Reforma de la façana de l’Ateneu

Municipi
Torrelles de Llobregat

Tipus d’actuació
Rehabilitació

Expedient
903090/25

Data
Octubre 2025

Tipus de document
Projecte d’execució

Gestió
Direcció de Serveis de l’Espai Públic

Redacció de projecte
Direcció de Serveis de l’Espai Públic

Relació de documents i volums

01. Memòria i Annexos
02. Plànols
03. Plec de Prescripcions Tècniques
04. Pressupost

01/05 Volums

Índex de volums

D1 Memòria i annexos

01-02

01

Memòria
- Annex 01. Topografia i replanteig
- Annex 02. Serveis afectats
- Annex 03. Informació geotècnica
- Annex 04. Càlcul de l'estructura
- Annex 05. Protecció contra incendis
- Annex 06. Càlcul de les Instal·lacions
- Annex 07. Certificació de l'eficiència energètica
- Annex 08. Pla de control de Qualitat
- Annex 09. Aspectes ambientals i protocol de sostenibilitat
- Annex 10. Estudi de gestió de residus de demolició i construcció
- Annex 11. Pla d'Obra
- Annex 12. Estudi de seguretat i salut
- Annex 13. Instruccions d'ús i manteniment
- Annex 14. Justificació de preus
- Annex 15. Fitxa Característiques de projecte
- Annex 16. Pla d'auscultació i contingència
- Annex 17. Diagnosi Estructural i constructiva de l'Ateneu Torrellenc
- Annex 18. Informe de compatibilitat urbanística

D2 Plànols

03

02

U. Definició urbanística i d'implantació
- 01. Situació general
- 02. Emplaçament
- 03. Planejament
- 04. Estat Actual
- 05. Reportatge fotogràfic

A. Definició arquitectònica de l'edifici
- 01. Planta
- 02. Alçats
- 03. Seccions

E. Sistema estructural
- 01. Enderrocs / Treballs previs
- 02. Estructura

C. Sistemes constructius
- 01. Tancaments
- 02. Planta elements façana
- 03. Secció constructiva
- 04. Fusteries

I. Sistema de condicionaments, instal·lacions i serveis
- 01. Instal·lacions d'il·luminació

SI. Seguretat en cas d'incendi
- 01. Senyalització d'evacuació
- 02. Intervenció de bombers i evacuació exterior de l'edifici
- 03. Compartimentació de l'edifici i resistència al foc de l'estructura
- 04. Evacuació

MO. Mobiliari

UE. Urbanització dels espais exteriors

UP. Urbanització dels espais esportius exteriors

CT. Construccions i instal·lacions temporals

D3 Plec de prescripcions tècniques

04

03

01. Condicions administratives
02. Altres clàusules generals del plec de prescripcions tècniques
03. Descripció i desenvolupament de les obres
    03.1 Prescripcions dels materials bàsics
    03.2 Prescripcions referents a l'execució per unitats d'obra
    03.3 Prescripcions sobre verificacions en l'edifici acabat

D4 Pressupost

05

04

01. Amidaments
02. Estadística de partides
03. Quadre de preus 1
04. Quadre de preus 2
05. Pressupost
06. Resum de pressupost
07. Últim full

* Els annexos en gris o bé no apliquen *(NA)* o bé la informació s'incorpora en altres documents d'aquest projecte

D1

Memòria i Annexos

Índex

D1 Memòria i annexos

01

02

Memòria

DG Dades generals
- DG 1. Dades generals

DAE Dades administratives i econòmiques
- DAE 1. Control de qualitat
- DAE 2. Termini d'execució de les obres
- DAE 3. Termini de garantia
- DAE 4. Costos de manteniment
- DAE 5. Classificació del contractista
- DAE 6. Justificació de preus
- DAE 7. Partides alçades
- DAE 8. Revisió de preus
- DAE 9. Pressupost
- DAE 10. Pressupost pel coneixement de l'administració
- DAE 11. Documents de què consta el projecte
- DAE 12. Declaració d'obra completa

MD Memòria descriptiva
- MD 1. Identificació i objecte del projecte
- MD 2. Agents
- MD 3. Informació prèvia
- MD 4. Descripció del projecte
- MD 5. Prestacions de l'edifici

MC Memòria constructiva
- MC 1. Treballs previs
- MC 2. Sustentació de l'edifici
- MC 3. Sistema estructural
- MC 4. Sistema d'envoltant i acabats exteriors
- MC 5. Sistema de compartimentació i acabats interiors
- MC 6. Sistema de condicionament i instal·lacions
- MC 7. Mobiliari
- MC 8. Urbanització dels espais exteriors adscrits a l'edifici
- MC 9. Urbanització dels espais esportius exteriors
- MC 10. Altres

MN Normativa aplicable
- MN 1. Edificació
- MN 2. Urbanització

CN Compliment de CTE i d'altres reglaments i disposicions
- CN 1. Funcionalitat
- CN 2. Seguretat funcional
- CN 3. Seguretat en cas d'incendi
- CN 4. Seguretat d'utilització
- CN 5. Salubritat
- CN 6. Estalvi d'energia
- CN 7. Protecció enfront el soroll
- CN 8. Ecoeficiència
- CN 9. Enderrocs i residus d'obra
- CN 10. Ordenances municipals

Annex 01.
Topografia i replanteig

Annex 02.
Serveis afectats

Annex 03.
Informació geotècnica

Annex 04.
Càlcul de l'estructura

Annex 05.
Protecció contra incendis

Annex 06.
Càlcul de les instal·lacions

Annex 07.
Certificació de l'eficiència energètica

Annex 08.
Pla de control de qualitat

Annex 09.
Aspectes ambientals i protocol de sostenibilitat

Annex 10.
Estudi de Gestió de residus de demolició i construcció

Annex 11.
Pla d'obres

Annex 12.
Estudi de Seguretat i Salut

Annex 13.
Instruccions d'ús i manteniment

Annex 14.
Justificació de preus

Annex 15.
Fitxa resum de les característiques del projecte

Annex 16.
Pla d'auscultació i contingència

Annex 17.
Diagnosi Estructural i constructiva de l'Ateneu Torrellenc

Annex 18.
Informe de Compatibilitat Urbanística

* Els annexos en gris o bé no apliquen *(NA)* o bé la informació s'incorpora en altres documents d'aquest projecte

1. Memòria

DG Dades generals

DG 1. Dades generals

NOM DEL PROJECTE:	Projecte executiu de reforma de la façana de l'Ateneu
EXPEDIENT:	903090/25
ÚS PREVIST CARACTERÍSTIC:	Pública concurrència
TIPUS D'INTERVENCIÓ:	Rehabilitació
EMPLAÇAMENT:	Carrer Major 2
MUNICIPI:	Torrelles de Llobregat
REFERÈNCIA CADASTRAL:	4892205DF1749S0001XP

DAE Dades administratives i econòmiques

DAE 1. Control de qualitat

Es destina l'1,5 % del pressupost d'execució material pel control de qualitat de l'obra.

Les despeses originades en concepte de Control de Qualitat van per compte del contractista fins als límits que estableix en cada cas els plecs de clàusules administratives de l'Entitat que contracti l'execució de les obres. Quan l'obra es realitza per compte de l'ÀMB, el seu Plec de clàusules administratives generals (PCAG) per a la contractació d'obres (clàusula 41), estableix aquest límit en l'1,5% del pressupost d'execució material del projecte base de licitació. Si es dona el cas que el pressupost total de control de qualitat supera aquest límit, o el límit establert al plec de clàusules administratives de l'Entitat que correspongui, es posarà en coneixement del Tècnic de l'AMB encarregat del seguiment del projecte, i en tot cas es considerarà una partida en el pressupost pel coneixement de l'administració, o del pressupost d'execució de les obres.

DAE 2. Termini d'execució de les obres

El termini d'execució de les obres per a la reforma de la façana, segons es desenvolupa en aquest projecte, és de **5 mesos**, tal i com es justifica en l'annex AN11 Pla d'Obres.

DAE 3. Termini de garantia

Les obres executades es rebran, si s'escau, mitjançant l'acta de recepció de les mateixes, a signar entre l'ajuntament (que és qui rep les obres), el promotor, el contractista adjudicatari i el tècnic director de les obres.
El termini de garantia de les obres establert al PCAG de l'Entitat Contractant és **d'un any** a comptar des de la signatura d'aquesta acta. Una vegada comprovat l'estat de les obres pel tècnic director al cap de DOTZE MESOS, aquest elevarà un informe al promotor sobre la conveniència de retornar la fiança establerta pel contractista.

DAE 4. Costos de manteniment

La valoració del costos de manteniment no s'han contemplat en aquest projecte.

DAE 5. Classificació del contractista

La normativa general que regula el sistema de classificació empresarial és la següent:

Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014.
Reial decret 1098/2001, de 12 d'octubre, pel qual s'aprova el Reglament general de la Llei de contractes de les administracions públiques (BOE núm. 257, de 26 d'octubre), modificat pel Reial decret 773/2015, de 28 d'agost (BOE núm 213, de 5 de setembre de 2015)
Reial decret 817/2009, de 8 de maig, pel qual es desenvolupa parcialment la Llei 30/2007, de 30 d'octubre, de contractes del sector públic (BOE núm. 118, de 15 de maig de 2009)
Reial decret 716/2019, de 5 de desembre, pel qual es modifiquen el Reial decret 773/215, de 28 d'agost, pel qual es modifiquen determinats preceptes del Reglament General de la Llei de contractes de les administracions públiques, aprovat pel Reial decret 1098/2001, de 12 d'octubre, i el Reial decret 700/1988, d'1 de juliol, sobre expedients administratius de responsabilitat comptable derivats de les infraccions previstes en el títol VII de la Llei general pressupostària (BOE núm. 293, de 6 de desembre de 2019)

Dacord amb l'articleTal 77.a. de la 9/2017 de la LCSP el que defineix el tall D'acord amb aquesta normativa no és imprescindible que l'empresari estigui degudament classificat donat que el valor estimat d'execució del contracte d'aquesta obra no és superior a 500.000 euros abans d'IVA.

Considerant l'objecte del contracte i el seu valor estimat, així com els principis de no discriminació i proporcionalitat que ha de regir en tota actuació administrativa, les condicions d'aptitud mínima que s'haurà d'exigir als licitadors per a participar en aquest procediment d'adjudicació és la següent:

1.- Empreses amb plena capacitat d'obrar que incloguin en el seu objecte social prestacions que són idèntiques o similars al contracte que es pretén licitar i que no es trobin en supòsits de prohibició de contractar.

Així mateix, per assegurar la idoneïtat de les empreses licitadores s'exigirà la solvència tècnica i econòmica indicada en el plecs de contractació.

DAE 6. Justificació de preus

Las bases fixades per a la valoració de les unitats d'obra són: BANC BEDEC 2025 ITEC

La justificació de preus es fa seguint la metòdica establerta a l'art 130 de RGLCAP i als articles 27 i 28 del ROAS.

Veure Annex AN14 Justificació de Preus.

DAE 7. Partides alçades

Aquest projecte té una partida alçada a justificar:

HMD501SS Seguretat i Salut segons estudi annex al projecte.

DAE 8. Revisió de preus

Atès que el termini d'execució d'obra previst al projecte no és superior a un any, no serà procedent una revisió de preus si no s'excedeix el termini de projecte, donat que l'oferta econòmica que es presenta ha de tenir en compte aquesta premissa i per tant, la distribució temporal de les certificacions.

DAE 9. Pressupost

IMPLANTACIÓ	11.324,22€	10,20 %
ENDERROCS	12.978,52€	11,69 %
FAÇANA	47.079,16€	42,41 %
FUSTERIA DE FAÇANA	21.008,12€	18,92 %
SERRALLERIA	4.103,76€	3,70 %
IL·LUMINACIÓ	2.247,16€	2,02 %
GESTIÓ DE RESIDUS	5.651,18€	5,09 %
SEGURETAT I SALUT	6.620,00€	5,96 %
TOTAL PEM	**111.012,12**€	100,00%

DAE 10. Pressupost pel coneixement de l'administració

Aplicant els preus unitaris que figuren al Quadre de Preus, als amidaments del projecte, resulta el Pressupost d'Execució Material. En aquest pressupost s'inclouen les partides alçades a justificar de pagament a les companyies de serveis ja que seran abonades per l'adjudicatari.

Aplicant l'impost sobre el valor afegit (21%) a la suma d'aquests valor amb les despeses generals i el benefici industrial, el pressupost d'execució per contracte puja a la quantitat de:

PEM Pressupost d'execució material	111.012,12 €
Despeses Generals (13%)	14.431,58 €
Benefici Industrial (6%)	6.660,73 €
PEC Pressupost d'execució per contracte	132.104,43 €
IVA (21%)	27.741,93 €
PEC+IVA Pressupost d'execució per contracte amb IVA inclòs	159.846,36 €

DAE 11. Documents de què consta el projecte

1. MEMÒRIA I ANNEXOS

DG DADES GENERALS
DAE DADES ADMINISTRATIVES
MD MEMÒRIA DESCRIPTIVA
MC MEMÒRIA CONSTRUCTIVA
MN NORMATIVA APLICABLE
CN COMPLIMENT NORMATIVA
ANNEXOS
- Càlcul de l'estructura
- Pla de control de Qualitat
- Aspectes ambientals i protocol de sostenibilitat
- Estudi de gestió de residus de demolició i construcció
- Pla d'Obra
- Estudi de seguretat i salut
- Instruccions d'ús i manteniment
- Justificació de preus
- Fitxa Característiques de projecte
- Diagnosi estructural i constructiva de l'Ateneu Torrellenc
- Informe compatibilitat urbanística

2 PLÀNOLS

3 PLECS DE PRESCRIPCIONS

4 PRESSUPOST

DAE 12. Declaració d'obra completa

El projecte comprèn una obra completa i és susceptible d'ésser lliurada per a l'ús general o al servei corresponent. El projecte conté els elements necessaris per a la utilització correcta de l'obra, reunint per tant tot el que demana l'article 125 del Reial Decret 1098/01 del 12 d'octubre per la qual s'aprovà el Reglament de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques.

MD Memòria descriptiva

MD1 Identificació i objecte del projecte

TITOL DEL PROJECTE: Projecte executiu de reforma de la façana de l'Ateneu, Torrelles de Llobregat

OBJECTE: La reforma de la façana principal per solucionar els problemes de filtració d'aigua de pluja.

Adreça	Carrer Major 2		
Població	Torrelles de Llobregat	Codi Postal	08629
		Comarca	Baix Llobregat
Encàrrec:	En missió completa		

Per a la seva elaboració han estat consultades les següents persones:

- [redacted], Arquitecte Municipal de Torrelles de Llobregat.
- [redacted], Arquitecte Tècnic Municipal de Torrelles de Llobregat.
- [redacted], Regidora d'Urbanisme i Territori
- [redacted], Assessor de l'Ajuntament de Torrelles de Llobregat.

MD2 Agents

MD2.1 Promotors

Àrea Metropolitana de Barcelona		CIF	P0800258F
Adreça	Carrer 62	núm.	16-18
Municipi	BARCELONA	Codi Postal	08040

Ajuntament de Torrelles de Llobregat		CIF	P0828900A
Adreça	Carrer Major	núm.	2
Municipi	TORRELLES DE LLOBREGAT	Codi Postal	08629

MD2.2 Projectista

Carles Español Cánovas, Arquitecte Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB)
NIF: 38148809C

MD2.3 Tècnics col·laboradors AMB

Mireia Diaz, Arquitecta tècnica

MD3 INFORMACIÓ PRÈVIA

MD3.1 Relació de projectes parcials o d'altres documents complementaris

Aquest projecte es complementa amb el document de ***Diagnosi Estructural i constructiva de l'Ateneu Torrellenc***, inclòs en **l'Annex 17** del present document.

MD3.2 Antecedents i condicionants

MD3.2.1 Antecedents

Les obres del nou edifici de l'Ateneu Torrellenc és van concloure a finals de l'any 2011. Des de llavors, en episodis de pluges importants, s'han produït entrades d'aigua a la façana principal, aquest fet va motivar que, durant el període de garantia, l'AMB incautes la garantia definitiva del contracte d'execució de les obres.

En data Desembre de 2021 es redacta per part de Campanyà i Vinyeta Serveis d'Arquitectura S.L.P el document ***Diagnosi estructural i constructiva de l'ateneu torrellenc, al terme municipal de Torrelles de Llobregat*** (Adjunt en els Annexes del present document) amb l'objectiu de conèixer l'estat de l'edifici i estimar-ne els costos, tant de les patologies relacionades amb les filtracions de l'aigua com altres que han anat apareixent amb el temps.

A novembre de 2023, l'AMB informa a l'Ajuntament de la disponibilitat de l'import de 52.491,70€, provinent de la incautació a l' Empresa Constructora de les obres.

La Junta de Govern de l'Àrea Metropolitana de Barcelona va adoptar, en sessió de data 16/05/2017 els següents acords:

EXECUTAR els treballs de reparació de les patologies detectades responsabilitat de CONSTRUCCCIONES FEU S.A., exhaustivament determinades a l'informe de la Direcció Facultativa i considerades al pressupost; tot plegat a càrrec de la garantia definitiva de 82.027,44 euros, dipositada per l'empresa CONSTRUCCIONES FEU S.A., en relació a les obres del projecte executiu per a la finalització de l'Ateneu Torrellenc, al terme municipal de Torrelles de Llobregat.

INCAUTAR parcialment la garantia definitiva (aval núm. 0049 5272 73 2110000150, de data 26 d'octubre de 2009, inscrit al Registre Especial d'Avals de BANCO SANTANDER, SA); fins un import de 52.491,70, IVA inclòs, que es correspon amb el pressupost obrant a l'expedient per la realització dels treballs de reparació de les deficiències esmentades; tot restant subjecte a la liquidació definitiva un cop s'hagin realitzat efectivament les obres, la qual cosa serà notificada degudament als interessats.

En data 26 de novembre de 2023, en reunió tècnica a l'ajuntament de Torrelles, s'analitza la priorització de les intervencions, i el possible ajust a la quantitat incautada. S'acorda que la façana és la prioritat.

L'Ajuntament i l'AMB consideren que cap de les opcions de reparació proposades per la Diagnosi són idònies per les següents raons:

- No hi ha la certesa que les solucions que mantenen la geometria actual de les finestres garanteixin que el problema quedi resolt.
- Estan totes elles per sobre la disponibilitat econòmica

S'acorda estudiar una alternativa amb les següents característiques:

- Modificació de la composició de façana eliminant aquelles obertures que tenen una geometria que genera més patologies (triangulars). Es valorarà si les obertures de geometria més regular es mantenen, si es modifiquen totes o se'n mantenen algunes.
- Estudi de nova composició de façana sense desmerèixer els valors de l'edifici existent, i adequada a l'estructura inferior de suport.

MD3.2.2 Compliment de paràmetres urbanístics

El planejament vigent es el Pla general Metropolità, aprovat el 1976, el qual classifica l'Ateneu dintre el sol urbà amb la següent qualificació: **E (sistema d'equipaments)**.

El present projecte té per objecte la reforma d'una part de la façana de l'equipament. La intervenció compleix amb els paràmetres urbanístics.

Pel que fa a les seves prestacions l'edifici compleix els requisits bàsics de qualitat establerts per la Llei d'Ordenació d'Edificació (LOE llei 38/1999) i desenvolupats principalment pel Codi Tècnic de l'Edificació (CTE RD. 314/2006). Igualment es dóna compliment a la resta de normativa tècnica, d'àmbit estatal, autonòmic i municipal que li sigui d'aplicació.

Veure Annex ***Annex 18 Informe de compatibilitat urbanística***

MD3.2.3 Serveis existents i reposició de serveis afectats. Previsió de canalitzacions per a instal·lacions futures. Noves instal·lacions de serveis.

No hi ha afectació de serveis existents en el projecte.

MD3.2.4 Disponibilitat del terreny, ocupacions temporals. Restitució de drets reals i servituds.

L'edifici es troba disponible ja que és de titularitat municipal, per tant no hi haurà expropiacions, restitució de drets reals ni servituds.

MD3.2.5 Condicionants, autoritzacions i concessions

No és perceptiu per a aquest projecte.

MD3.3 Condicionants i característiques de l'emplaçament i l'entorn físic.

L'edifici està vinculat a l'associació de l'Ateneu Torrellenc que es va fundar l'any 1929, fruit de l'escissió d'una altra entitat preexistent al poble, la Societat. La inauguració del cafè-bar, situat al carrer Major, va ser el tret de sortida per començar a construir una sala d'actes amb escenari a un local situat al costat del bar, que havia estat una petita fàbrica. La inauguració va tenir lloc el 1930, en el marc de la Festa Major de Sant Pau. Posteriorment als anys 50 es va ampliar la sala del teatre-cinema. El 1985 l'Ajuntament compra els terrenys de l'Ateneu a la família Fité, i tot seguit, entre 1986 i 1987 es construeix la sala polivalent (sala 3) i els nous despatxos a un edifici annex.

El 2006 s'inicia l'enderroc i la construcció posterior del nou Ateneu Torrellenc. El setembre de 2012 es va inaugurar l'edifici de l'actual Ateneu, l'equipament cultural i social de referència al municipi i seu de l'entitat Ateneu Torrellenc.

És un dels ateneus de majors dimensions de Catalunya, amb cinc plantes i una superfície útil de 1.862 m², amb accessos des de la plaça de l'Ajuntament (Major, 2) i des del carrer Rafael Casanovas, 7, i amb setze seccions de l'entitat dedicades a la pràctica i la promoció de la cultura popular i les arts escèniques en general.

Destaca de l'edifici actual l'espai d'escenari i sala amb la seva caixa escènica i el teatre amb 240 seients.

Dades topogràfiques i climàtiques:
Altitud: L'edifici té una altitud mitjana d'aproximadament de 130 metres sobre el nivell del mar.
Precipitació anual: La pluviometria a Torrelles de Llobregat és similar a la de l'àrea metropolitana de Barcelona, amb una precipitació mitjana anual d'uns 600 mm. Les precipitacions es distribueixen de manera irregular durant l'any, amb màxims a la primavera i a la tardor.
L'àrea d'actuació del projecte està fora de la zona de risc de zones inundables.

Emplaçament i Entorn:
La façana objecte d'intervenció compren una superfície d'uns 128 m², i té orientació Est, Sud-Est, obrint-se cap a la Plaça de l'Ajuntament. La façana a intervenir està delimitada pel sud per la tanca amb el veí, i pel nord pel canvi de direcció del pla de façana. En alçat, la intervenció queda delimitada pel sostre planta baixa (coberta del bar), fins al sostre planta 3, on inicia la façana d'U-glass.

La façana arranca des de l'espai exterior d'accés sobre la coberta del bar de l'Ateneu, al qual s'accedeix amb una escala des de la Plaça de l'Ajuntament. Aquest espai exterior d'accés, a desnivell amb la plaça de l'Ajuntament, no disposa d'accés de vehicles i per tant dificulta l'accés de maquinària per a realitzar les tasques de reparació. Aquest espai exterior disposa de paviment tècnic sobre plots.

La façana objecte de la intervenció té un costat curt que limita amb el pati de la finca veïna d'habitatges, fet que en dificulta també el muntatge de la bastida.
Segons la documentació fotogràfica de que es disposa del procés d'execució de l'obra, el tancament de façana d'U-glass de la planta superior està recolzat sobre la subestructura metàl·lica que sustenta el SATE. Per tal de poder enretirar el SATE existent, amb la seva subestructura, i mantenir la façana d'U-Glass de la planta superior, s'haurà de preveure mantenir el suport de la façana d'U-glass, assegurant la seva fixació al cantell del forjat inferior.

Previ a l'enderroc del SATE de la façana principal s'haurà de realitzar un tall net en la intersecció del pla de façana a renovar amb el pla de façana que es mantindrà.

MD 3.3.1 Treballs previs, enderrocs, altres.

Per tal de resoldre els problemes de filtracions d'aigua provocats per les diferents casuístiques que s'exposen al document de diagnosi, la proposta despulla tots els elements existents de façana, deixant l'estructura de formigó vista, tenint en consideració els treballs previs citats anteriorment (tall net del SATE i fixació estructura de suport de l'U-glass en el cantell del forjat). Els elements a enderrocar queden llistats en l'apartat ***MC1 Treballs previs*** del present document.

MD3.4 Dades de l'edifici existent en cas de rehabilitació, reforma o ampliació.

La solució adoptada per a la realització de la façana principal no es va resoldre de manera neutra i convencional, degut a la contundència del volum necessari per a constituir un receptacle eficaç de les activitats de l'Ateneu, amb la corresponent incidència en un dels àmbits urbans i cívics més representatius de Torrelles (del que el mateix Ateneu n'és part prou principal) mitjançant un pla de façana col·locat de manera estranya, reculada respecte a la via urbana, assumint la preexistència del volum baix del bar actual com un sòcol o pedestal damunt el que s'alça el projecte. La façana s'interposa entre el vestíbul principal del teatre i la terrassa de damunt el bar, la terrassa de damunt la plaça de l'Ajuntament. La façana esdevé anunci del que és, convertida en superfície d'escriptura sobre la que es retallen les lletres que n'anuncien que és l'ATENEU.

Constructivament es tracta d'una estructura secundària de tubs d'acer de 80x80mm que emmarquen els forats de la façana. Aquesta subestructura, com que es tracta d'una façana d'uns 70cm d'ample, es dobla per trobar-la tant a la cara interior com a l'exterior, amb uns connectors entre ambdues. Els forats de façana, de geometries variables, es defineixen per uns marcs d'acer galvanitzat amb tota l'amplada de la façana, que venen conformats de taller i es pengen dins l'estructura secundària esmentada.
La part interior de la façana és de pladur, amb les guies muntades damunt els **tubs de 80x80mm** i aïllament de llana de roca. La part exterior, de manera anàloga, amb un taulell hidròfug de suport al que es collen i adhereixen unes plaques de **poliestirè extruït**, al que s'incorpora un mallatex per aplicar-hi el revoc final.

La pell exterior de la façana està acabada amb un revestiment a base d'un **estuc de calç de color blanc**, de la casa "Naturcal". Com a sòcol de les façanes s'ha previst una pedra natural, tallada a dent de serra i, fixada directament sobre la paret ceràmica amb morter especial i ganxos d'acer inoxidable.

Façana Lletres:
Aquesta configuració de la façana presenta **deficiències** en diferents aspectes que són l'origen de l'entrada d'aigua:

1. Les **xapes** que emmarquen les finestres i travessen tota la façana són un punt d'entrada quan s'hi concentra aigua. No estan fetes d'una peça i tenen unions (soldadures i segellats) en el punts de gir que són un punt feble respecte l'estanquitat. Aquest fet es veu agreujat quan la geometria fa que s'acumuli tota l'aigua que llisca per la xapa inclinada de la finestra en una aresta. També es dona en els casos on l'aigua baixa per l'exterior de la finestra en comptes de l'interior, lliscant per sobre de la xapa inclinada.

La geometria de les xapes té un plec a l'extrem per enrigir-les. En les xapes que emmarquen la part superior de les finestres, aquest plec és cap amunt i evita que l'aigua marxi, provocant una concentració d'aigua contra la façana que acaba entrant a la part interior i lliscant per l'espai de l'estructura.

Es tracta d'una façana orientada a sud-est amb materials (monocapa i xapa) que es comporten de manera molt diferent davant l'exposició directa al sol i als augments de temperatura. Els junts entre els materials tornen a ser un punt feble i les xapes que travessen la façana i interfereixen l'escorrentiu vertical de l'aigua fan que aquests punts siguin una via d'entrada per l'aigua.

2. Les **fusteries de façana** estan fetes amb dos perfils galvanitzats fixats al marc que agafen el vidre (solució estanca en condicions convencionals). En el cas que ens ocupa, les fusteries plantejades tenen una geometria irregular que provoca que es requereixin més segellats dels habituals en el punts singulars.
Tampoc permeten l'evacuació ràpida de l'aigua en els ampits ni en el ràfecs.

Les solucions singulars utilitzades en els punts on els mecanismes propis del sistema no es podien utilitzar no han estat suficients per garantir l'estanquitat de la solució.

3. La tipologia de la façana no permet incorporar fàcilment els **elements de reforç** que habitualment s'utilitzen per cobrir deficiències o dificultats d'execució de les fusteries i els punts de canvi entre materials o parts opaques i transparents:

- Els segellats de junts amb silicones o resines estan molt exposats a la radiació solar que accelera el seu deteriorament.
- Els segellats es donen entre materials amb dilatacions diferents en una façana orientada a sud-est.
- Els ràfecs de protecció no realitzen aquesta funció donada la geometria de les fusteries.
- Els ampits no tenen pendent.
- No hi ha teles impermeables sota els ampits.
- La inspecció i manteniment periòdics requereixen de recursos que fan que es realitzin amb menys freqüència de la necessària

Façana U-Glass:
Segons la documentació fotogràfica de que es disposa del procés d'execució de l'obra, el tancament de façana d'U-glass de la planta superior està recolzat sobre la subestructura metàl·lica que sustenta el SATE.
L'estanqueïtat de la façana d'U-glass es resol amb el segellat de la junta, tant entre peces com amb la unió amb els perfils de fixació.
L'escopidor és una xapa metàl·lica sense cap impermeabilització inferior i els junts s'han segellat amb una silicona que amb el temps s'ha degradat. El vol de l'escopidor respecte la façana de SATE per formar el goteró sembla insuficient ja que la façana està tota marcada amb regalims.

Façana Planta Baixa:
Les portes d'accés a l'edifici són portes dobles de vidre pivotants que per poder funcionar tenen una folgança aproximada de 5mm entre elles i la part fixa del parament. Una de les portes es troba protegida per la marquesina d'entrada, però l'altra no té cap mena de protecció, de manera que l'aigua no té cap impediment per passar per l'espai que hi ha entre les fulles de la porta.

Les característiques dels elements constructius de la façana existent queden recollides en la documentació gràfica del present projecte.

MD4 DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE

El projecte conté una fitxa resum de les característiques del projecte.
Veure Annex AN15 Fitxa resum de les característiques del projecte.

MD4.1 Descripció general

El present projecte es redacta amb l'objectiu de rehabilitar la façana principal de l'Ateneu Torrellenc per tal de solventar els problemes de filtració d'aigua de pluja.

Un cop concretades les patologies detectades en la façana i donat que les reparacions realitzades en els 14 anys de vida de l'edifici, inclòs la substitució de tot el SATE (Juny 2012), no han solucionat els problemes, es creu convenient desmuntar per complet la façana existent, i generar una nova façana simplificant el sistema constructiu i la geometria de les obertures.

El desmuntatge de la façana de lletres implica també el desmuntatge de tot el parament de vidre de la planta baixa, ja que aquest es fixa a la subestructura de fixació del SATE, a més de que s'han de substituir les portes per unes d'estanques.
Per tal de no afectar el SATE existent en les façanes adjacents, es realitzarà tall de disc al límit de la zona a enderrocar.

Segons la documentació fotogràfica de que es disposa del procés d'execució de l'obra, el tancament de façana d'U-glass de la planta superior està recolzat sobre la subestructura metàl·lica que sustenta el SATE. Per tal de poder enretirar el SATE existent, amb la seva subestructura, i mantenir la façana d'U-Glass de la planta superior, s'haurà de preveure mantenir el suport de la façana d'U-glass, assegurant la seva fixació al cantell del forjat inferior.

Un cop enderrocada la façana existent, deixant l'estructura de formigó al descobert, s'efectuaran les reparacions del formigó armat allà on s'hagi deteriorat, principalment per carbonatació degut a les filtracions d'aigua.

El tancament de la nova façana, que tindrà una proporció d'obertures envers la part opaca inferior a l'actual, es realitzarà amb obra ceràmica recolzada sobre l'estructura de formigó, de la mateixa manera que està resolta la resta de l'equipament. L'increment de pes que suposa respecte la solució actual i l'alçada de pany de paret resultant demana de col·locar perfils de suport de la fulla ceràmica que redueixen l'alçada i transmetin les carregues cap als pilars per no sobrecarregar la biga de formigó inferior, així com un reforç del voladiu amb un tirant fixat al pilar.
El tancament ceràmic es col·locarà enrasat amb la cara exterior de l'estructura de formigó, sent el suport del SATE.
Previ a la col·locació del SATE es revocarà el pla de suport emmallant les juntes entre diferents materials per evitar possibles fissures.
El SATE s'ha previst amb 10cm de placa rígida de llana de roca, amb morter d'acabat mineral a la calç, de color similar a l'existent.
Per la cara interior s'extradossarà amb doble placa de guix laminat, tancant també la apart inferior de l'estructura de formigó fins a la trobada amb la nova fusteria.

S'executarà una única gran obertura d'entrada de llum del triple espai, sobre el porxo d'entrada, que alhora permetrà l'entrada de llum al distribuïdor de cada planta. A més, permetrà disposar d'una gran superfície lliure de façana blanca davant de l'espai "plaça" de l'accés, possibilitant la projecció audiovisual sobre el parament, afegint un nou ús per a aquest espai exterior.

S'emmarcarà l'obertura amb xapa d'acer galvanitzat i pintat, sense juntes en els seus costats i sobresortint del pla de façana per generar els goterons i evitar els regalims per façana.

S'executarà tot el tancament de la planta d'accés amb fusteria d'alumini, amb trencament de pont tèrmic i doble envidrament, incloent les dues portes, que disposaran de tiradors i pany amb barrilet per poder obrir les portes quan l'edifici està en ús amb una sola mà i sense activar cap mecanisme.

Es col·locarà un nou marxapeu, amb inclinació per no generar un graó entre l'interior i l'exterior.

El sistema constructiu plantejat sobresurt 5cm menys respecte al SATE actual, generant un buit en les trobades amb la façana contigua i amb el remat de la façana d'U-glass.

Per a solucionar la trobada entre el SATE nou i el SATE existent, en plans diferents i no coincidents, es proposa col·locar una platina d'acer galvanitzat i pintat vertical fixada al tancament ceràmic, que sobresurti respecte els dos acabats, i sigui coincident amb la xapa de remat superior existent entre el SATE i la façana d'U-glass.

La separació resultant entre el nou SATE i la xapa de remat superior, minimitzarà els regalims que es produeixen actualment. Tot i així, es proposa impermeabilitzar la xapa per la cara inferior, col·locat sobre una xapa de remat.

Per últim es restituirà la il·luminació existent lineal de superfície, actualment col·locada en superfície sobre la xapa de remat inferior de la façana opaca, col·locant unes llumeneres lineals d'alta eficiència encastades en el extradossat de guix laminat.

Des del punt de vista energètic i de la sostenibilitat la proposta utilitza solucions que ens permetin reduir la demanda energètica per una banda i materials sostenibles d'origen natural i reciclables que tanquin el cicle de vida.

MD4.2 Descripció geomètrica. Programa funcional. Relació de superfícies útils i construïdes. Accessos i evacuació.

MD4.2.1 Configuració general

La façana opaca arranca a 2,5m metres sobre la cota de paviment acabat de la planta d'accés i corona a 9.25m.
La façana gira 1.30m pel costat sud fent façana amb el pati del veí.

La franja vidriada de planta baixa ocupa tot el tram entre la façana contigua de l'escala i el mur de tancament del pati amb el veí, amb una longitud total de 12.54m.
La gran obertura de la part opaca s'alinea per la cara inferior amb la part inferior de la biga de formigó, i te unes dimensions de 2,80x2,80m.

MD4.2.2 Programa funcional

La reforma de la façana no té cap afectació en el programa funcional actual de l'Ateneu.

MD4.2.3 Relació de superfícies útils

No hi ha afectació en les superfícies útils de l'edificació.

MD4.2.4 Relació de superfícies construïdes

Superfície total de façana a reformar: 126 m².

MD4.2.5 Accessibilitat

El projecte de reforma de la façana no modifica les condicions d'accessibilitat existents. L'edifici garanteix a les persones amb mobilitat reduïda o qualsevol altre limitació, la seva accés.sibilitat, amb el compliment de la normativa vigent, tant els requeriments del CTE DBSUA com el Decret 209/2023 d'accessibilitat.

En no tractar-se d'una rehabilitació integral ni canvi d'us no li es d'aplicació el nou codi d'accessibilitat. Tot i així, l'estat actual presenta un ressalt inferior als 3 cm en la porta d'accés. Aprofitant la reforma de la façana i la necessària substitució del marxapeu actual, és millorarà l'accessibilitat cap a l'espai exterior col·locant un marxapeu que absorbeixi el desnivell, generant un pla inclinat inferior al 16% tal i com estableix el nou codi d'accessibilitat.

L'edifici compta amb un itinerari accessible que connecta tots els espais i sales on es desenvolupa l'activitat cultural i les zones de serveis.

Amb la reforma de la façana, la mobilitat interior horitzontal accessible queda garantida, ja que:
Hi ha una altura mínima lliure d'obstacles de 2,20 m.
Amplada passadissos ≥ 1,20 m
El llindar de les portes i les obertures de pas entre estances o recintes tenen una altura lliure mínima de 2,00 m i una amplada de pas de 0,80m a tots els espais accessibles.
No conté cap escala, graó aïllat ni ressalt diferent del gravat del mateix paviment.
L'amplada de pas lliure sempre és més gran que 1,2m en espais públics.
El paviment es llis i no conté elements solts.
La catifa d'accés està encastada i fixada a terra i és dura i homogènia.
Les portes dins els itineraris accessibles s'obriran amb un pom o tirador i un pany tipus barrilet que garanteix que l'obertura i tancament funcioni a pressió i sigui maniobrable amb una sola mà.

Il·luminació:
La il·luminació de cada zona ha de ser capaç de proporcionar, com a mínim, una il·luminació de 30 lux a espais exteriors i de 100 lux a espais interiors, mesurat arran de terra al llarg de tot l'itinerari.
El factor d'uniformitat mitjana ha de ser del 40% com a mínim.

MD4.2.6 Accés als serveis de telecomunicacions

No és d'aplicació.

MD4.3 Descripció bàsica dels sistemes que composen l'edifici.

MD4.3.1 Sustentació de l'edifici

La intervenció a la façana no altera les condicions de sustentació de l'edifici, però si que requereix d'un reforç puntual de les bigues existents de formigó armat de l'edifici.

MD4.3.2 Sistema estructural

MD4.3.2.1 Estructura.

A partir de l'anàlisi de l'estructura existent que consta al projecte executiu i a la documentació As-built, es considera que és necessari realitzar un reforç estructural en el voladiu que formalitza la façana degut a l'increment de pes sobre la biga de formigó inferior.
Per a reforçar aquest punt es col·locarà un tirant que es fixarà al pilar immediatament posterior, que quedarà embegut en el gruix de la façana lateral.
A banda, per tal de reduir la carrega que hauria de suportar la biga inferior, així com per la pròpia estabilitat del nou tancament ceràmic, es col·locaran perfils metàl·lics IPE de suport de la fulla ceràmica que descarreguin la càrrega cap als pilars, així com per formalitzar l'obertura de façana.
Pel que fa a les afectacions sobre l'estructura existent que no es preveu reforçar, tot i l'increment de càrregues que suposa la nova solució de façana, la redistribució d'aquestes càrregues en el suports fa que l'increment d'esforços axials sigui mínim, amb valors que no superarien el 5% de la capacitat del propi formigó sense considerar l'armat i per tant, tot i l'increment d'esforços, els pilars es mantindrien dins del nivell de seguretat que indiquen les normatives d'obligat compliment. Dit d'una altra manera, els pilars existents comptarien actualment amb un marge de capacitat resistent superior a l'increment d'esforços que resultaria de l'actuació.

La definició dels elements i la justificació de càlcul es troba en l'AN04 Càlcul de l'estructura del present document.

MD4.3.2.1 Fonaments.

La fonamentació existent de l'edifici amb sabates es considera de dimensions suficients pel tipus d'intervenció que es realitzarà a la façana. No es considera necessari actuar sobre aquests elements.
En aquest sentit, l'increment de càrrega transmesa al terreny a través de la fonamentació no es considera significatiu tenint en compte que els fonaments existents, en haver assentat el terreny sobre el qual s'hi recolzen, han vist incrementada la seva capacitat en un percentatge superior a l'increment de tensions resultant de l'actuació.

MD4.3.3 Sistema envolvent

MD4.3.3.1 Solera i Murs en contacte amb el terreny

El projecte no intervé en la solera i els murs.

MD4.3.3.2 Cobertes.

El projecte no preveu cap intervenció en la coberta.

MD4.3.3.3 Façana.

El tancament de la nova façana es realitzarà amb obra ceràmica perforada Gero recolzada sobre l'estructura de formigó, de la mateixa manera que està resolta la resta de l'equipament.
El tancament ceràmic es col·locarà enrasat amb la cara exterior de l'estructura de formigó, sent el suport del SATE.
Previ a la col·locació del SATE es revocarà el pla de suport emmallant les juntes entre diferents materials per evitar possibles fissures.
El SATE s'ha previst amb 10cm de placa rígida de llana de roca, amb morter d'acabat mineral a la calç, de color similar a l'existent.
Per la cara interior s'extradossarà amb doble placa de guix laminat, tancant també la apart inferior de l'estructura de formigó fins a la trobada amb la nova fusteria.
S'executarà una única gran obertura d'entrada de llum del triple espai, sobre el porxo d'entrada, que alhora permetrà l'entrada de llum al distribuïdor de cada planta. A més, permetrà disposar d'una gran superfície lliure de façana blanca

davant de l'espai "plaça" de l'accés, possibilitant la projecció audiovisual sobre el parament, afegint un nou ús per a aquest espai exterior.

Es col·locarà un nou marxapeu, amb inclinació per no generar un graó entre l'interior i l'exterior.

MD4.3.3.4 Fusteria i Serralleria exterior

S'executarà tant la fusteria de planta baixa com la fusteria de la gran obertura amb fusteria d'alumini, amb trencament de pont tèrmic i doble envidrament, incloent les dues portes, que disposaran de tiradors i pany amb barrilet per poder obrir les portes quan l'edifici està en ús amb una sola mà i sense activar cap mecanisme.

S'emmarcarà l'obertura amb xapa d'acer galvanitzat i pintat, sense juntes en els seus costats i sobresortint del pla de façana per generar els goterons i evitar els regalims per façana.

MD4.3.4 Sistema de compartimentació

MD4.3.4.1 Envans i elements divisoris.

El projecte no intervé en els elements de compartimentació interior.

MD4.3.4.2 Fusteria i serralleria interior.

El projecte no intervé en els elements de compartimentació interior.

MD4.3.5 Sistema d'acabats interiors

MD4.3.5.1 Paviments.

El projecte no intervé en els sistemes d'acabats interiors.

MD4.3.5.2 Revestiments de parets

El projecte no intervé en els sistemes d'acabats interiors, únicament en el pintat de l'extradossat interior de la façana, exposat en l'apartat Façana, que es realitzarà amb pintura mineral, més saludable i sostenible.

Tots els revestiments tenen una reacció mínima al foc: Cs2d0

MD4.3.6 Sistema de condicionament ambiental i instal·lacions

Únicament s'intervé en la reposició de l'enllumenat existent a la façana.

MD5 PRESTACIONS DE L'EDIFICI

MD5.1 En relació amb la LOE i el CTE

L'edifici projectat proporciona les prestacions que li pertoquen segons el CTE i la normativa d'aplicació, per garantir les exigències bàsiques del CTE amb relació als requisits bàsics de la LOE.
La definició qualitativa i quantitativa d'aquestes prestacions s'indica a l'apartat CN COMPLIMENT DE CTE I D'ALTRES REGLAMENTS I DISPOSICIONS.

MD 5.1.1. Funcionalitat

El projecte garanteix la funcionalitat d'ús específic, l'accessibilitat, l'accés telecomunicacions i l'accés serveis postals segons el que descriu el CTE DBSUA

De tal forma que la disposició i les dimensions dels espais i la dotació de les instal•lacions facilitin l'adequada realització de les funcions previstes en l'edifici.
Així com es permeti a les persones amb mobilitat i comunicació reduïdes l'accés i la circulació per l'edifici en les condicions previstes en la seva normativa específica.
També es garanteix l'accés a la telecomunicació, audiovisuals i d'informació i als serveis postals d'acord amb l'establert en la seva normativa específica.

MD 5.1.2. Seguretat

El projecte garanteix seguretat segons el que descriu el CTE DB-SE, DB-SI, DB-DUA.

De tal forma que no es produeixin a l'edifici, o parts del mateix, danys que tinguin el seu origen o afectin a la fonamentació, o a qualsevol element estructural, i que comprometin directament la resistència mecànica i l'estabilitat de l'edifici.
Així com que els ocupants puguin desallotjar l'edifici en condicions segures, es pugui limitar l'extensió de l'incendi dins del propi edifici i es permeti l'actuació dels equips d'extinció i rescat.
A més a més que l'ús normal de l'edifici no suposi risc d'accident per les persones.

MD 5.1.3. Habitabilitat

El projecte garanteix l'habitabilitat segons el que descriu el CTE DB-HS, DB-HR, DB-HE.

Higiene, salut i protecció del medi ambient, de tal forma que s'assoleixin condicions acceptables de salubritat i estanqueïtat en l'ambient interior de l'edifici i que aquest no deteriori el medi ambient en el seu entorn immediat, garantint una adequada gestió de tota classe de residus.
De tal forma que el soroll percebut no posi en perill la salut de les persones i els hi permeti realitzar satisfactòriament les seves activitats.
Així com que s'assoleixi un ús racional de l'energia necessària per l'adequada utilització de l'edifici.

MD 5.1.4. Altres requisits

No existeixen altres requisits diferents als de l'apartat anterior.

MD 5.2 Altres

No hi ha altres prestacions de l'edifici diferents als de l'apartat anterior.

MD5.3Limitacions d'ús

No es preveu cap variació de l´ús actual.

MC Memòria constructiva

MC 1 Treballs previs

MC1.1 Condicionament del terreny

Com a treballs previs el projecte preveu:

-Desmuntatge d'instal·lacions d'enllumenat en façana.
-Desmuntatge d'instal·lacions d'enllumenat d'emergència en façana.
-Desmuntatge de totes fusteries de l'àmbit d'intervenció.
-Desmuntatge de les xapes de remat d'acer galvanitzat de les obertures i remat inferior de la façana.
-Desmuntatge de marxapeu de xapa d'acer llagrimada.
-Tall de disc de l'inici de l'enderroc de façana.
-Enderroc sistema SATE.
-Enderroc plaques de guix laminat exterior, suport del SATE.
-Enderroc d'extradossat interior de plaques de guix laminat.
-Tall part superior d'estructura metàl·lica de suport del sistema SATE.
-Desmuntatge estructura metàl·lica de suport del Sistema SATE i l'extradossat interior.

MC 2 Sustentació de l'edifici

La intervenció a la façana no altera les condicions de sustentació de l'edifici, però si que requereix d'un reforç puntual de les bigues existents de formigó armat de l'edifici.

MC 3 Sistema estructural

MC3.1 Consideracions generals

Tal i com s'ha explicat, es tracta d'una intervenció en la façana principal existent consistent en la substitució de l'actual façana d'entramat lleuger, acabat SATE i diverses obertures de geometries complicades, per una nova façana de fulla ceràmica, acabat SATE i una única gran obertura.
El canvi de tancament, de més pes, ha implicat la comprovació de l'estabilitat de l'estructura existent amb la nova solució i es verifica que es necessita un reforç de l'estructura existent de formigó, així com la definició dels nous elements que sustentaran la fulla ceràmica.

La justificació estructural es troba recollida a l'AN04_Càlcul Estructura.

MC 4 Sistema d'envoltant 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 o de la compartimentació interior.

MC 4.1 Terres en contacte amb el terreny

No aplica.

MC 4.2 Murs en contacte amb el terreny

No aplica.

MC 4.3 Façanes

La paret cega de les façanes haurà de complir els valors límits:

-Grau d'impermeabilitat >3
-Transmitància tèrmica de murs i elements en contacte amb l'aire (zona C): 0.49 w/m2k
-Resistència al foc dels elements estructurals: R90
-Reacció al foc dels revestiments: C-S2,d0

La façana es resol en tota la seva superfície de la mateixa manera, intentant simplificar al màxim la solució constructiva i eliminar els ponts tèrmics. Està composta de l'interior a l'exterior per:

Extradossat de guix laminat (12,5+12,5 / 70) format per estructura amb perfileria de planxa d'acer galvanitzat de 70mm d'amplada, muntants cada 600 mm, amb doble placa de 12,5mm per la cara vista i arriostrats al mur base per a una altura total de 6.50m, aïllament llana mineral de roca >= 1,081 m2·K/W. Acabat pintat amb pintura a l'aigua color blanc mat, lliure dissolvents, compostos orgànics volàtils i derivats alquilfenoloxietilenats.
Reacció al foc de la la placa: A2-s1,d0
Reacció al foc de la pintural: B-s1, d0

Tancament ceràmic amb parets **de maó perforat Gero Eco** (275 x 125 x 93 mm), amb enfoscat de morter per la cara exterior.
Reacció al foc A1
Resistència al foc (amb enfoscat de morter a ambdues cares): REI-180
Tractament de juntes entre tancament ceràmic i estructura de formigó i altres elements amb malla de fibra de vidre o polièster antialcalina 110 gr/m2.

SATE. Sistema d'Aïllament Tèrmic per l'exterior mitjançant placa de llana de roca RockSATE duo plus de Ecoespai o equivalent, de 100 mm de gruix. amb malla, morter de fixació i de base, espigues de fixació, imprimació i acabat. Part proporcional de cantoneres, goterons i altres accessoris necessaris inclosos.
Aquest sistema ofereix un òptim aïllament tant al fred com a la calor per la seva alta capacitat de retard tèrmic, millorant el confort a l'interior. A més té una alta transpirabilitat i no és combustible (A1). Tots els productes segons les característiques i especificacions definides pel fabricant corresponent. Morter d'acabat mineral a la calç, revestiment decoratiu amb color afegit segons carta de colors existent, a definir per la DF.
Inclou perfil d'arrancada del SATE de PVC i retorns de forats amb guix de 4 cm.

La transmitància tèrmica resultant de la part opaca de la façana és =**0.09 W/m2k** < 0.49 w/m2k

FAÇANA

Composició	Gruix (m)	Conductivitat (λ) w/mk	Resistència tèrmica (R) m2K/W	Transmitància (U) W/m2K
doble placa guix laminat	0,025	0,25	0,10	
llana mineral	0,04	0,037	1,08	
aire	0,16	0,024	6,67	
Gero Eco	0,125	0,35	0,36	
RockSate (llana roca)	0,1	0,035	2,86	
Acabat Morter mineral	0,02	0,7	0,03	
Total	**0,47**		**11,09**	**0,09**

resistència tèrmica=Gruix/Conductivitat
U=1/R

Es col·locarà un nou marxapeu de xapa estriada d'acer galvanitzat i pintat, amb inclinació per no generar un graó entre l'interior i l'exterior. Per sota s'impermeabilitzarà.

Per a solucionar la trobada entre el SATE nou i el SATE existent, en plans diferents i no coincidents, es proposa col·locar una platina d'acer galvanitzat i pintat vertical fixada al tancament ceràmic, que sobresurti respecte els dos acabats, i sigui coincident amb la xapa de remat superior existent entre el SATE i la façana d'U-glass.

La separació resultant entre el nou SATE i la xapa de remat superior, minimitzarà els regalims que es produeixen actualment. Tot i així, es proposa impermeabilitzar la xapa per la cara inferior, col·locat sobre una xapa de remat.

Es realitzarà un repintat dels pilars existents en planta baixa de façana i d'aquelles parts properes afectades per les obres.

Es substituiran els sòcols dels pilars, afectats per les filtracions d'aigua, per sòcols de DM hidròfug blanc d'espessor 15mm i cantell recte, h=8cm.

MC 4.4 Cobertes

No aplica.

MC 4.5 Fusteria i serralleria exterior

Les obertures de les façanes haurà de complir els valors límits:

-Transmitància tèrmica de les obertures (marc + vidre) (zona C): 2.1 w/m2k
-Permeabilitat a l'aire (zona C): 9m3/hm2 (classe 3) (UNE-EN 12207)
-classificació d'estanquitat a l'aigua mínima: 9A
-classificació mínima de resistència al vent :C5

El tancament de tota la façana de Planta Baixa es resol amb fusteria d'alumini amb trencament de pont tèrmic i doble envidrament. Per a la seva fixació superior es col·locarà un perfil d'acer galvanitzat i pintat fixat mecànicament a l'estructura de formigó armat, que alhora servirà de remat inferior del SATE i element de goteró.
La profunditat disponible entre el pla exterior de SATE i el pla exterior dels pilars de formigó no permeten la col·locació de sistemes de mur cortina, i la col·locació de vidres a testa, sense muntant, suposa un increment considerable del gruix del vidre i per tant del cost. Per tant, s'ha optat per aquesta solució de fusteria, o equivalent:

Fusteria fixe amb sistema **CORTIZO COR 70 INDUSTRIAL**, compostes per perfils d'aliatge d'alumini 6063 amb tractament tèrmic T-5, realitzat amb alumini de qualitat anoditzable segons la norma EN UNE 38-33, color a definir per la DF. El marc i la fulla tenen una profunditat de 70 mm i 78 mm respectivament, amb un gruix mitjà dels perfils d'alumini de 1,5 mm en perfileria de finestra i de 1,7 mm en el cas de balconeres. La capacitat màxima d'envidrament del sistema és de 55 mm.
Els perfils d'alumini estan dotats de trencament de pont tèrmic obtingut mitjançant la inserció de varetes aïllants de poliamida 6.6 de 35 mm de profunditat, reforçades amb un 25% de fibra de vidre i escuma de poliolefina perimetral a la zona del galze del vidre. Estanquitat mitjançant un sistema de triple junta d'EPDM, amb junta central de coextrusió amb possibilitat d'angle vulcanitzat. Possibilitat de desguàs ocult.
Accessoris, ferratges de penjar i obertura homologats amb la sèrie, subministrats per STAC, lacats del mateix color que la perfileria. Tornilleria d'acer inoxidable, elements d'estanquitat, accessoris i eines de mecanitzat homologats.
Inclou p/p de grapes de fixació, segellat perimetral de juntes mitjançant un cordó de silicona neutra i ajust final a l'obra.
Perfileria, juntes i ferratges amb certificació de marcatge CE segons UNE-EN 14351-1 de compliment obligatori per la Comissió Europea. Elaborat en taller.
Sistema certificat externament amb les següents certificacions de sostenibilitat: EDP (DAP – Declaració Ambiental de Producte), COV (Compostos Orgànics Volàtils, lacat i anoditzat), ISO 14001.

-Transmissió tèrmica del nus tipus del sistema: 1,6 W/m²K
*Aïllament acústic Rw fins a: 44 dB

Per a la fusteria fixe de la gran obertura de la zona opaca de la façana s'ha optat per la mateixa fusteria.

Per a l'envidrament de les diferents obertures, i tenint en compte les mínimes diferències d'espessor resultants segons càlcul, es considera convenient unificar la solució i utilitzar sempre el mateix envidrament.

L'envidrament serà de les següents característiques, o equivalent:

Paràmetres de càlcul Planta Baixa:
Altura: 3m
Carga de Vent: 0.68 /-0.96 kN/m2
Carga lineal: 0.8 kN
Dimensió máxima: 2160x2500
Composició 4+4//C//5+5

Paràmetres de càlcul gran Obertura :
Altura 9m
Carga de Viento 0.89 /-1.25 kN/m2
Carga lineal 0.8 kN
Dimensión 2800x2800
Composició 5+5//C//5+5

S'ha escollit un vidre amb capa selectiva amb factor solar <35% conforme al que es contempla en el Decret d'Eco-eficiencia de la Generalitat de Catalunya.

Vidre aïllant GUARDIAN SELECT LAMIGLASS 55.1 SNX 60 #4//16//LAMIGLASS 55.1
Doble envidrament Guardian Select conforme a la norma UNE EN 1279 i amb segell de qualitat Applus/AENOR o equivalent, format per un vidre laminat de seguretat 1B1 conforme UNE EN 12600, LamiGlass ExtraClear® 55.1 (0,38 mm PVB) en el vidre exterior amb tractament de capa magnetrònica selectiva (control solar + baixa emissivitat), SunGuard SNX 60 (tractament a la cara 4), i un vidre laminat de seguretat 1B1 conforme UNE EN 12600, LamiGlass ExtraClear® 55.1 (0,38 mm PVB) en el vidre interior, separats per una cambra d'aire deshidratat de 16 mm amb perfil separador de color negre i doble segellat perimetral amb silicona estructural tipus Dow 993/Sika SG 500 i butil del mateix color que la segona barrera.
Fixació sobre la fusteria mitjançant calços de suport perimetrals i laterals, i segellat en fred amb silicona neutra, inclosa la col·locació de galzes. Cants polits a tres cares en tots els vidres. Atenuació acústica del conjunt aproximada de 40 dBA (-2;-6). Instal·lació completa segons UNE-EN 12488:2017.
Els vidres disposaran de certificació **C2C Bronze** i **DAP**.

Definició de les prestacions Fusteria d'alumini Cortizo COR70 Industrial:

Transmitància tèrmica del conjunt vidre + marc: 1,6 W/m2K.
Permeabilitat a l'aire: classe 4 (UNE-EN 12207)
classificació d'estanquitat a l'aigua mínima: ClaseE1800 (UNE-EN 12208)
classificació de resistència al vent :C5

Les dues portes de doble fulla integrades en la fusteria Cortizo COR70 Industrial seran de les següents característiques, o equivalent:

Sistema de Porta MILLENIUM PLUS 70
Doble porta abatible sistema CORTIZO MILLENIUM PLUS 70, compostes per perfils d'aliatge d'alumini 6063 amb tractament tèrmic T-5, realitzat amb alumini de qualitat anoditzable segons la norma EN UNE 38-337, color a definir per la DF. El marc i la fulla són coplanaris i tenen una profunditat de 70 mm, amb un gruix mitjà dels perfils d'alumini de 2 mm. La capacitat màxima d'envidrament del sistema és de 54 mm.
Els perfils d'alumini estan dotats de trencament de pont tèrmic mitjançant la inserció de varetes aïllants tubulars de poliamida 6.6 de 24 mm de profunditat, reforçades amb un 25% de fibra de vidre i escuma de poliolefina perimetral a la zona del galze del vidre, així com a l'interior del marc i la fulla. Estanquitat garantida per un sistema de doble junta d'EPDM. Perfil de llindar per a PMR (Persones amb Mobilitat Reduïda).
Accessoris, ferratges de penjar i obertura homologats amb la sèrie, subministrats per STAC, lacats del mateix color que la perfileria, amb opció de frontisses de canal o coplanàries, arribant a un pes màxim per fulla de 220 kg/full.
Possibilitat de frontisses ocultes amb un pes màxim de 120 kg/full i obertura de 100º homologades amb la sèrie. Opció d'obertura antipànic. Possibilitat d'obertura automàtica exterior i interior en porta practicable d'una fulla.
Tornilleria d'acer inoxidable, elements d'estanquitat, accessoris i eines de mecanitzat homologats.
Inclou p/p de grapes de fixació, segellat perimetral de juntes mitjançant un cordó de silicona neutra i ajust final a l'obra.
Perfileria, juntes i ferratges amb certificació de marcatge CE segons UNE-EN 14351-1 de compliment obligatori per la Comissió Europea. Elaborat en taller.
Sistema certificat externament amb les següents certificacions de sostenibilitat: EDP (DAP – Declaració Ambiental de Producte), COV (Compostos Orgànics Volàtils, lacat i anoditzat), ISO 14001.

Les portes obriran en el sentit d'evacuació i disposaran de tiradors verticals, pany i clau, amb barrilet.

Definició de les prestacions segons assaig:

-Permeabilitat a l'aire segons Norma UNE-EN 12207:2000: Clase 4
-Estanqueïtat a l'aigua segons Norma UNE-EN 12208:2000: Clase 6A
-Resistència al vent segons Norma UNE-EN 12210:2000: Clase C4
-Transmissió tèrmica del nus tipus del sistema: 2,1 W/m²K
-Aïllament acústic màxim: 38 dB

En quant a la gran obertura de la part opaca, la fusteria es fixarà a un premarc de perfil d'acer tubular, que anirà fixat a la fulla ceràmica per mitjà d'elements d'acer.
S'emmarcarà l'obertura amb xapa fabricada a taller d'acer galvanitzat i pintat e=8mm, fixada al tancament ceràmic i als perfils IPN, sense juntes en els seus costats i sobresortint del pla de façana 10cm per generar els goterons i evitar els regalims per façana. L'emmarcat tindrà una pendent cap a l'exterior de l'1,5% en els costats horitzontals, i es soldarà un quadrat 8x8mm a tot el llarg de la part inferior dels costats horitzontals, separat 1,5cm de l'aresta exterior, a mode de goteró.
Per al pintat de la xapa d'acer galvanitzada, es realitzarà una neteja i capa d'imprimació prèvia i pintat amb esmalt anticorrosiu, color a definir per la DF.
Les juntes amb el SATE quedaran segellades.

MC 4.6 Sostres

No aplica.

MC 4.7. Escales i rampes exteriors

No aplica.

MC 5 Sistema de compartimentació i acabats interiors

MC 5.1 Elements divisions verticals i d'acabats interiors

Envans i elements divisoris

No aplica.

Fusteria i serralleria interior

No aplica.

Revestiments de paraments verticals

No aplica.

MC 5.2 Elements divisions horitzontals i d'acabats interiors

Revestiments de paraments horitzontals. Paviments.

No aplica.

MC 5.3 Escales i rampes interiors

No aplica.

5.4. Locals tècnics i altres recintes específics

No aplica.

MC 6 Sistema de condicionament i instal·lacions

MC 6.1 Definició de les instal·lacions de l'edifici projectat

MC 6.1.1 Seguretat

PROTECCIÓ CONTRA-INCENDI

Definició de les prestacions

No es preveu una modificació del sistema de protecció contra incendi.

MC 6.1.1.2 Anti-intrusió

No es modificarà el sistema propi d'ant intrusió.

MC 6.1.1.3 Protecció al llamp

No aplica.

MC 6.1.2 Transport

MC 6.1.2.1 Ascensors

No aplica.

MC 6.1.2.2 Altres

No aplica.

MC 6.1.3 Evacuació

MC 6.1.3.1 De fums

No aplica.

MC 6.1.3.2 D'aigües

No aplica.

MC 6.1.3.3 De residus ordinaris

No aplica.

MC 6.1.4 Ventilació

La proposta de reforma no modifica les condicions actuals de ventilació.

MC 6.1.5 Subministraments i serveis

No aplica.

MC 6.1.5.2 De combustibles

No aplica.

MC 6.1.5.3 D'electricitat

No aplica.

MC 6.1.5.5 De gas

No aplica.

MC 6.1.6 Condicionament lumínic: instal·lacions d'il·luminació (general, d'emergència, altres)

Es substituirà l'enllumenat de superfície existent en la part inferior de la façana opaca, que il·lumina la franja d'accés, per una il·luminació lineal encastada en el retorn de l'extradossat, de les següents característiques, o equivalent:

Lamp FiL35 encastada, difusor opal, 4000k

En quant a l'enllumenat d'emergència es col·locaran sobre les portes de sortida els següent element, o equivalent:

Daisalux Hydra encastat a paret. (350 x 141 x 74mm)FIBRA

MC 6.1.7 Condicionament acústic i audiovisual: megafonia, altres.

No aplica.

MC 6.1.8 Condicionament tèrmic: calefacció, climatització, ventilació, i producció d'aigua calenta sanitària.

No aplica.

MC 6.1.9.2 Energia solar fotovoltaica

No aplica.

MC 6.1.9.3 Altres

No aplica.

MC 6.1.10 Gestió i control integrat

No aplica.

MC 7 Mobiliari

MC 7.1 Mobiliari fix

No es preveu la col·locació de cap element de mobiliari.

MC 7.1 Senyalització

Es preveu la col·locació de la senyalització d'emergència fotoluminiscents en les sortides.

MC 8 Urbanització dels espais exteriors adscrits a l'edifici

No aplica

MN Normativa aplicable

MN 1 Edificació

General

Espanya

CTE 2025
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
Darrera modificació publicada el **10/04/2025** (Real Decreto 164/2025, de 4 de marzo)
LEY 9/2022
Ley 9/2022, de 14 de junio, de Calidad de la Arquitectura.
Text inicial publicat el **15/06/2022**
LOE 1999
Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.
Darrera modificació publicada el **15/06/2022** (Ley 10/2022, de 14 de junio)

Comunitat Autònoma de Catalunya

LLEI 12/2017
Llei 12/2017, del 6 de juliol, de l'arquitectura.
Darrera modificació publicada el **06/03/2025** (Decret llei 3/2025, de 4 de març)
LLEI 20/2009
Llei 20/2009, del 4 de desembre, de prevenció i control ambiental de les activitats.
Darrera modificació publicada el **17/03/2023** (Llei 3/2023, del 16 de març)

Projecte i gestió d'obra

Espanya

ORDEN PCM/818/2023
Orden PCM/818/2023, de 18 de julio, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 27 de junio de 2023, por el que se aprueba el Plan de Incorporación de la Metodología BIM en la contratación pública de la Administración General del Estado y sus organismos públicos y entidades de derecho público vinculados o dependientes.
Text inicial publicat el **20/07/2023**
REAL DECRETO 1000/2010
Real Decreto 1000/2010, de 5 de agosto, sobre visado colegial obligatorio.
Text inicial publicat el **06/08/2010**
ORDEN 28/1/1972
Orden de 28 de enero de 1972, por la que se regula el certificado final de la dirección de obras de edificación.
Correcció d'errades publicada el **25/02/1972**
ORDEN 24/7/1971
Orden por la que se determina el ámbito de aplicación de la Orden del Ministerio de la Vivienda de 9 de junio de 1971.
Text inicial publicat el **24/07/1971**
ORDEN 9/6/1971
Orden de 9 de junio de 1971, por la que se dictan normas sobre el Libro de Órdenes y Asistencias en las obras de edificación.
Correcció d'errades publicada el **06/07/1971**
DECRETO 462/1971
Decreto 462/1971, de 11 de marzo, por el que se dictan normas sobre la redacción de proyectos y la dirección de obras de edificación.
Darrera modificació publicada el **07/02/1985** (Real Decreto 129/1985, de 23 de enero)

Comunitat Autònoma de Catalunya

ACORD GOV/81/2023*
Acord GOV/81/2023, de 4 d'abril, pel qual es determinen els contractes en què s'ha d'aplicar la metodologia de treball col·laborativa i virtual anomenada Building Information Modelling (BIM) i la forma i les condicions per fer-ho, i es deixa sense efecte l'Acord del Govern d'11 de desembre de 2018.
Text inicial publicat el **06/04/2023**
LLEI 7/2006
Llei 7/2006, de 31 de maig, de l'exercici de professions titulades i dels col·legis professionals.
Darrera modificació publicada el **30/04/2020** (Llei 5/2020, del 29 d'abril)

ORDRE 12/1/1998*
Ordre de 12 de gener de 1998, per la qual s'aprova el model de Llibre d'incidències en obres de la construcció.
Text inicial publicat el **27/01/1998**
DECRET 179/1995
Decret 179/1995, de 13 de juny, pel qual s'aprova el Reglament d'obres, activitats i serveis dels ens locals.
Darrera modificació publicada el **15/05/2014** (Decret 64/2014, de 13 de maig)

Estructures i fonaments

Espanya

CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021)
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
Corrección d'errades publicada el **02/02/2024**
CTE/DB-SE 2019
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.
Darrera modificació publicada el **27/12/2019** (Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre)
CTE/DB-SE-C 2019
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural - Cimientos DB-SE-C.
Darrera modificació publicada el **27/12/2019** (Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre)
CTE/DB-SE-F 2019
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural - Fábrica DB-SE-F.
Darrera modificació publicada el **27/12/2019** (Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre)
CTE/DB-SE-M 2019
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural - Madera DB-SE-M.
Darrera modificació publicada el **27/12/2019** (Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre)
RC-16
Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).
Darrera modificació publicada el **10/04/2024** (Real Decreto 320/2024, de 26 de marzo)
CTE/DB-SE-AE 2009
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural - Acciones en la edificación DB-SE-AE.
Darrera modificació publicada el **23/04/2009** (Orden VIV/984/2009, de 15 de abril)
CTE/DB-SE-A 2007
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural - Acero DB-SE-A.
Darrera modificació publicada el **23/10/2007** (Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre) i correcció d'errades publicada el **25/01/2008**
NCSE-02
Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSE-02).
Text inicial publicat el **11/10/2002**

Comunitat Autònoma de Catalunya

Ordre de 12 d'abril de 1985*
Ordre de 12 d'abril de 1985, d'aprovació de les recomanacions per l'ús de cendres volants en el formigó (recomanacions UC-85)
Text inicial publicat el **03/05/1985**

ES RECOMANA
Normas tecnológicas de la edificación (NTE)
Decreto 3565/1972, de 23 de diciembre, por el que se establecen las normas tecnológicas de la edificación, NTE.

Accessibilitat

Espanya

REAL DECRETO 193/2023
Real Decreto 193/2023, de 21 de marzo, por el que se regulan las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los bienes y servicios a disposición del público.
Text inicial publicat el **22/03/2023**
CTE/DB-SUA 2022
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad de utilización y acessibilidad DB-SUA. Sección SUA 9 Accesibilidad.
Darrera modificació publicada el **15/06/2022** (Real Decreto 450/2022, de 14 de junio)
ORDEN TMA/851/2021
Orden TMA/851/2021, de 23 de julio, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de los espacios públicos urbanizados.
Text inicial publicat el **06/08/2021**
REAL DECRETO LEGISLATIVO 1/2013
Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social.
Darrera modificació publicada el **09/05/2023** (Ley 11/2023, de 8 de mayo)
REAL DECRETO 505/2007
Real Decreto 505/2007, de 20 de abril, por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones
Darrera modificació publicada el **11/03/2010** (Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero)
RESOLUCIÓN 28/10/1976*
Resolución de 5 de octubre de 1976, de la Dirección General de Servicios Sociales por la que se aprueban las normas sobre supresión de barreras arquitectónicas en las edificaciones pertenecientes a los Servicios Comunes de la Seguridad Social dependientes de la Dirección General de Servicios Sociales.
Text inicial publicat el **28/10/1976**

Comunitat Autònoma de Catalunya

DECRET 209/2023
Decret 209/2023, de 28 de novembre, pel qual s'aprova el Codi d'accessibilitat de Catalunya.
Correcció d'errades publicada el **11/04/2025**
LLEI 13/2014
Llei 13/2014, del 30 d'octubre, d'accessibilitat.
Darrera modificació publicada el **30/04/2020** (Llei 5/2020, del 29 d'abril)

Utilització

Espanya

CTE/DB-SUA 2022
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad de utilización y acessibilidad DB-SUA. Sección SUA 9 Accesibilidad.
Darrera modificació publicada el **15/06/2022** (Real Decreto 450/2022, de 14 de junio)

Salubritat

Espanya

CTE/DB-HS 2022
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Salubridad DB-HS.
Darrera modificació publicada el **15/06/2022** (Real Decreto 450/2022, de 14 de junio)

AMB SiT ITeC Servei d'informació Tecnològica
Normativa Edificació

Comunitat Autònoma de Catalunya

DECRET 21/2006
Decret 21/2006, de 14 de febrer, pel qual es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis.
Darrera modificació publicada el **16/07/2009** (Decret 111/2009, de 14 de juliol)

Soroll

Espanya

CTE/DB-HR 2019
Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico DB-HR Protección frente al ruido del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
Darrera modificació publicada el **27/12/2019** (Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre)
REAL DECRETO 1367/2007
Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
Darrera modificació publicada el **26/07/2012** (Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio)
REAL DECRETO 1513/2005
Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
Darrera modificació publicada el **10/02/2022** (Orden PCM/80/2022, de 7 de febrero)
LEY 37/2003
Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.
Darrera modificació publicada el **07/07/2011** (Real Decreto-ley 8/2011, de 1 de julio)

Comunitat Autònoma de Catalunya

DECRET 176/2009
Decret 176/2009, de 10 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament de la Llei 16/2002, de 28 de juny, de protecció contra la contaminació acústica, i se n'adapten els annexos.
Darrera modificació publicada el **17/03/2023** (Llei 3/2023, del 16 de març)
DECRET 21/2006
Decret 21/2006, de 14 de febrer, pel qual es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis.
Darrera modificació publicada el **16/07/2009** (Decret 111/2009, de 14 de juliol)
DECRET 245/2005
Decret 245/2005, de 8 de novembre, pel qual es fixen els criteris per a l'elaboració dels mapes de capacitat acústica.
Darrera modificació publicada el **16/11/2009** (Decret 176/2009, de 10 de novembre)
LLEI 16/2002
Llei 16/2002 de 28 de juny, de protecció contra la contaminació acústica.
Darrera modificació publicada el **28/03/2025** (Llei 4/2025, de 26 de març)

Estalvi d'energia i eficiència energètica

Unió Europea

DIRECTIVA (UE) 2024/1275
Directiva (UE) 2024/1275 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 24 de abril de 2024, relativa a la eficiencia energética de los edificios (refundición)
Text inicial publicat el **08/05/2024**
DIRECTIVA (UE) 2023/1791
Directiva (UE) 2023/1791 del Parlamento Europeo y del Consejo de 13 de septiembre de 2023 relativa a la eficiencia energética y por la que se modifica el Reglamento (UE) 2023/955 (versión refundida)
Correcció d'errades publicada el **20/12/2023**
DIRECTIVA 2010/31/UE
Directiva 2010/31/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de mayo de 2010, relativa a la eficiencia energética de los edificios.
Darrera modificació publicada el **21/12/2018** (Reglamento 2018/1999, de 11 de diciembre de 2018)
(Vigent fins al 30/05/2026)

Espanya

CTE/DB-HE 2022
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Ahorro de energía DB-HE.
Darrera modificació publicada el **15/06/2022** (Real Decreto 450/2022, de 14 de junio) i correcció d'errades publicada el **02/02/2023**
REAL DECRETO 390/2021
Real Decreto 390/2021, de 1 de junio, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios.
Text inicial publicat el **02/06/2021**

Comunitat Autònoma de Catalunya

DECRET 21/2006
Decret 21/2006, de 14 de febrer, pel qual es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis.
Darrera modificació publicada el **16/07/2009** (Decret 111/2009, de 14 de juliol)

Incendis

Unió Europea

REGLAMENTO DELEGADO (UE) 2024/1681
Reglamento Delegado (UE) 2024/1681 de la Comisión de 6 de marzo de 2024 por el que se completa el Reglamento (UE) n.o 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, estableciendo clases de prestaciones en relación con la resistencia al fuego de los productos de construcción.
Text inicial publicat el **13/06/2024**
REGLAMENTO DELEGADO (UE) 2016/364
Reglamento Delegado (UE) 2016/364 de la Comisión, de 1 de julio de 2015, relativo a la clasificación de las propiedades de reacción al fuego de los productos de construcción de conformidad con el Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo.
Text inicial publicat el **15/03/2016**

Espanya

RSCIEI 2025
Real Decreto 164/2025, de 4 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
Text inicial publicat el **10/04/2025**
CTE/DB-SI 2025
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad en caso de Incendio DB-SI.
Darrera modificació publicada el **10/04/2025** (Real Decreto 164/2025, de 4 de marzo)
RIPCI 2017
Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
Darrera modificació publicada el **10/04/2025** (Real Decreto 164/2025, de 4 de marzo)
REAL DECRETO 842/2013
Real Decreto 842/2013, de 31 de octubre, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.
Text inicial publicat el **23/11/2013**

Comunitat Autònoma de Catalunya

ORDRE ISP/28/2025*
Ordre ISP/28/2025, de 3 de març, per la qual s'aproven les instruccions tècniques complementàries genèriques de prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis.
Text inicial publicat el **10/03/2025**
ORDRE ISP/20/2025*
Ordre ISP/20/2025, de 24 de febrer, per la qual s'aproven les instruccions tècniques complementàries del Document bàsic de seguretat en cas d'incendi del Codi tècnic de l'edificació.
Text inicial publicat el **28/02/2025**

ORDRE ISP/19/2025*
Ordre ISP/19/2025, de 24 de febrer, per la qual s'aproven les instruccions tècniques complementàries del Reglament de seguretat contra incendis en establiments industrials (RSCIEI)
Text inicial publicat el **28/02/2025**
ORDRE ISP/17/2025*
Ordre ISP/17/2025, de 19 de febrer, per la qual s'aprova el contingut de la documentació tècnica per efectuar la intervenció administrativa per part de la Generalitat, prevista a la Llei 3/2010, de 18 de febrer, de prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis, així com el model de certificat d'adequació a les mesures de prevenció i seguretat en matèria d'incendis.
Text inicial publicat el **26/02/2025**
ORDRE INT/323/2012
ORDRE INT/323/2012, d'11 d'octubre, per la qual s'aproven les instruccions tècniques complementàries del Document Bàsic de Seguretat en cas d'Incendi (DB SI) del Codi Tècnic de l'Edificació (CTE).
Darrera modificació publicada el **28/02/2025** (Ordre ISP/20/2025, de 24 de febrer)
ORDRE INT/322/2012
Ordre INT/322/2012, d'11 d'octubre, per la qual s'aproven les instruccions tècniques complementàries del Reglament de seguretat contra incendis en establiments industrials (RSCIEI).
Darrera modificació publicada el **28/02/2025** (Ordre ISP/19/2025, de 24 de febrer)
LLEI 3/2010
Llei 3/2010, del 18 de febrer, de prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis.
Darrera modificació publicada el **31/12/2020** (Llei 18/2020, del 28 de desembre)

SENSE RANG NORMATIU
Instruccions, resolucions i circulars / Notes informatives / Guies i preguntes i respostes tècniques del Departament d'Empresa i Treball de la Generalitat de Catalunya en matèria d'instal·lacions de protecció contra incendis.
Enllaç: https://empresa.gencat.cat/ca/treb_ambits_actuacio/seguretat-industrial/recursos/normativa/no-publicada/installacions-industrials/installacions-proteccio-incendis/
Instruccions tècniques complementàries del Departament d'Interior (Bombers) de la Generalitat de Catalunya
Les instruccions tècniques complementàries esdevenen documents sintètics que aclareixen o complementen les reglamentacions tècniques vigents en matèria de prevenció i seguretat en cas d'incendi, bàsicament, el Codi tècnic de l'edificació i el Reglament de seguretat contra incendis en els establiments industrials.
Enllaç:
https://interior.gencat.cat/ca/arees_dactuacio/bombers/prevencio_d_incendis/instruccions_guies_i_recomanacions/instruccions_tecniques_complementaries/
Guies tècniques del Departament d'Interior (Bombers) de la Generalitat de Catalunya
Les guies tècniques són documents de caràcter no obligatori, elaborats o reconeguts pels serveis tècnics de la direcció general competent en matèria de prevenció i extinció d'incendis, l'objecte de les quals és donar criteris interpretatius, aclariments i criteris d'aplicació de la normativa legal i reglamentària, i de les instruccions tècniques complementàries amb relació a la prevenció i seguretat en matèria d'incendis.
Enllaç:
https://interior.gencat.cat/ca/arees_dactuacio/bombers/prevencio_d_incendis/instruccions_guies_i_recomanacions/Guies-tecniques/
Taula per a la Interpretació de la Normativa de Seguretat Contra Incendis (TINSCI) del Departament d'Interior (Bombers) de la Generalitat de Catalunya
L'objectiu de la TINSCI és homogeneïtzar criteris d'aplicació de la normativa vigent de protecció contra incendis per al desenvolupament dels projectes tècnics. Des de Bombers de la Generalitat s'assumeixen com a criteris tècnics de plena aplicació.
Enllaç:
https://interior.gencat.cat/ca/arees_dactuacio/bombers/prevencio_d_incendis/instruccions_guies_i_recomanacions/interpretacio_normativa_tinsci/

Instal·lacions

General

Comunitat Autònoma de Catalunya

DECRET 192/2023
Decret 192/2023, de 7 de novembre, de la seguretat industrial dels establiments, les instal·lacions i els productes.
Correcció d'errades publicada el **27/11/2023**
LLEI 9/2014
Llei 9/2014, del 31 de juliol, de la seguretat industrial dels establiments, les instal·lacions i els productes.
Correcció d'errades publicada el **29/06/2017**
DECRET 30/2010
Decret 30/2010, de 2 de març, pel qual s'aprova el reglament de desplegament de la Llei 12/2008, de 31 de juliol, de seguretat industrial.
Darrera modificació publicada el **09/11/2023** (Decret 192/2023, de 7 de novembre)
LLEI 12/2008
Llei 12/2008, del 31 de juliol, de seguretat industrial.
Darrera modificació publicada el **05/08/2014** (Llei 9/2014, del 31 de juliol)

Recollida i evacuació de residus

Espanya

CTE/DB-HS 2022
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Salubridad DB-HS. Sección HS 2 Recogida y evacuación de residuos.
Darrera modificació publicada el **15/06/2022** (Real Decreto 450/2022, de 14 de junio)

Comunitat Autònoma de Catalunya

DECRET 21/2006
Decret 21/2006, de 14 de febrer, pel qual es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis.
Darrera modificació publicada el **16/07/2009** (Decret 111/2009, de 14 de juliol)

Evacuació d'aigües

Espanya

CTE/DB-HS 2022
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Salubridad DB-HS. Sección HS 5 Evacuación de aguas.
Darrera modificació publicada el **15/06/2022** (Real Decreto 450/2022, de 14 de junio)

Comunitat Autònoma de Catalunya

DECRET 21/2006
Decret 21/2006, de 14 de febrer, pel qual es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis.
Darrera modificació publicada el **16/07/2009** (Decret 111/2009, de 14 de juliol)

ES RECOMANA
Normas tecnológicas de la edificación (NTE)
Decreto 3565/1972, de 23 de diciembre, por el que se establecen las normas tecnológicas de la edificación, NTE.
NTE-ISD/1974
Orden de 9 de enero de 1974 por la que se aprueba la norma tecnológica NTE-ISD/1974, «Instalaciones de salubridad: Depuración y Vertido».
NTE-ISS/1973
Orden de 31 de julio de 1973 por la que se aprueba la norma tecnológica NTE-ISS, «Instalaciones de salubridad: Saneamiento».

Aigua

Espanya

REAL DECRETO 3/2023
Real Decreto 3/2023, de 10 de enero, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro.
Corrección d'errades publicada el **14/02/2023**
REAL DECRETO 487/2022
Real Decreto 487/2022, de 21 de junio, por el que se establecen los requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis.
Darrera modificació publicada el **03/07/2024** (Real Decreto 614/2024, de 2 de julio)

CTE/DB-HS 2022
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Salubridad DB-HS. Sección HS 4 Suministro de agua.
Darrera modificació publicada el **15/06/2022** (Real Decreto 450/2022, de 14 de junio)
CTE/DB-HE 2022
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Ahorro de energia DB-HE. Sección HE4 Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria
Darrera modificació publicada el **15/06/2022** (Real Decreto 450/2022, de 14 de junio) i correcció d'errades publicada el **02/02/2023**

Comunitat Autònoma de Catalunya

DECRET 21/2006
Decret 21/2006, de 14 de febrer, pel qual es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis.
Darrera modificació publicada el **16/07/2009** (Decret 111/2009, de 14 de juliol)
DECRET 352/2004*
Decret 352/2004, de 27 de juliol, pel qual s'estableixen les condicions higiènicosanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi.
Text inicial publicat el **29/07/2004**
DECRET 202/1998*
Decret 202/1998, de 30 de juliol, pel qual s'estableixen mesures de foment per a l'estalvi d'aigua en determinats edificis i habitatges.
Text inicial publicat el **06/08/1998**

Normas tecnológicas de la edificación (NTE)
Decreto 3565/1972, de 23 de diciembre, por el que se establecen las normas tecnológicas de la edificación, NTE.
NTE-IFA/1975
Orden de 23 de diciembre de 1975 por la que se aprueba la norma tecnológica NTE-IFA/1975, «Instalaciones de fontanería: Abastecimiento».
NTE-IFR/1974
Orden de 23 de agosto de 1974 por la que se aprueba la norma tecnológica NTE-IFR/1974, «Instalaciones de fontaneria: Riego».
NTE-IFF/1973
Orden de 7 de junio de 1973 por la que se aprueba la norma tecnológica NTE-IFF, «Instalaciones de Fontanería: Agua fría».

Elèctriques

Espanya

CTE/DB-HE 2022
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Ahorro de energía DB-HE. Sección HE5 Generación mínima de energía eléctrica.
Darrera modificació publicada el **15/06/2022** (Real Decreto 450/2022, de 14 de junio) i correcció d'errades publicada el **02/02/2023**
RAT 2014
Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
Darrera modificació publicada el **18/03/2023** (Real Decreto 145/2023, de 28 de febrero)

REAL DECRETO 1699/2011
Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia.
Darrera modificació publicada el **19/10/2022** (Real Decreto-ley 18/2022, de 18 de octubre)
RLAT 2008
Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
Darrera modificació publicada el **18/03/2023** (Real Decreto 145/2023, de 28 de febrero)
REBT 2002
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
Darrera modificació publicada el **03/04/2025** (Resolución de 20 de marzo de 2025)
REAL DECRETO 1955/2000
Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
Darrera modificació publicada el **19/10/2022** (Real Decreto-ley 18/2022, de 18 de octubre)
RESOLUCIÓN 19/6/1984*
Resolución de 19 de junio 1984, de la Dirección General de la Energía, por la que se establecen normas sobre ventilación y acceso de ciertos centros de transformación.
Text inicial publicat el **26/06/1984**

Comunitat Autònoma de Catalunya
RESOLUCIÓ ECF/4548/2006*
Resolució ECF/4548/2006, de 29 de desembre, per la qual s'aproven a Fecsa-Endesa les Normes tècniques particulars relatives a les instal·lacions de xarxa i a les instal·lacions d'enllaç (exp. EE-104/01).
Text inicial publicat el **22/02/2007**
DECRET 352/2001
Decret 352/2001, de 18 de desembre, sobre procediment administratiu aplicable a les instal·lacions d'energia solar fotovoltaica connectades a la xarxa elèctrica.
Correcció d'errades publicada el **08/01/2002**
RESOLUCIÓ 04/11/1988*
Resolució de 4 de novembre de 1988, per la qual s'estableix un certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques.
Text inicial publicat el **30/11/1988**

SENSE RANG NORMATIU
Instruccions, resolucions i circulars / **Notes informatives** / **Guies i preguntes i respostes tècniques** del Departament d'Empresa i Treball de la Generalitat de Catalunya en matèria de:
- Instal·lacions de baixa tensió
Enllaç: https://empresa.gencat.cat/ca/treb_ambits_actuacio/seguretat-industrial/recursos/normativa/no-publicada/installacions-industrials/installacions-baixa-tensio/
- Instal·lacions d'alta tensió
Enllaç: https://empresa.gencat.cat/ca/treb_ambits_actuacio/seguretat-industrial/recursos/normativa/no-publicada/installacions-industrials/installacions-alta-tensio/

Enllumenat

Espanya
CTE/DB-HE 2022
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Ahorro de energía DB-HE. Sección HE3 Condiciones de las instalaciones de iluminación.
Darrera modificació publicada el **15/06/2022** (Real Decreto 450/2022, de 14 de junio) i correcció d'errades publicada el **02/02/2023**
CTE/DB-SUA 2022
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad de utilización y accesibilidad DB-SUA. Sección SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada
Darrera modificació publicada el **15/06/2022** (Real Decreto 450/2022, de 14 de junio)

REBT 2002
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión REBT 2002. ITC-BT-09 Instalaciones de alumbrado exterior / ITC-BT-28 Instalaciones en locales de pública concurrència / ITC-BT-44 Instalación de receptores. Receptores para alumbrado
Darrera modificació publicada el **03/04/2025** (Resolución de 20 de marzo de 2025)

Comunitat Autònoma de Catalunya
RESOLUCIÓ ACC/2338/2023
Resolució ACC/2338/2023, de 25 de juny, per la qual s'aprova el Mapa de la protecció envers la contaminació lumínica a Catalunya.
Darrera modificació publicada el **09/02/2024** (Resolució ACC/299/2024, de 2 de febrer)
DECRET 190/2015
Decret 190/2015, de 25 d'agost, de desplegament de la Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn.
Darrera modificació publicada el **04/08/2016** (Decret 277/2016, de 2 d'agost)
LLEI 6/2001
Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn.
Darrera modificació publicada el **17/03/2023** (Llei 3/2023, del 16 de març)

ES RECOMANA
Normas tecnológicas de la edificación (NTE)
Decreto 3565/1972, de 23 de diciembre, por el que se establecen las normas tecnológicas de la edificación, NTE.
NTE-IEE/1978
Orden de 18 de julio de 1978 por la que se aprueba la Norma Tecnologica NTE-IEE/1978, «Instalaciones de Electricidad: Alumbrado exterior».

Combustibles

Espanya
RCG 2006
Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG01 a 11.
Darrera modificació publicada el **04/04/2025** (Resolución de 25 de marzo de 2025)
REAL DECRETO 1427/1997
Real Decreto 1427/1997, de 15 de septiembre, por el que se aprueba la instrucción técnica complementaria MI-IP 03 «Instalaciones petrolíferas para uso propio».
Darrera modificació publicada el **18/03/2023** (Real Decreto 145/2023, de 28 de febrero)
ORDEN 18/11/74*
Orden de 18 de noviembre de 1974 por la que se aprueba el Reglamento de Redes y Acometidas de Combustibles Gaseosos.
Darrera modificació publicada el **04/09/2006** (Real Decreto 919/2006, de 28 de julio)
DECRETO 2913/1973*
Decreto 2913/1973, de 26 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General del Servicio público de Gases Combustibles.
Darrera modificació publicada el **04/09/2006** (Real Decreto 919/2006, de 28 de julio)

SENSE RANG NORMATIU
Instruccions, resolucions i circulars / **Notes informatives** / **Guies i preguntes i respostes tècniques** del Departament d'Empresa i Treball de la Generalitat de Catalunya en matèria d'instal·lacions de gasos combustibles.
Enllaç: https://empresa.gencat.cat/ca/treb_ambits_actuacio/seguretat-industrial/recursos/normativa/no-publicada/installacions-industrials/installacions-gasos-combustibles/

Tèrmiques i ventilació

Espanya
REAL DECRETO 487/2022
Real Decreto 487/2022, de 21 de junio, por el que se establecen los requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis.
Darrera modificació publicada el **03/07/2024** (Real Decreto 614/2024, de 2 de julio)

CTE/DB-HE 2022
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Ahorro de energía DB-HE. Sección HE2 Condiciones de las instalaciones térmicas.
Darrera modificació publicada el **15/06/2022** (Real Decreto 450/2022, de 14 de junio) i correcció d'errades publicada el **02/02/2023**
CTE/DB-HS 2022
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Salubridad DB-HS. Sección HS 3 Calidad del aire interior.
Darrera modificació publicada el **15/06/2022** (Real Decreto 450/2022, de 14 de junio)
REAL DECRETO 552/2019
Real Decreto 552/2019, de 27 de septiembre, por el que se aprueban el Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias.
Darrera modificació publicada el **10/04/2025** (Real Decreto 164/2025, de 4 de marzo)
RITE 2007
Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).
Darrera modificació publicada el **02/08/2022** (Real Decreto-ley 14/2022, de 1 de agosto)

Comunitat Autònoma de Catalunya

DECRET 352/2004*
Decret 352/2004, de 27 de juliol, pel qual s'estableixen les condicions higiènicosanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi.
Text inicial publicat el **29/07/2004**

SENSE RANG NORMATIU
Instruccions, resolucions i circulars / **Notes informatives** / **Guies i preguntes i respostes tècniques** del Departament d'Empresa i Treball de la Generalitat de Catalunya en matèria de:
- Instal·lacions tèrmiques en edificis

Enllaç: https://empresa.gencat.cat/ca/treb_ambits_actuacio/seguretat-industrial/recursos/normativa/no-publicada/installacions-industrials/installacions-termiques-edificis/
- Instal·lacions frigorífiques

Enllaç: https://empresa.gencat.cat/ca/treb_ambits_actuacio/seguretat-industrial/recursos/normativa/no-publicada/installacions-industrials/installacions-frigorifiques/

Equips a pressió

Espanya

REP 2021
Real Decreto 809/2021, de 21 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
Darrera modificació publicada el **10/07/2023** (Resolución de 29 de junio de 2023)
REAL DECRETO 108/2016
Real Decreto 108/2016, de 18 de marzo, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los recipientes a presión simples.
Text inicial publicat el **22/03/2016**
REAL DECRETO 709/2015
Real Decreto 709/2015, de 24 de julio, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión.
Text inicial publicat el **02/09/2015**

SENSE RANG NORMATIU
Instruccions, resolucions i circulars / **Notes informatives** / **Guies i preguntes i respostes tècniques** del Departament d'Empresa i Treball de la Generalitat de Catalunya en matèria d'instal·lacions d'equips a pressió.
Enllaç: https://empresa.gencat.cat/ca/treb_ambits_actuacio/seguretat-industrial/recursos/normativa/no-publicada/installacions-industrials/installacions-equips-pressio/

AMB SiT ITeC Servei d'informació Tecnològica
Normativa Edificació

Aparells elevadors

Unió Europea

DECISIÓN DE EJECUCIÓN (UE) 2021/76
Decisión de Ejecución (UE) 2021/76 de la Comisión de 26 de enero de 2021 relativa a las normas armonizadas sobre ascensores y componentes de seguridad para ascensores elaboradas en apoyo de la Directiva 2014/33/UE del Parlamento Europeo y del Consejo.
Darrera modificació publicada el **21/08/2023** (Decisión de Ejecución 2023/1646 de la Comisión de 17 de agosto de 2023)
DIRECTIVA 2014/33/UE
Directiva 2014/33/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, sobre la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de ascensores y componentes de seguridad para ascensores.
Darrera modificació publicada el **08/11/2024** (Directiva 2024/2749, de 9 de octubre de 2024) i correcció d'errades publicada el **22/04/2025**

Espanya

RAEM ITC AEM-1
Real Decreto 355/2024, de 2 de abril, por el que se aprueba la 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.
Darrera modificació publicada el **10/04/2025** (Real Decreto 164/2025, de 4 de marzo)
REAL DECRETO 203/2016
Real Decreto 203/2016, de 20 de mayo, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad para ascensores.
Text inicial publicat el **25/05/2016**
REAL DECRETO 1644/2008
Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
Darrera modificació publicada el **17/03/2012** (Real Decreto 494/2012, de 9 de marzo)
RESOLUCIÓN 10/9/1998
Resolución de 10 de septiembre de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial, por la que se autoriza la instalación de ascensores con máquinas en foso.
Text inicial publicat el **25/09/1998**
RESOLUCIÓN 03/4/1997
Resolución de 3 de abril de 1997, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial, por la que se autoriza la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas.
Corrección d'errades publicada el **23/05/1997**
RAEM 1985
Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención de los mismos.
Darrera modificació publicada el **22/02/2013** (Real Decreto 88/2013, de 8 de febrero)

SENSE RANG NORMATIU
Instruccions, resolucions i circulars / **Notes informatives** / **Guies i preguntes i respostes tècniques** del Departament d'Empresa i Treball de la Generalitat de Catalunya en matèria d'aparells elevadors.
Enllaç: https://empresa.gencat.cat/ca/treb_ambits_actuacio/seguretat-industrial/recursos/normativa/no-publicada/installacions-industrials/aparells-elevadors-i-grues/

Audiovisuals i telecomunicacions

Espanya

LEY 11/2022
Ley 11/2022, de 28 de junio, General de Telecomunicaciones
Darrera modificació publicada el **28/06/2023** (Circular 1/2023, de 26 de junio)
LEY 9/2014
Ley 9/2014, de 9 de mayo, General de Telecomunicaciones
Darrera modificació publicada el **29/06/2022** (Ley 11/2022, de 28 de junio)

ICT 2011 REGL
Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, 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 Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo.
Darrera modificació publicada el **03/10/2019** (Orden ECE/983/2019, de 26 de septiembre)
ICT 2011
Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.
Darrera modificació publicada el **26/03/2025** (Real Decreto 250/2025, de 25 de marzo)
ICT 1998
Real Decreto-ley 1/1998, de 27 de febrero, sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación.
Darrera modificació publicada el **10/05/2014** (Ley 9/2014, de 9 de mayo)

Protecció al llamp

Espanya

CTE/DB-SUA 2022
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad de utilización y accesibilidad DB-SUA. SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo.
Darrera modificació publicada el **15/06/2022** (Real Decreto 450/2022, de 14 de junio)

REAL DECRETO 1428/1986
Real Decreto 1428/1986, 13 de junio, sobre pararrayos radiactivos.
Darrera modificació publicada el **11/07/1987** (Real Decreto 903/1987, de 10 de julio)

Comunitat Autònoma de Catalunya

DECRET 172/1988*
Decret 172/1988, de 14 d'abril, sobre parallamps radioactius.
Text inicial publicat el **08/08/1988**

Control de qualitat

Espanya

CTE 2025
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
Darrera modificació publicada el **10/04/2025** (Real Decreto 164/2025, de 4 de marzo)
CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021)
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
Corrección d'errades publicada el **02/02/2024**
RC-16
Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).
Darrera modificació publicada el **10/04/2024** (Real Decreto 320/2024, de 26 de marzo)
REAL DECRETO 842/2013
Real Decreto 842/2013, de 31 de octubre, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.
Text inicial publicat el **23/11/2013**
REAL DECRETO 410/2010
Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad.
Text inicial publicat el **22/04/2010**
REAL DECRETO 605/2006
Real Decreto 605/2006, de 19 de mayo, por el que se aprueban los procedimientos para la aplicación de la norma UNE-EN 197-2:2000 a los cementos no sujetos al marcado CE y a los centros de distribución de cualquier tipo de cemento.
Text inicial publicat el **07/06/2006**

REAL DECRETO 1801/2003
Real Decreto 1801/2003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos.
Darrera modificació publicada el **27/02/2018** (Real Decreto 85/2018, de 23 de febrero)
REAL DECRETO 2200/1995
Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial
Darrera modificació publicada el **10/04/2025** (Real Decreto 164/2025, de 4 de marzo)
REAL DECRETO 1313/1988
Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, por el que se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados
Darrera modificació publicada el **18/03/2023** (Real Decreto 145/2023, de 28 de febrero)

Comunitat Autònoma de Catalunya

DECRET 192/2023
Decret 192/2023, de 7 de novembre, de la seguretat industrial dels establiments, les instal·lacions i els productes.
Corrección d'errades publicada el **27/11/2023**
DECRET 149/2017
Decret 149/2017, de 17 d'octubre, de les entitats de control de qualitat de l'edificació i dels laboratoris d'assaigs per al control de qualitat de l'edificació.
Text inicial publicat el **19/10/2017**
LLEI 9/2014
Llei 9/2014, del 31 de juliol, de la seguretat industrial dels establiments, les instal·lacions i els productes.
Corrección d'errades publicada el **29/06/2017**
DECRET 30/2010
Decret 30/2010, de 2 de març, pel qual s'aprova el reglament de desplegament de la Llei 12/2008, de 31 de juliol, de seguretat industrial.
Darrera modificació publicada el **09/11/2023** (Decret 192/2023, de 7 de novembre)
LLEI 12/2008
Llei 12/2008, del 31 de juliol, de seguretat industrial.
Darrera modificació publicada el **05/08/2014** (Llei 9/2014, del 31 de juliol)
RESOLUCIÓ 22/6/1998*
Resolució de 22 de juny de 1998, per la qual es dona publicitat a l'Acord del Govern de la Generalitat de 9 de juny de 1998, pel qual es fixen els criteris per a la utilització en l'obra pública de determinats productes utilitzats en la construcció.
Text inicial publicat el **03/08/1998**
DECRET 375/1988
Decret 375/1988, d'1 de desembre, sobre control de qualitat en l'edificació.
Darrera modificació publicada el **02/11/2012** (Decret 141/2012, de 30 d'octubre)
Ordre de 12 d'abril de 1985*
Ordre de 12 d'abril de 1985, d'aprovació de les recomanacions per l'ús de cendres volants en el formigó (recomanacions UC-85).
Text inicial publicat el **03/05/1985**
ORDRE 21/03/1984*
Ordre de 21 de març de 1984, per la qual s'aprova el plec d'assaigs tipus per a obra civil i per a edificacions per al control de qualitat a què fa referència el Decret 77/1984, de 4 de març.
Text inicial publicat el **12/12/1984**
DECRET 77/1984*
Decret 77/1984, de 4 de març, sobre control de qualitat dels materials i unitat d'obra.
Corrección d'errades publicada el **25/07/1984**

Productes amb marcatge CE

Unió Europea

REGLAMENTO (UE) 2024/3110
Reglamento (UE) 2024/3110 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de noviembre de 2024, por el que se establecen reglas armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga el Reglamento (UE) nº 305/2011.
Text inicial publicat el **18/12/2024**

DECISIÓN DE EJECUCIÓN (UE) 2019/451
Decisión de Ejecución (UE) 2019/451 de la Comisión, de 19 de marzo de 2019, relativa a las normas armonizadas sobre productos de construcción elaboradas en apoyo del Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo.
Darrera modificació publicada el **09/11/2023** (Decisión de Ejecución (UE) 2023/2461 de la Comisión de 7 de noviembre de 2023)
DECISIÓN DE EJECUCIÓN (UE) 2019/450
Decisión de Ejecución (UE) 2019/450 de la Comisión, de 19 de marzo de 2019, relativa a la publicación de los documentos de evaluación europeos (DEE) para productos de construcción, redactados en apoyo del Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo.
Darrera modificació publicada el **07/05/2025** (Decisión de Ejecución (UE) 2025/871 de la Comisión, de 30 de abril de 2025)
REGLAMENTO (UE) 305/2011
Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2011 por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo.
Darrera modificació publicada el **18/12/2024** (Reglamento (UE) 2024/3110 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de noviembre de 2024)
Vigent fins el **07/01/2026**
REGLAMENTO DE EJECUCIÓN (UE) 1062/2013
Reglamento de Ejecución (UE) nº 1062/2013 de la Comisión, de 30 de octubre de 2013, relativo al formato de la evaluación técnica europea de los productos de construcción.
Text inicial publicat el **31/10/2013**

ES RECOMANA
Llista de referencies de normes harmonitzades (data darrera actualització 09/11/2023)
Enllaç: https://ec.europa.eu/docsroom/documents/52375
Productes de la construcció amb marcatge CE
Enllaç: https://industria.gob.es/Calidad-Industrial/seguridadindustrial/productosindustriales/Productos-de-la-Construccion/Paginas/index.aspx

Seguretat i salut

Unió Europea

DECISIÓN DELEGADA 2018/771
Decisión Delegada (UE) 2018/771 de la Comisión, de 25 de enero de 2018, sobre el sistema aplicable para evaluar y verificar la constancia de las prestaciones de los dispositivos de anclaje para las obras de construcción y destinados a impedir que las personas se caigan desde una altura o a detener las caídas desde una altura con arreglo al Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo.
Text inicial publicat el **25/05/2018**
DIRECTIVA 92/57/CEE
Directiva 92/57/CEE del consejo, de 24 de junio de 1992, relativa a las disposiciones minimas de seguridad y de salud que deben aplicarse en las obras de construccion temporales o moviles (octava directiva especifica con arreglo al apartado 1 del articulo 16 de la directiva 89/391/CEE).
Darrera modificació publicada el **25/07/2019** (Reglamento (UE) 2019/1243 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de junio de 2019)

Espanya

INSTRUCCIÓN IS-47
Instrucción IS-47, de 9 de abril de 2025, del Consejo de Seguridad Nuclear, por la que se aprueba el listado de términos municipales de actuación prioritaria contra el radón y se establecen directrices para las mediciones de radón en el aire interior de los centros de trabajo ubicados en ellos.
Text inicial publicat el **01/05/2025**
CONVENIO COLECTIVO GENERAL DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN
Resolución de 6 de septiembre de 2023, de la Dirección General de Trabajo, por la que se registra y publica el VII Convenio colectivo general del sector de la construcción.
Darrera modificació publicada el **30/04/2025** (Resolución de 22 de abril de 2025, de la Dirección General de Trabajo)

Normativa Edificació

REAL DECRETO 299/2016
Real Decreto 299/2016, de 22 de julio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a campos electromagnéticos.
Text inicial publicat el **29/07/2016**
ORDEN TIN/1071/2010
Orden TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo.
Text inicial publicat el **01/05/2010**
REAL DECRETO 1109/2007
Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
Darrera modificació publicada el **23/03/2010** (Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo)
REAL DECRETO 286/2006
Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
Correcció d'errades publicada el **24/03/2006**
LEY 32/2006
Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción
Darrera modificació publicada el **30/12/2021** (Real Decreto-ley 32/2021, de 28 de diciembre)
REAL DECRETO 396/2006
Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo. por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
Text inicial publicat el **11/04/2006**
REAL DECRETO 614/2001
Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
Text inicial publicat el **21/06/2001**
REAL DECRETO 374/2001
Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
Darrera modificació publicada el **04/07/2015** (Real Decreto 598/2015, de 3 de julio)
REAL DECRETO 1627/1997
Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
Darrera modificació publicada el **23/03/2010** (Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo)
REAL DECRETO 1215/1997
Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
Darrera modificació publicada el **13/11/2004** (Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre)
REAL DECRETO 773/1997
Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
Darrera modificació publicada el **08/12/2021** (Real Decreto 1076/2021, de 7 de diciembre)
REAL DECRETO 665/1997
Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
Darrera modificació publicada el **03/07/2024** (Real Decreto 612/2024, de 2 de julio)
REAL DECRETO 487/1997
Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
Text inicial publicat el **23/04/1997**
REAL DECRETO 486/1997
Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
Darrera modificació publicada el **12/05/2023** (Real Decreto-ley 4/2023, de 11 de mayo)
REAL DECRETO 485/1997
Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
Darrera modificació publicada el **04/07/2015** (Real Decreto 598/2015, de 3 de julio)

REAL DECRETO 39/1997
Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
Darrera modificació publicada el **11/09/2024** (Real Decreto 893/2024, de 10 de septiembre)
LEY 31/1995
Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Darrera modificació publicada el **08/09/2022** (Real Decreto-ley 16/2022, de 6 de septiembre)
ORDEN 09/03/1971*
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
Darrera modificació publicada el **05/04/2003** (Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo)

Gestió de Residus de construcció

Espanya

LEY 7/2022
Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
Darrera modificació publicada el **02/04/2025** (Ley 1/2025, de 1 de abril)
REAL DECRETO 208/2022
Real Decreto 208/2022, de 22 de marzo, sobre las garantías financieras en materia de residuos.
Darrera modificació publicada el **25/01/2023** (Real Decreto 34/2023, de 24 de enero)
ORDEN APM/1007/2017
Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron.
Text inicial publicat el **21/10/2017**
REAL DECRETO 105/2008
Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
Text inicial publicat el **13/02/2008**

Comunitat Autònoma de Catalunya

ORDRE ACC/9/2023
ORDRE ACC/9/2023, de 23 de gener, per la qual es regula la utilització dels àrids reciclats procedents de la valorització de residus de la construcció i demolició.
Text inicial publicat el **26/01/2023**
PRECAT20
Reial Decret 210/2018, de 6 d'abril, pel qual s'aprova el Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20).
Darrera modificació publicada el **21/06/2021** (Resolució ACC/1884/2021, de 9 de juny)
PROGROC 2010
Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.
Darrera modificació publicada el **31/12/2021** (Llei 2/2021, del 29 de desembre)
DECRET 21/2006
Decret 21/2006, de 14 de febrer, pel qual es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis.
Darrera modificació publicada el **16/07/2009** (Decret 111/2009, de 14 de juliol)
DECRET LEGISLATIU 1/2009
Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.
Darrera modificació publicada el **17/03/2023** (Llei 3/2023, del 16 de març)

Manteniment

Espanya

CTE 2025
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
Darrera modificació publicada el **10/04/2025** (Real Decreto 164/2025, de 4 de marzo)
CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021)
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
Corrección d'errades publicada el **02/02/2024**

LOE 1999
Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.
Darrera modificació publicada el **15/06/2022** (Ley 10/2022, de 14 de junio)

Altres

Espanya

LEY 43/2010
Ley 43/2010, de 30 de diciembre, del servicio postal universal, de los derechos de los usuarios y del mercado postal.
Darrera modificació publicada el **23/01/2025** (Resolución de 22 de enero de 2025)

Edificació segons usos

Edificis Culturals

Comunitat Autònoma de Catalunya

DECRET 40/2010*
Decret 40/2010, de 16 de març, pel qual s'aprova el Pla d'equipaments culturals de Catalunya 2010-2020.
Text inicial publicat el **18/03/2010**

Biblioteques i arxius

Comunitat Autònoma de Catalunya

DECRET 190/2009*
Decret 190/2009, de 9 de desembre, dels requisits dels arxius del Sistema d'Arxius de Catalunya, del procediment d'integració i del Registre d'Arxius de Catalunya.
Text inicial publicat el **11/12/2009**
LLEI 10/2001
Llei 10/2001, de 13 de juliol, d'arxius i documents.
Darrera modificació publicada el **04/08/2015** (Llei 20/2015, de 29 de juliol)

ES RECOMANA (sense rang normatiu)
Criteris per a la construcció d'arxius
Publicació: març 2009.
Document tècnic de la Direcció General del Patrimoni Cultural (Subdirecció General d'Arxius) del Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya
Enllaç: http://hdl.handle.net/20.500.12368/14400

Museus i col·leccions

Comunitat Autònoma de Catalunya

DECRET 35/1992
Decret 35/1992, de 10 de febrer, de desplegament parcial de la Llei 17/1990, de 2 de novembre, de museus.
Darrera modificació publicada el **01/07/1994** (Decret 138/1994, de 30 de maig)
LLEI 17/1990
Llei 17/1990, de 2 de novembre, de museus.
Darrera modificació publicada el **31/12/2021** (Llei 2/2021, del 29 de desembre)

Edificis docents

Espanya

REAL DECRETO 640/2021
Real Decreto 640/2021, de 27 de julio, de creación, reconocimiento y autorización de universidades y centros universitarios, y acreditación institucional de centros universitarios.
Darrera modificació publicada el **02/08/2022** (Real Decreto 666/2022, de 1 de agosto)
REAL DECRETO 303/2010
Real Decreto 303/2010, de 15 de marzo, por el que se establecen los requisitos mínimos de los centros que impartan enseñanzas artísticas reguladas en la ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.
Text inicial publicat el **09/04/2010**
REAL DECRETO 132/2010
Real Decreto 132/2010, de 12 de febrero, por el que se establecen los requisitos mínimos de los centros que impartan las enseñanzas del segundo ciclo de la educación infantil, la educación primaria y la educación secundaria.
Darrera modificació publicada el **10/07/2024** (Real Decreto 658/2024, de 9 de julio)
ORDEN 26/3/1981*
Orden de 26 de marzo de 1981, por la que se aprueban los programas de necesidades para la redacción de los proyectos de construcción y adaptación de Centros de Educación Especial.
Text inicial publicat el **06/04/1981**

ORDEN 05/06/1968*
Orden de 5 de junio de 1968 sobre normas técnicas que han de regir en las instalaciones deportivas de los Centros docentes de Enseñanza Primaria.
Text inicial publicat el **10/07/1968**
DECRETO 635/1968*
Decreto 635/1968, de 21 de marzo, sobre normas técnicas que han de regir para instalaciones deportivas en Centros de Enseñanza Primaria.
Text inicial publicat el **08/04/1968**

Comunitat Autònoma de Catalunya

DECRET 354/2021
Decret 354/2021, de 14 de setembre, de les escoles que imparteixen ensenyaments no reglats de música i dansa.
Text inicial publicat el **16/09/2021**
ORDRE ENS/30/2012*
Ordre ENS/30/2012, de 10 de febrer, per la qual s'especifica la superfície mínima de determinades instal·lacions dels centres que imparteixen l'educació primària, l'educació secundària o els ensenyaments artístics.
Text inicial publicat el **24/02/2012**
DECRET 282/2006
Decret 282/2006, de 4 de juliol, pel qual es regulen el primer cicle de l'educació infantil i els requisits dels centres.
Darrera modificació publicada el **05/08/2010** (Decret 101/2010, de 3 d'agost)
DECRET 299/1997
Decret 299/1997, de 25 de novembre, sobre l'atenció educativa a l'alumnat amb necessitats educatives especials.
Darrera modificació publicada el **19/10/2017** (Decret 150/2017, de 17 d'octubre)

ES RECOMANA(sense rang normatiu)
Pautes d'actuació per a la construcció de nous centres educatius
Publicació: gener 2022.
Web del Departament d'Educació i Formació Professional de la Generalitat de Catalunya
Enllaç: https://educacio.gencat.cat/ca/arees-actuacio/centres-serveis-educatius/centres/pautes-actuacio-construccio-centres/
Recomanacions per a la construcció d'escoles bressol municipals
Publicació: juny 2006
L'Àrea d'Educació de la Diputació de Barcelona edita aquesta guia metodològica que pretén ser una eina útil per dissenyar i desenvolupar projectes de construcció d'escoles bressol, amb recomanacions de professionals de l'arquitectura i de l'educació.
Web Llibreria de la Diputació
Enllaç: https://llibreria.diba.cat/cat/llibre/recomanacions-per-a-la-construccio-d-escoles-bressol-municipals_35848
Guia per projectar i construir escoles infantils
Publicació: 2011
Aquesta guia per projectar i construir escoles infantils, coeditada per la Subdirecció General de Cooperació Territorial del Ministeri d'Educació d'Espanya, i la Federació Espanyola de Municipis i Províncies, pretén orientar totes aquelles persones i equips que intervinguin en el procés de gestació, disseny, construcció i equipament d'aquests centres educatius.
Sede electrónica del Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Enllaç: https://www.libreria.educacion.gob.es/libro/guia-para-proyectar-y-construir-escuelas-infantiles_180807/

Instal·lacions esportives

Espanya

REAL DECRETO 742/2013
Real Decreto 742/2013, de 27 de septiembre, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de las piscinas.
Darrera modificació publicada el **11/01/2023** (Real Decreto 3/2023, de 10 de enero)

Comunitat Autònoma de Catalunya

RESOLUCIÓ PRE/3276/2005*
Resolució PRE/3276/2005, de 24 d'octubre, per la qual s'aproven les fitxes tècniques dels mòduls de les instal·lacions esportives de la xarxa bàsica de Catalunya per a l'any 2005.
Text inicial publicat el **21/11/2005**

DECRET 95/2005*
Decret 95/2005, de 31 de maig, pel qual s'aprova el Pla director d'instal·lacions i equipaments esportius de Catalunya.
Text inicial publicat el **02/06/2005**
DECRET LEGISLATIU 1/2000
Decret Legislatiu 1/2000, de 31 de juliol, pel qual s'aprova el Text únic de la Llei de l'esport.
Darrera modificació publicada el **21/01/2021** (Decret Llei 4/2021, de 19 de gener)
DECRET 95/2000
Decret 95/2000, de 22 de febrer, pel qual s'estableixen les normes sanitàries aplicables a les piscines d'ús públic.
Darrera modificació publicada el **26/06/2001** (Decret 165/2001, de 12 de juny)

ES RECOMANA (sense rang normatiu)
Recomanacions tècniques en matèria d'infraestructures i equipaments esportius
Recomanacions vigents en matèria d'infraestructures i equipaments esportius dictades per organismes harmonitzadors:
- Normativa de gestió d'instal·lacions esportives (Normes UNE)
- Normes N.I.D.E. (Normativa sobre Instalaciones Deportivas y de Esparcimiento)
- Normativa d'Instal·lacions Esportives de Pilota Basca (NIDEPV)
- Normalització tècnica en instal·lacions i equipaments

Web del *Consejo Superior de Deportes*
Enllaç: https://www.csd.gob.es/es/csd/instalaciones/politicas-publicas-de-ordenacion/normativa-tecnica-de-instalaciones-deportivas
Fitxes tècniques de la Secretaria General de l'Esport de la Generalitat de Catalunya
Col·lecció de documents que recullen els requeriments tipològics i els aspectes normatius establerts pel Consell Català de l'Esport per a les instal·lacions esportives de la xarxa bàsica del PIEC.
Web de la Secretaria General de l'Esport i de l'Activitat Física
Enllaç: https://esport.gencat.cat/ca/arees_dactuacio/equipaments-esportius/estudis-tecnics-sobre-equipaments-esportius/fitxes-tecniques-requeriments-tipologics-i-aspectes-normatius/
Full tècnic
Publicació del Servei d'Equipaments Esportius del Consell Català de l'Esport que monogràficament tracta temes relacionats amb la planificació, la construcció i la gestió dels equipaments esportius.
Web de la Secretaria General de l'Esport i de l'Activitat Física
Enllaç: https://esport.gencat.cat/ca/arees_dactuacio/equipaments-esportius/estudis-tecnics-sobre-equipaments-esportius/full-tecnic/
Manual tècnic de piscines
Dirigit als tècnics i tècniques municipals que han d'elaborar un informe sobre el projecte i fer el control sanitari de les piscines d'ús públic, i a les persones responsables, mantenidores i operaris/àries de piscines d'ús públic.
Web de l'Agència de Salut Pública de Catalunya (ASPCAT)
Enllaç: https://salutpublica.gencat.cat/ca/detalls/Article/introduccio-manual

CN Compliment de CTE i d'altres reglaments i disposicions

CN 1 Funcionalitat

CN1.1 Funcionalitat: Utilització

L'actuació en l'edifici existent és redueix a la reforma de la façana principal, incloent el canvi de les fusteries exteriors. No es produeix cap modificació en la utilització de l'edifici.
Aquestes actuacions no afecten a les condicions d'habitabilitat que determina el Decret 141/2012
"Sobre condicions mínimes d'habitabilitat dels habitatges i de la cèdula d'habitabilitat", ni són d'aplicació degut a que l'ús de l'edifici no és habitatge sinó pública concurrència.

CN1.2 Funcionalitat: Accessibilitat

L'actuació a la façana no altera les condicions generals d'accessibilitat existents i en no tractar-se d'una rehabilitació integral ni canvi d'us no li es d'aplicació el nou codi d'accessibilitat. Tot i així, l'estat actual presenta un ressalt inferior als 3 cm en la porta d'accés. La substitució del marxapeu permetrà generar un pla inclinat inferior al 16% tal i com estableix el nou codi d'accessibilitat.
Per tant, es milloren les condicions d'accessibilitat existents d'acord amb les establertes per la Llei 18/2007 del Dret de l'habitatge, el Codi d'Accessibilitat de Catalunya (D. 209/2023) i el CTE DB SUA Seguretat d'Utilització i Accessibilitat, i per tant la reforma compleix els requeriments en relació a la funcionalitat fixades a la LOE.

CN 1.3 Funcionalitat: Accés als serveis de telecomunicacions

No es fa cap modificació referent als serveis de telecomunicacions.

CN 1.4 Funcionalitat: Accés als serveis postals

No es fa cap modificació referent als serveis postals.

CN 2 Seguretat estructural

CN 2.2 SE 1 Resitència i estabilitat

Els requisits de seguretat estructural, capacitat portant i aptitud al servei dels elements de fonamentació i contenció es satisfan segons els paràmetres establerts en el DB SE-C.
Les limitacions dels assentaments diferencials responen a les prescripcions del DB SE-C del CTE.
L'edifici compleix el requisit de seguretat estructural donant compliment a les exigències bàsiques SE1: Resistència i estabilitat i SE2 Aptitud al servei, en els termes de l'article 10 del CTE. Aquests requisits es satisfan segons els paràmetres establerts als

Documents Bàsics que li són d'aplicació:
DB SE Seguretat estructural
DB SE-AE Accions a l'edificació
DB SE-C Fonaments
DB SE-A Acer

Per l'estructura de formigó en el que s'estableix al Código Estructural. Pel que fa a la sismicitat en el que s'estableix a la NCSE-02 Norma de construcció sismoresistent.
Igualment es dóna compliment a l'exigència bàsica SI6: Resistència estructural a l'incendi amb els paràmetres establerts a:
DB SI 6. Resistència al foc de l'estructura

Per garantir la resistència i l'estabilitat de l'estructura s'ha fet la comprovació estructural mitjançant el càlcul pel mètode dels estats límits següents:

Estats Límit Últims
Estat Límit de Servei
Estat Límit de Durabilitat

comprovant que, considerant els valors de les accions, de les característiques dels materials i de les dades geomètriques (tots ells afectats pels corresponents coeficients parcials de seguretat) la resposta estructural no és inferior a l'efecte de les accions aplicades amb l'índex de fiabilitat suficient per cadascuna de les situacions de projecte considerades, que són:
Situacions persistents, que corresponen a les condicions d'ús normal de l'estructura
Situacions transitòries, com poden ser les que es produeixen durant la construcció o reparació de l'estructura
Situacions accidentals, que corresponen a condicions excepcionals

Per obtenir els valors de càlcul de l'efecte de les accions s'han tingut en compte les accions especificades en aquest apartat amb les combinacions d'accions i els coeficients que s'especifiquen a l'AN4_Estructura.
Els valors de càlcul de la resistència s'obtenen minorant la capacitat dels materials estructurals amb els coeficients indicats a la memòria del projecte que s'especifiquen a l'AN4_Estructura.

CN 3 Seguretat en cas d'incendi

CN 3.1 Consideracions generals

Les condicions de seguretat en cas d'incendi de la part reformada de l'edifici compleixen les exigències bàsiques SI del CTE.
Aquestes exigències es satisfan adoptant solucions tècniques basades en el Document Bàsic de Seguretat en cas d'incendi, DB SI.
Al tractar-se d'una obra de reforma en la que es manté l'ús, i el DB SI s'ha d'aplicar als elements de l'edifici modificats amb la reforma sempre que això suposi una adequació més gran a les condicions de seguretat establertes en el DB SI.
En qualsevol cas les obres de reforma d'aquest projecte no reduiran les condicions de seguretat preexistents, quan aquestes siguin més estrictes que les contemplades en el DB SI.

CN 3.2 Propagació interior

"Es limitarà el risc de propagació de l'incendi per l'interior de l'edifici".

1. Compartimentació en sectors d'incendi
Les actuacions objecte d'aquest projecte no modifiquen les condicions de la compartimentació en sectors d'incendi de l'edifici. L'edifici té un us de Pública concurrència, i l'àmbit de la reforma forma part d'un sector d'incendi.
La resistència al foc dels elements separadors de sectors d'incendi (parets, sostres i portes), haurà de ser **EI90**, tenint en compte que l'alçada d'evacuació sobre rasant és menor o igual a 15m. La proposta intervé només en la façana, no afectant en la propagació interior de l'incendi.

2. Locals i zones de risc especial
Els locals o zones de risc especial segons el CTE-DB-SI-1 punt 2, són els locals destinats a maquinaria de l'ascensor, magatzem de residus, cuina, sala de calderes...

En el present projecte no s'actua en locals o zones de risc especial

3. Espais ocults. Passos d'instal·lacions
No hi ha espais ocults en la zona de reforma de l'edifici, ni passos d'instal·lacions

4. Reacció al foc dels elements constructius, decoratius i mobiliari.
Els elements constructius han de complir les condicions de reacció al foc de la taula 4.1.
Les condicions de reacció al foc dels components de les instal·lacions elèctriques (cablejat, tubs, safates, armaris...) es regulen amb la seva reglamentació específica.

Tabla 4.1 Clases de *reacción al fuego* de los elementos constructivos

Situación del elemento	Revestimientos [1]	
	De techos y paredes [2] [3]	De suelos [2]
Zonas ocupables [4]	C-s2,d0	E_{FL}
Pasillos y escaleras protegidos	B-s1,d0	C_{FL}-s1
Aparcamientos y recintos de riesgo especial [5]	B-s1,d0	B_{FL}-s1
Espacios ocultos no estancos, tales como patinillos, falsos techos y suelos elevados (excepto los existentes dentro de las viviendas) etc. o que siendo estancos, contengan instalaciones susceptibles de iniciar o de propagar un incendio.	B-s3,d0	B_{FL}-s2 [6]

[1] Siempre que superen el 5% de las superficies totales del conjunto de las paredes, del conjunto de los techos o del conjunto de los suelos del *recinto* considerado.

[2] Incluye las tuberías y conductos que transcurren por las zonas que se indican sin recubrimiento resistente al fuego. Cuando se trate de tuberías con aislamiento térmico lineal, la clase de reacción al fuego será la que se indica, pero incorporando el subíndice L.

[3] Incluye a aquellos materiales que constituyan una capa contenida en el interior del techo o pared y que no esté protegida por una capa que sea EI 30 como mínimo.

[4] Incluye, tanto las de permanencia de personas, como las de circulación que no sean protegidas. Excluye el interior de viviendas. En *uso Hospitalario* se aplicarán las mismas condiciones que en *pasillos y escaleras protegidos*.

[5] Véase el capítulo 2 de esta Sección.

[6] Se refiere a la parte inferior de la cavidad. Por ejemplo, en la cámara de los falsos techos se refiere al material situado en la cara superior de la membrana. En espacios con clara configuración vertical (por ejemplo, patinillos) así como cuando el falso techo esté constituido por una celosía, retícula o entramado abierto, con una función acústica, decorativa, etc., esta condición no es aplicable.

CN 3.3 Propagació exterior

"Es limitarà el risc de propagació de l'incendi per l'exterior, tant en l'edifici considerat com a d'altres edificis".

La reforma de la façana no és element separador d'altre edifici (**mitgera**), per tant sense risc de propagació exterior.

En quant a **propagació horitzontal**, no té tampoc edificis enfrentats amb la façana nova a menys de 3m, ni edificis o altres sectors formant angle amb la façana amb punts amb una resistència al foc inferior a EI60 a una distància inferior a 2,75m.

En quant a **propagació vertical** entre dos sectors, o zones de risc especial, o altres edificis, les obertures estan a més d'1m de distància vertical de qualsevol punt.

La classe de **reacció al foc** dels sistemes constructius de la façana, que ocupin més del 10% de la seva superfície, i tenint en compte una altura total de la façana inferior a 10m, serà: D-s3, d0. A més, en les façanes amb arrencada inferior accessible al públic des de la rasant exterior també hauran de ser D-s3, d0 fins a una alçada de 3.5m com a mínim.

La intervenció no afecta a la coberta i es queda 3m per sota de la mateixa i per tant no s'alteren les seves condicions de protecció al foc.

CN 3.4 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".

Les actuacions objecte del projecte no alteren les condicions actuals d'evacuació d'ocupants ni afecten al dimensionat actual dels elements d'evacuació,
Es manté la mateixa ocupació, el nº de sortides i els recorreguts d'evacuació. Com a mínim la porta de sortida haurà de ser de 80cm d'amplada i tota fulla haurà de ser com a mínim de 60cm i màxim de 123cm.

Tenint en compte la ocupació de l'edifici i l'existència de 4 sortides a l'exterior sobre rasant, es considera que les dimensions actuals de les portes de sortida són suficients per a l'evacuació dels ocupants. Les noves portes tindran com a mínim les mateixes dimensions que les actuals i seran abatibles amb eix de gir vertical i el seu sistema de tancament, o bé no actuarà mentre hi hagi activitat a les zones a evacuar o bé consistirà en un dispositiu de fàcil i ràpida obertura des del costat d'evacuació, sense utilitzar cap clau ni utilitzar més d'un mecanisme, per exemple maneta, o barra antipànic si els ocupants no estan familiaritzats amb la porta. Seran portes que obriran en sentit d'evacuació, donat que estan previstes per l'evacuació de més de 100 persones.

Les sortides de planta o edifici disposaran de senyal de Sortida fotoluminiscent.

CN 3.5 Instal.lacions de protecció en cas d'incendi

"L'edifici disposarà dels equips i instal·lacions adequats per a fer possible la detecció, el control i l'extinció de l'incendi, així com la transmissió de l'alarma als ocupants".

El projecte no altera les condicions d'evacuació dels ocupants ni afecta a la instal·lació existent de protecció en cas d'incendi.

CN 3.6 Intervenció de bombers

"Es facilitarà la intervenció dels equips de rescat i d'extinció d'incendis".

Les condicions de la façana complirà amb les condicions d'integració dels edificis i el seu entorn així com a l'accessibilitat per la façana.

Condicions d'aproximació i entorn
a) Aproximació als edificis
Els vials d'aproximació als espais de maniobra han de complir les condicions següents:
a) Ample mínim lliure > 3,5 m OK
b) Alçada mínima lliure o gàlib > 4,5m OK
c) Capacitat portant del vial 20 kN/m2 OK

b) Entorn dels edificis
L'edifici té una alçada d'evacuació descendent inferior a 9m,en la façana del carrer Rafael de Casanova, per tant queda exempt de complir amb l'espai de maniobra. En la façana objecte del projecte, que dona a la Plaça Major, es pot considerar una altura d'evacuació descendent de 9,40m, en aquest cas la façana queda a una distància de 17m respecte la plaça Major, per tant inferior als 23m de separació màxima amb el vehicle de bombers. La Plaça compleix amb la resta de requisits.

Accessibilitat per façana
La intervenció no altera les condicions d'accessibilitat per façana exisetnts, donat que les finestres de la façana existent on s'intervé no donen accés a les diferents plantes sinó que són d'entrada de llum d'un triple espai.
Es pot seguir accedint directament des de la planta baixa en aquesta façana o des de la resta d'obertures de les altres façanes.

CN 3.7 Resistència al foc de l'estructura

"L'estructura portant mantindrà la seva resistència al foc durant el temps necessari perquè puguin complir-se les anteriors exigències bàsiques".
El projecte té com objecte la reforma de la façana principal, per tant els seus elements han de complir amb les condicions de les exigències bàsiques del present DBS1 6.

Condicions de resistència al foc dels elements estructurals principals
1. Es considera que la resistència al foc, R, d'un element estructural principal d'un edifici (inclosos forjats, bigues i suports) és suficient si:
a) Assoleix la classe indicada en les taules 3.1 i 3.2 que representa el temps en minuts de resistència enfront de l'acció representada per la corba normalitzada temps-temperatura,
b) Suporta aquesta acció durant el temps equivalent d'exposició al foc definit a l'apartat anterior Taula 3.1

Taula 3.1 Resistència al foc suficient dels elements estructurals principals de l'edifici

ÚS DEL SECTOR D'INCENDI CONSIDERAT		RESISTÈNCIA AL FOC			
		Plantes soterrani h > 1,50 m	Plantes sobre rasant Altura d'evacuació de l'edifici, h		
			h < 15 m	15 ≤ h < 28 m	h ≥ 28 m
HABITATGE UNIFAMILIAR (1)		R 30	R 30	-	-
ADMINISTRATIU, DOCENT, RESIDENCIAL HABITATGE, RESIDENCIAL PÚBLIC,		R 120	R 60	R 90	R 120
COMERCIAL, HOSPITALARI, PÚBLICA CONCURRÈNCIA		R 120 R 180, si h edifici > 28 m	R 90	R 120	R 180
APARCAMENT	Edifici d'ús exclusiu o situat sobre un altre ús	R 90			
	Sota d'un ús diferent	R 120 (R 180 si es robotitzat)			

1 **En habitatges unifamiliars agrupats o adossats**, els elements que formin part de l'estructura comuna tindran la resistència al foc exigible a edificis d'ús Residencial Habitatge.

2 La resistència al foc suficient d'un **terra** és la que resulti quan es considera com a sostre del sector d'incendi situat sota aquest terra.

Taula 3.2 Resistència al foc suficient dels elements estructurals dels locals de risc d'incendi

LOCAL O ZONA DE RISC ESPECIAL	RESISTÈNCIA AL FOC
BAIX	R 90
MIG	R 120
ALT	R 180

- La resistència al foc suficient d'un terra és la que resulti quan es considera com a sostre del sector d'incendi situat sota aquest terra.
- El temps de resistència al foc no serà inferior al de l'estructura portant de la planta de l'edifici excepte quan la zona es trobi sota una coberta no prevista per a evacuació i la fallada de la qual no suposi risc per a l'estabilitat d'altres plantes ni per a la compartimentació contra incendis, en aquest cas pot ser R 30.

Els elements estructurals principals de l'Ateneu, han de tenir una resistència al foc R90 degut a que l'edifici és d'ús pública concurrència i té una alçada d'evacuació sobre rasant inferior a 15m. Per tant, és d'aplicació a la l'estructura que conforma la façana objecte d'aquest projecte.

En aquest cas, els elements estructurals secundaris com sobre llindes, entreplantes d'un local, etc. la seva resistència al foc serà la mateixa que la dels elements principals, ja que el seu col·lapse pot ocasionar danys personals o comprometre l'estabilitat global, l'evacuació o la compartimentació en sectors d'incendi de l'edifici.

CN 4 Seguretat d'utilització i accessibilitat

CN 4.1 Consideracions generals

Aquest apartat juntament amb la documentació gràfica del projecte té per objecte la descripció i estudi de les mesures de seguretat d'utilització de l' equipament.

La normativa de aplicació serà:

- Reial Decret 314/2006, de 17 de març paper que s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació (BOE 28 Març. N º 74) el DB-SUA en concret, així com el decret d'accessibilitat de Catalunya (2023).

CN 4.2 Caigudes

Donat que es tracta d'una reforma d'una façana, no li és d'aplicació.

CN 4.3 Impacte o enganxada

L'alçada mínima de sostre és 2,30m a la zona de serveis.
El mínim pas de porta lliure és de 2 metres
No hi ha elements fixos que sobresurtin per sota dels 2,20m d'alçada.
No existeixen elements sortints a les zones de circulació. Ni elements volats.
Evitarem el risc d'impacte instal·lant les portes de manera que no escombrin els passadissos generals de circulació.
El nivell d'impacte de les portes de vidre de l'accés des de l'exterior serà de 3.
No hi ha portes de va-i-vé..

CN 4.4 Immobilització en recientes tancats

Es limitarà el risc que els usuaris puguin quedar accidentalment tancats dins un recinte, de conformitat amb el que disposa el DB SU 3.

SU 3.01 Risc de quedar-se tancat.
La força de l'obertura de les portes de sortida serà de 140N coma màxim, excepte en les situades en itineraris accessibles, en les que s'aplicarà com a màx. 25N, en general 65N, quan siguin resistents al foc recintes anteriors, que serà de 25N com a màxim.
Per determinar la força de maniobra d'obertura i tancament de les portes de maniobra manual batents/pivotants i lliscants equipades amb pestells de mitja volta i destinades a ser utilitzades per a vianants (excloses portes amb tancament automàtic i portes equipades amb ferratges especials, com per exemple els dispositius de sortida d'emergència) es farà servir el mètode d'assaig especificat a la norma UNE-EN 12046-2:2000

CN 4.5 Il.luminació inadequada

A les zones de circulació es limitarà el risc de danys a les persones per una il·luminació inadequada, complint els nivells d'il·luminació assenyalats i disposant un enllumenat d'emergència d'acord amb el DB SU 4.

SU 4.01 Enllumenat normal en zones de circulació
Es disposarà d'una instal·lació d'enllumenat capaç de proporcionar, com a mínim una il.luminància de 20lux en zones exteriors i de 100lux en zones interiors, excepte els aparcaments interiors on serà de 50 lux mesurats a nivell de terra. El factor d'uniformitat serà del 40% com a mínim.

SU 4.02 Enllumenat d'emergència

1) Dotació
L'establiment disposarà d'enllumenat d'emergència que, en cas de fallada de l'enllumenat normal, subministrarà la il·luminació necessària per facilitar la visibilitat als usuaris de manera que puguin abandonar l'edifici, evitar situacions de pànic i permetre la visió dels senyals indicatius de les sortides i la situació dels equips i mitjans de protecció existents.
Comptaran amb enllumenat d'emergència específicament:
- Els recorreguts des de tot origen d'evacuació fins a l'espai exterior segur i fins a zones de refugi segons annex A del DB
-els itineraris accessibles

2) Posició i característiques de les lluminàries
Amb la finalitat de proporcionar una il·luminació adequada les lluminàries compliran les següents condicions:
a) es situaran a una distància de 2m sobre del sol.

b) es disposarà una en cada porta de sortida i en posicions en les que sigui necessari destacar un perill potencial o l'emplaçament d'un equip de seguretat. Com a mínim es posaran:
-a les portes existents en els recorreguts d'evacuació
-a les escales de manera que cada tram tingui il·luminació directa
-en els canvis de nivell
-en els canvis de direcció i en les interseccions de passadissos.

3) Característiques de la instal·lació
La instal·lació serà fixa, estarà proveïda de font pròpia d'energia i entrarà automàticament en funcionament al produir-se una fallada d'alimentació en la instal·lació de l'enllumenat normal en les zones cobertes per l'enllumenat d'emergència.
Es considera com a fallada d'alimentació el descens de la tensió d'alimentació per sota del 70% del seu valor nominal.
L'enllumenat d'emergència de les vies d'evacuació haurà d'arribar almenys al 50% del nivell d'il·luminació requerit al cap de 5 s i el 100% als 60s.
La instal·lació complirà les condicions de servei que s'indiquen a continuació durant una hora, com a mínim, a partir de l'instant en que tingui lloc l'efecte.
a) En vies evacuació amplada >2m, la luminància horitzontal en el terra serà, com a mínim, 1 lux al llarg de l'eix central i 0,5 lux a la banda central que compren almenys la meitat de l'amplada de la via. Les vies d'evacuació amb amplada >2m es tractaran com a bandes de 2 m d'amplada, com a màxim.
b) En els punts en els que estiguin situats els equips de seguretat, les instal·lacions de protecció contra incendis d'utilització manual i els quadres de distribució de l'enllumenat, la luminància total horitzontal serà de 5lux, com a mínim.
c) Al llarg de la línia central d'una via d'evacuació, la relació entre la luminància màxima i la mínima no serà major que 40:1.
d) Els nivells d'il·luminació establerts s'obtindran considerant nul el factor de reflexió sobre parets i sostres i contemplant un factor de manteniment que englobi la reducció del rendiment lluminós degut a la brutícia de les lluminàries i a l'envelliment dels llums.
e) Amb la finalitat d'identificar els colors de seguretat de les senyals, el valor mínim de l'índex de rendiment cromàtic Ra dels llums serà 40.

4) Il·luminació dels senyals de seguretat
La il·luminació dels senyals d'evacuació indicatives de les sortides i de les senyals indicatives dels medis manuals de protecció contra incendis i dels primers auxilis, compliran els següents requisits:
a) la luminància de qualsevol àrea de color de seguretat de la senyal serà almenys de 2 cd/m2 en totes les direccions de visió importants;
b) la relació de la luminància màxima a la mínima dins del color blanc o de seguretat no serà major de 10:1. S'evitaran les variacions importants entre punts adjacents;
c) la relació entre la luminància Lblanca, i la luminància Lcolor>10, no serà menor que 5:1 ni major que 15:1.
Les senyals de seguretat estaran il·luminades almenys al 50% de la luminància requerida, al cap de 5s, i al 100% al cap de 60s.

CN 4.6 Alta ocupació

Les condicions establertes en aquesta secció són d'aplicació en les graderies dels estadis, pavellons esportius, centres de reunió, altres edificis d'ús cultural, etc, previstos per a més de 3000 espectadors de peu (considerant ocupació de 4persona/ m2 que estableix el cap. 2 de la secció 3 del DB-SI , per tant no estem dins de l'àmbit d'aplicació.

CN 4.7 Ofegament

No és aplicable aquest tipus de risc en l'activitat objecte d'estudi.

CN 4.8 Vehicles en moviment

No és aplicable aquest tipus de risc en l'activitat objecte d'estudi.

CN 4.9 Acció del llamp

No és d'aplicació donat que es tracta d'una reforma de la façana, i no altera les condicions volumètriques de l'edifici actual.

CN 4.10 Accesibilitat

Es facilitarà l'accés i la utilització no discriminatòria, independent i segura dels locals a les persones amb discapacitat.

L'actuació a la façana no altera les condicions generals d'accessibilitat existents i en no tractar-se d'una rehabilitació integral ni canvi d'us no li es d'aplicació el nou codi d'accessibilitat. Tot i així, l'estat actual presenta un ressalt inferior als 3 cm en la porta d'accés. La substitució del marxapeu permetrà generar un pla inclinat inferior al 16% tal i com estableix el nou codi d'accessibilitat.
Per tant, es milloren les condicions d'accessibilitat existents d'acord amb les establertes per la Llei 18/2007 del Dret de l'habitatge, el Codi d'Accessibilitat de Catalunya (D. 209/2023) i el CTE DB SUA Seguretat d'Utilització i Accessibilitat, i per tant la reforma compleix els requeriments en relació a la funcionalitat fixades a la LOE.

Les portes de pas tindran una amplada de pas ≥ 0,80m.

CN 5 Salubritat

CN 5.1 Protecció enfront la humitat

Es limitarà el risc previsible de presència inadequada d'aigua o humitat a l'interior dels edificis i en els seus tancaments com a conseqüència de l'aigua procedent de precipitacions atmosfèriques, de vessaments, del terreny o de condensacions, disposant mitjans que impedeixin la seva penetració o, si escau permetin la seva evacuació sense producció de danys.

Murs:

No s'actua en els murs de l'edifici.

Terres:

No s'actua en els elements en contacte en el terreny.

Façanes:

Torrelles de Llobregat es troba situada a la **zona pluviomètrica III**. En un terreny **tipus IV** ja que l'edifici es troba situada al nucli urbà. Tenint en compte que l'edifici té una **alçada inferior a 15m** de coronació, una classe d'entorn de l'edifici **E1**, en **zona eòlica C** i segons la Taula 2.5 del DBHS el grau d'exposició al vent de la façana ha de ser **V3.**

El **grau d'impermeabilitat** mínim exigit a la façana serà: **3,** i per tant haurà de complir les següents condicions:

Les condicions constructives de la façana, amb revestiment exterior compliran: **R1+C2**

R1 El *revestimiento exterior* debe tener al menos una resistencia media a la filtración. Se considera que proporcionan esta resistencia los siguientes:

- *revestimientos continuos* de las siguientes características:
  - espesor comprendido entre 10 y 15 mm, salvo los acabados con una capa plástica delgada;
  - adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad;
  - *permeabilidad al vapor* suficiente para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la *hoja principal*;
  - adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento aceptable frente a la fisuración;
  - cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la *hoja principal*, compatibilidad química con el aislante y disposición de una armadura constituida por una malla de fibra de vidrio o de poliéster.
- *revestimientos discontinuos* rígidos pegados de las siguientes características:
  - de piezas menores de 300 mm de lado;
  - fijación al soporte suficiente para garantizar su estabilidad;
  - disposición en la cara exterior de la *hoja principal* de un enfoscado de mortero;
  - adaptación a los movimientos del soporte.

C2 Debe utilizarse una *hoja principal* de espesor alto. Se considera como tal una fábrica cogida con mortero de:

- 1 pie de ladrillo cerámico, que debe ser perforado o macizo cuando no exista *revestimiento exterior* o cuando exista un *revestimiento exterior discontinuo* o un aislante exterior fijados mecánicamente;
- 24 cm de bloque cerámico, bloque de hormigón o piedra natural.

Per l'exterior es col·loca un sistema SATE format per una capa d'aïllament de 10cm d'espessor i una capa d'acabat amb morter de calç bicapa (**R1**), que és un revestiment continu amb gruix total de 12cm, adherit al suport suficient per garantir-ne l'estabilitat. Amb una permeabilitat al vapor total per evitar el seu deteriorament com a conseqüència d' una acumulació de vapor entre ell i el full principal. S'adapta als moviments del suport i té comportament acceptable davant de la fissuració.

La fulla principal **C2** és una paret de gero de 13cm de gruix. Es considera una fulla d'espessor alt.

Les obertures de façana compten amb aboca aigües amb **10º** de pendent enfora, i un goteró separat mínim **2cm** de la paret.

Coberta:

No s'intervé en la coberta.

CN 5.2 Recollida i evacuació de residus

No és aplicable, ja que només s'intervé a la façana.

CN 5.3 Qualitat de l'aire interior

No és aplicable, ja que només s'intervé a la façana.

CN 5.4 Subministrament d'aigua

No és aplicable, ja que només s'intervé a la façana.

CN 5.5 Evacuació d'aigues

No és aplicable, ja que només s'intervé a la façana.

.

CN 5.6 Protecció enfront al Radó

No és aplicable, ja que només s'intervé a la façana.

CN 6 Estalvi d'energia

CN 6.1 Limitació de la demanda energètica

La reforma de la façana satisfarà les exigències bàsiques d'estalvi d'energia (HE) que li siguin d'aplicació en cada secció. A continuació es desenvolupen les exigències que afecten al conjunt de l'edifici.

El projecte planteja la reforma de part de la seva envoltant tèrmica.
Segons les exigència bàsica HE-1 del CTE respecte a la intervenció en edificis existents no s'ha de limitar la demanda energètica de l'edifici en els següents casos:
Intervenció en edificis existents en el que es reforma menys del 25% de la superfície total de l'envolvent tèrmica final de l'edifici.

CALCÚL DE L'ENVOLVENT TÈRMICA:
Superfície total de l'envolvent: 1.440,00 m²
Superfície afectada envolvent: 134,00 m²
Percentatge de envolvent reformat: **10,75%**
En aquest projecte no s'actua en mes del 25% de l'envolvent, per tant, només justifiquem els elements de l'envolvent tèrmica sobre els que s'actua.

CN 6.2 Condicions per al control de la demanda energètica

En tot cas es tindrà en compte el que diu l'apartat IV de la introducció del Document Bàsic He Estalvi d'energia en el que s'estableixen els Criteris d'aplicació en edificis existents. Aquest criteris s'estableixen tres conceptes:

Criteri 1: no empitjorament que el nostre projecte compleix sobradament, ja que es canvia una façana existent deteriorada per una altra molt més eficient i amb una transmitància molt menor a l'original i unes fusteries senzilles per unes noves de doble vidre amb cambra.

Criteri 2: flexibilitat que remet als casos en que no és possible assolir els nivells de prestació establerts, i en que es podran adoptar solucions que permetin el major grau d'adequació possible, ja que es dona algun dels motius fixats:
d) la intervenció impliqui canvis substancials en altres elements de l'evolvent sobre els que no es fora actuar inicialment.

Criteri 3: reparació de danys: els elements existents no afectats per ninguna de les condicions establertes per aquest DB, podran conservar el seu estat actual sempre que no presenti, abans de la seva intervenció, danys que hagin mermat de forma significativa les seves prestacions inicials.

El nostre projecte, inicialment era simplement una reparació de façana. Hem inclòs el canvi de les fusteries exteriors de la planta Baixa, necessari per realitzar el desmuntatge de la façana actual de SATE, i són més ineficients tèrmicament seguint els Criteri 3 de reparació de danys, però no s'actua sobre la resta d'evolvent de l'edifici.
Per tal de poder complir amb els nivells de prestació establerts segons el DB, haurien d'actuar també en tots aquests elements, fet que està fora del nostre encàrrec i no pot formar part de projecte. Per tant, segons l'establert en el Criteri 2 de flexibilitat, com que l'objecte del projecte no és la intervenció de tot el conjunt, es cercaran solucions que permeti el major grau d'adequació.
Per tant apliquem en el projecte les solucions seguint criteris d'intervenció en edificis existents del DB HE1 en el seu punt 3.
En que els elements substituïts, incorporats o modificats substancialment compliran amb la següent taula, tenint en compte que Torrelles de Llobregat està en **zona climàtica C2**:

Tabla 3.1.1.a - HE1 Valores límite de *transmitancia térmica*, U_{lim} [W/m²K]

Elemento	Zona climática de invierno					
	α	A	B	C	D	E
Muros y suelos en contacto con el aire exterior (U_S, U_M)	0,80	0,70	0,56	0,49	0,41	0,37
Cubiertas en contacto con el aire exterior (U_C)	0,55	0,50	0,44	0,40	0,35	0,33
Muros, suelos y cubiertas en contacto con espacios no habitables o con el terreno (U_T) Medianerías o particiones interiores pertenecientes a la *envolvente térmica* (U_{MD})	0,90	0,80	0,75	0,70	0,65	0,59
Huecos (conjunto de marco, vidrio y, en su caso, cajón de persiana) (U_H)*	3,2	2,7	2,3	2,1	1,8	1,80
Puertas con superficie semitransparente igual o inferior al 50%	5,7					

La permeabilitat a l'aire de les obertures de l'envolvent no superarà el valor límit **<9 m3/hm2,** corresponent amb els que defineixen la clase 3 (<9 m3/hm2) de la UNE-EN 12207: 2017.

CN 6.3 Condicions de les instal.lacions d'il.luminació

No és d'aplicació, ja que es tracta d'una reforma d'una façana, on es renova menys del 25% de la superfície il·luminada de l'edifici.

CN 6.4 Contribució solar mínima d'ACS

No és d'aplicació, ja que es tracta d'una reforma d'una façana

CN 6.5 Contribució fotovoltaica mínima d'energia elèctrica

No és d'aplicació, ja que es tracta d'una reforma d'una façana.

CN 7 Protecció enfront el soroll

No és d'aplicació, ja que es tracta d'una reforma d'una façana, no d'una reforma integral.

CN 8 Ecoeficiència

S'especifiquen les disposicions adoptades per assolir els paràmetres d'ecoeficiència que figuren en el Decret 21/2006, d'àmbit català, en correlació amb les exigències HE1 i HE4, HR, ordenances municipals i altres disposicions.
Es justificarà que les solucions adoptades estan d'acord al Decret 21/2006 que regula l'adaptació de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis i que aquestes s'integren en els diferents sistemes que componen l'edifici projectat.

Objecte:
L'objectiu d'aquest Decret és incorporar paràmetres ambientals i d'ecoeficiència en els edificis:
- -De nova construcció
- -Els procedents de reconversió d'antiga edificació
- -Els resultants d'obres de gran rehabilitació.

Els paràmetres ambientals i d'ecoeficiència són d'aplicació en els edifici, de titularitat pública o privada, destinats a qualsevol dels usos següents:
- -Habitatge
- -Residencial col.lectiu (hotels, pensions, residències, albergs).
- -Administratiu (centres de l'Administració Pública, bancs, oficines).
- -Docent (escoles infantils, centres d'ensenyament primari, secundari, universitari i formació professional)
- -Sanitari (hospitals, clíniques, ambulatoris i centres de salut).
- -Esportiu (poliesportius, piscines i gimnasos).

En el nostre cas no està dins els edificis amb obligat compliment, per tant no és obligatori aplicar els paràmetres ambientals i d'ecoeficiència previstos en aquest Decret, encara que els materials de construcció i les instal·lacions es portaran a terme seguint els següents criteris:

Paràmetres d'ecoeficiència:

Paràmetres d'ecoeficiència relatius a l'energia:

Les parts cegues dels diferents tancaments verticals exteriors dels edificis, tan si són sobreexposats com si són exposats o protegits, incloent els ponts tèrmics integrats en aquests tancaments, tenen unes solucions constructives i d'aïllament tèrmic que asseguren un coeficient mitjà de transmitància tèrmica 0,49 W/m2K.

Les obertures de façanes i cobertes dels espais habitables disposen de vidres dobles o bé d'altres solucions que asseguren un coeficient mitjà de transmitància tèrmica de la totalitat de l'obertura inferior o igual a 2,1 W/m2K.

S'incorpora en aquest projecte executiu un pla de gestió de residus de la construcció, d'acord amb la normativa de residus de la construcció.

CN 9 Enderrocs i residus d'obra

La justificació del compliment de la normativa en matèria de gestió de residus s'inclou a l'AN10 Estudi de gestió de residus de demolició i construcció.

CN 10 Ordenances municipals

Aquest projecte s'ha redactat seguint les normes de la Ordenança reguladora del reglament general d'usos dels equipaments municipals de Torrelles de Llobregat.

Barcelona, Octubre 2025
Carles Español Cánovas, Arquitecte

AMB Àrea Metropolitana de Barcelona

Annex 04

Càlcul de l’estructura

ANNEX AN 04 – CÀLCUL DE L'ESTRUCTURA

1.1. Normes considerades

Acers laminats i armats: Codi Estructural

Formigó: Codi Estructural

1.2. Estats límit

E.L.U. de ruptura. Formigó E.L.U. de ruptura. Acer laminat	CTE Cota de neu: Altitud inferior o igual a 1000 m
Desplaçaments	Accions característiques

1.2.1. Situacions de projecte

Per a les diferents situacions de projecte, les combinacions d'accions es definiran d'acord amb els següents criteris:

- Amb coeficients de combinació

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sense coeficients de combinació

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- On:

G_k Acció permanent
P_k Acció de pretesat
Q_k Acció variable
γ_G Coeficient parcial de seguretat de les accions permanents
γ_P Coeficient parcial de seguretat de l'acció de pretesat
$\gamma_{Q,1}$ Coeficient parcial de seguretat de l'acció variable principal
$\gamma_{Q,i}$ Coeficient parcial de seguretat de les accions variables d'acompanyament
$\psi_{p,1}$ Coeficient de combinació de l'acció variable principal
$\psi_{a,i}$ Coeficient de combinació de les accions variables d'acompanyament

Per a cada situació de projecte i estat límit els coeficients a utilitzar seran:

E.L.U. de ruptura. Formigó: Codi Estructural

E.L.U. de ruptura. Acer laminat: Codi Estructural

Persistent o transitòria				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	0.800	1.350	-	-

Desplaçaments

Característica				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	1.000	1.000	-	-

2. ESTRUCTURA

2.1. Geometria

2.1.1. Nusos

Referències:

Δ_x, Δ_y, Δ_z: Desplaçaments prescrits en eixos globals.

θ_x, θ_y, θ_z: Girs prescrits en eixos globals.

Ux, Uy, Uz: Vector director de la recta o vector normal al pla de dependència

Cada grau de llibertat es marca amb 'X' si està coaccionat i, en cas contrari, amb '-'.

Nusos															
Referència	Coordenades			Vinculació exterior											Vinculació interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	Dependències	Ux	Uy	Uz	
N1	0.000	0.000	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Articulat
N2	0.000	12.800	0.000	X	-	X	-	-	-	Recta	0.000	1.000	0.000	Encastat
N3	0.000	3.800	0.000	X	-	X	-	-	-	Recta	0.000	1.000	0.000	Encastat
N4	0.000	8.300	0.000	X	-	X	-	-	-	Recta	0.000	1.000	0.000	Encastat
N5	0.000	0.000	6.450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Articulat
N6	0.000	3.800	6.450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Articulat
N7	0.000	8.300	6.450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Articulat
N8	0.000	12.800	6.450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Articulat
N9	0.000	0.000	3.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Articulat
N10	0.000	3.800	2.850	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Articulat
N11	0.000	8.300	2.850	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Articulat
N12	0.000	12.800	3.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Articulat
N13	-1.150	0.000	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Encastat
N14	-1.150	0.000	2.250	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Encastat
N15	0.000	0.000	2.250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Articulat
N16	0.000	8.300	6.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Articulat
N17	0.000	12.800	6.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Articulat
N18	0.000	3.800	3.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Articulat
N19	0.000	8.300	2.450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Articulat
N20	0.000	12.800	2.450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Articulat

2.1.2. Barres

2.1.2.1. Materials utilitzats

Materials utilitzats							
Material		E (MPa)	ν	G (MPa)	f_y (MPa)	$\alpha_{\cdot t}$ (m/m°C)	γ (kN/m³)
Tipus	Designació						
Acer laminat	S275 (UNE-EN 10025-2)	210000.00	0.300	81000.00	275.00	0.000012	77.01
Formigó	HA-25, Yc=1.5	31476.00	0.200	13115.00	-	0.000010	24.53

Notació:
E: Mòdul d'elasticitat
ν: Mòdul de Poisson
G: Mòdul de tall
f_y: Límit elàstic
α_t: Coeficient de dilatació
γ: Pes específic

2.1.2.2. Descripció

Descripció									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Sèrie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipus	Designació								
Acer laminat	S275 (UNE-EN 10025-2)	N1/N15	N1/N5	UPN 140 (UPN)	2.250	1.62	1.00	-	-
		N15/N9	N1/N5	UPN 140 (UPN)	0.750	4.87	5.20	-	-
		N9/N5	N1/N5	UPN 140 (UPN)	3.450	1.06	1.13	-	-
		N5/N6	N5/N6	HE 140 B (HEB)	3.800	1.00	1.00	-	-
		N6/N7	N6/N7	HE 140 B (HEB)	4.500	1.00	1.00	-	-
		N7/N8	N7/N8	HE 140 B (HEB)	4.500	1.00	1.00	-	-
		N3/N10	N3/N6	HE 140 B (HEB)	2.850	1.00	1.00	-	-
		N10/N18	N3/N6	HE 140 B (HEB)	0.150	1.00	1.00	-	-
		N18/N6	N3/N6	HE 140 B (HEB)	3.450	1.00	1.00	-	-
		N2/N20	N2/N8	HE 140 B (HEB)	2.450	1.00	1.00	-	-
		N20/N12	N2/N8	HE 140 B (HEB)	0.550	1.00	1.00	-	-
		N12/N17	N2/N8	HE 140 B (HEB)	3.000	1.00	1.00	-	-
		N17/N8	N2/N8	HE 140 B (HEB)	0.450	1.00	1.00	-	-
		N9/N18	N9/N18	IPE 220 (IPE)	3.800	1.00	1.00	-	-
		N10/N11	N10/N11	HE 140 B (HEB)	4.500	1.00	1.00	-	-
		N19/N20	N19/N20	IPE 220 (IPE)	4.500	1.00	1.00	-	-
		N1/N14	N1/N14	FL 100 x 10 (Platines)	2.527	1.00	1.00	-	-
		N14/N15	N14/N15	HE 100 B (HEB)	1.150	1.00	1.00	-	-
		N16/N17	N16/N17	IPE 220 (IPE)	4.500	1.00	1.00	-	-
		N4/N19	N4/N7	HE 140 B (HEB)	2.450	1.00	1.00	-	-
		N19/N11	N4/N7	HE 140 B (HEB)	0.400	1.00	1.00	-	-
		N11/N16	N4/N7	HE 140 B (HEB)	3.150	1.00	1.00	-	-
		N16/N7	N4/N7	HE 140 B (HEB)	0.450	1.00	1.00	-	-
Formigó	HA-25, Yc=1.5	N1/N3	N1/N2	30x30 (Biga despenjada rectangular)	3.800	1.00	1.00	-	-
		N3/N4	N1/N2	30x30 (Biga despenjada rectangular)	4.500	1.00	1.00	-	-
		N4/N2	N1/N2	30x30 (Biga despenjada rectangular)	4.500	1.00	1.00	-	-
		N13/N1	N13/N1	30x30 (Biga despenjada rectangular)	1.150	1.00	1.00	-	-

Notació:
Ni: Nus inicial
Nf: Nus final
β_{xy}: Coeficient de vinclament en el pla 'XY'
β_{xz}: Coeficient de vinclament en el pla 'XZ'
$Lb_{Sup.}$: Separació entre traves de l'ala superior
$Lb_{Inf.}$: Separació entre traves de l'ala inferior

2.1.2.3. Característiques mecàniques

Tipus de peça	
Ref.	Peces
1	N1/N5
2	N5/N6, N6/N7, N7/N8, N3/N6, N2/N8, N10/N11 i N4/N7
3	N9/N18, N19/N20 i N16/N17
4	N1/N14
5	N14/N15
6	N1/N2 i N13/N1

Característiques mecàniques									
Material		Ref.	Descripció	A (cm²)	Avy (cm²)	Avz (cm²)	Iyy (cm4)	Izz (cm4)	It (cm4)
Tipus	Designació								
Acer laminat	S275 (UNE-EN 10025-2)	1	UPN 140, (UPN)	20.40	9.00	7.56	605.00	62.70	5.68
		2	HE 140 B, (HEB)	43.00	25.20	7.31	1509.00	549.70	20.16
		3	IPE 220, (IPE)	33.40	15.18	10.70	2772.00	205.00	9.03
		4	FL 100 x 10, (Platines)	10.00	8.33	8.33	83.33	0.83	3.13
		5	HE 100 B, (HEB)	26.00	15.00	4.32	449.50	167.30	9.33
Formigó	HA-25, Yc=1.5	6	30x30, (Biga despenjada rectangular)	900.00	750.00	750.00	67500.00	67500.00	113400.00

Notació:
Ref.: Referència
A: Àrea de la secció transversal
Avy: Àrea de tallant de la secció segons l'eix local 'Y'
Avz: Àrea de tallant de la secció segons l'eix local 'Z'
Iyy: Inèrcia de la secció al voltant de l'eix local 'Y'
Izz: Inèrcia de la secció al voltant de l'eix local 'Z'
It: Inèrcia a torsió
Les característiques mecàniques de les peces corresponen a la secció en el punt mig de les mateixes.

2.2. Resultats

2.2.1. Barres

2.2.1.1. Esforços

Referències:

N: Esforç axial (kN)
Vy: Esforç tallant segons l'eix local Y de la barra. (kN)
Vz: Esforç tallant segons l'eix local Z de la barra. (kN)
Mt: Moment torçor (kN·m)
My: Moment flector en el pla 'XZ' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Y' de la barra). (kN·m)
Mz: Moment flector en el pla 'XY' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Z' de la barra). (kN·m)

2.2.1.1.1. Hipòtesi

Esforços en barres, per hipòtesis										
Barra	Hipòtesi	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.188 m	0.563 m	0.750 m	1.125 m	1.500 m	1.688 m	2.063 m	2.250 m
N1/N15	Pes propi	N	-2.253	-2.224	-2.165	-2.135	-2.076	-2.017	-1.988	-1.929	-1.900
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	G1	N	-18.928	-18.928	-18.928	-18.928	-18.928	-18.928	-18.928	-18.928	-18.928
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esforços en barres, per hipòtesis										
Barra	Hipòtesi	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.188 m	0.563 m	0.750 m	1.125 m	1.500 m	1.688 m	2.063 m	2.250 m
N5/N6	Pes propi	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.629	-0.472	-0.315	-0.157	0.000	0.157	0.315	0.472	0.629
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.26	0.45	0.56	0.60	0.56	0.45	0.26	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	G1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esforços en barres, per hipòtesis										
Barra	Hipòtesi	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.188 m	0.375 m	0.563 m	0.750 m	0.938 m	1.125 m	1.313 m	1.500 m
N15/N9	Pes propi	N	-1.778	-1.748	-1.719	-1.689	-1.660	-1.630	-1.601	-1.571	-1.542
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	G1	N	-19.000	-19.000	-19.000	-19.000	-19.000	-19.000	-19.000	-19.000	-19.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esforços en barres, per hipòtesis										
Barra	Hipòtesi	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.563 m	1.125 m	1.688 m	2.250 m	2.813 m	3.375 m	3.938 m	4.500 m
N6/N7	Pes propi	N	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.745	-0.559	-0.373	-0.186	0.000	0.186	0.373	0.559	0.745
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.37	0.63	0.79	0.84	0.79	0.63	0.37	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	G1	N	0.034	0.034	0.034	0.034	0.034	0.034	0.034	0.034	0.034
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esforços en barres, per hipòtesis										
Barra	Hipòtesi	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.431 m	0.862 m	1.294 m	1.725 m	2.156 m	2.587 m	3.019 m	3.450 m
N9/N5	Pes propi	N	-1.171	-1.103	-1.036	-0.968	-0.900	-0.832	-0.765	-0.697	-0.629
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	G1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esforços en barres, per hipòtesis										
Barra	Hipòtesi	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.563 m	1.125 m	1.688 m	2.250 m	2.813 m	3.375 m	3.938 m	4.500 m
N7/N8	Pes propi	N	-0.073	-0.073	-0.073	-0.073	-0.073	-0.073	-0.073	-0.073	-0.073
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.745	-0.559	-0.373	-0.186	0.000	0.186	0.373	0.559	0.745
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.37	0.63	0.79	0.84	0.79	0.63	0.37	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	G1	N	-0.331	-0.331	-0.331	-0.331	-0.331	-0.331	-0.331	-0.331	-0.331
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esforços en barres, per hipòtesis

Esforços en barres, per hipòtesis										
Barra	Hipòtesi	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.407 m	0.611 m	1.018 m	1.425 m	1.832 m	2.239 m	2.443 m	2.850 m
N3/N10	Pes propi	N	-4.744	-4.609	-4.542	-4.407	-4.272	-4.137	-4.002	-3.935	-3.800
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.046	-0.046	-0.046	-0.046	-0.046	-0.046	-0.046	-0.046	-0.046
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-0.11	-0.09	-0.08	-0.06	-0.04	-0.02	0.00	0.01	0.03
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	G1	N	-41.500	-41.500	-41.500	-41.500	-41.500	-41.500	-41.500	-41.500	-41.500
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.205	-0.205	-0.205	-0.205	-0.205	-0.205	-0.205	-0.205	-0.205
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-0.46	-0.38	-0.34	-0.26	-0.17	-0.09	-0.01	0.04	0.12
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esforços en barres, per hipòtesis										
Barra	Hipòtesi	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.204 m	0.613 m	0.817 m	1.225 m	1.633 m	1.838 m	2.246 m	2.450 m
N2/N20	Pes propi	N	-4.038	-3.971	-3.836	-3.768	-3.633	-3.497	-3.430	-3.295	-3.227
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.268	0.268	0.268	0.268	0.268	0.268	0.268	0.268	0.268
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.55	0.49	0.38	0.33	0.22	0.11	0.05	-0.06	-0.11
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	G1	N	-20.459	-20.459	-20.459	-20.459	-20.459	-20.459	-20.459	-20.459	-20.459
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	1.215	1.215	1.215	1.215	1.215	1.215	1.215	1.215	1.215
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	2.47	2.22	1.73	1.48	0.98	0.49	0.24	-0.26	-0.51
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esforços en barres, per hipòtesis					
Barra	Hipòtesi	Esforç	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.075 m	0.150 m
N10/N18	Pes propi	N	-3.055	-3.030	-3.005
		Vy	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.008	0.008	0.008
		Mt	0.00	0.00	0.00
		My	0.03	0.03	0.03
		Mz	0.00	0.00	0.00
	G1	N	-19.000	-19.000	-19.000
		Vy	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.034	0.034	0.034
		Mt	0.00	0.00	0.00
		My	0.12	0.12	0.11
		Mz	0.00	0.00	0.00

Esforços en barres, per hipòtesis					
Barra	Hipòtesi	Esforç	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.275 m	0.550 m
N20/N12	Pes propi	N	-2.648	-2.557	-2.466
		Vy	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.041	-0.041	-0.041
		Mt	0.00	0.00	0.00
		My	-0.11	-0.10	-0.09
		Mz	0.00	0.00	0.00
	G1	N	-4.500	-4.500	-4.500
		Vy	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.184	-0.184	-0.184
		Mt	0.00	0.00	0.00
		My	-0.51	-0.45	-0.40
		Mz	0.00	0.00	0.00

Esforços en barres, per hipòtesis										
Barra	Hipòtesi	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.431 m	0.862 m	1.294 m	1.725 m	2.156 m	2.587 m	3.019 m	3.450 m
N18/N6	Pes propi	N	-2.517	-2.374	-2.231	-2.088	-1.945	-1.803	-1.660	-1.517	-1.374
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.03	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	G1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.11	0.10	0.09	0.07	0.06	0.04	0.03	0.01	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esforços en barres, per hipòtesis										
Barra	Hipòtesi	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.429 m	0.857 m	1.071 m	1.500 m	1.929 m	2.357 m	2.571 m	3.000 m
N12/N17	Pes propi	N	-2.466	-2.324	-2.182	-2.111	-1.969	-1.828	-1.686	-1.615	-1.473
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-0.09	-0.07	-0.05	-0.05	-0.03	-0.01	0.01	0.02	0.03
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	G1	N	-4.500	-4.500	-4.500	-4.500	-4.500	-4.500	-4.500	-4.500	-4.500
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.184	-0.184	-0.184	-0.184	-0.184	-0.184	-0.184	-0.184	-0.184
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-0.40	-0.33	-0.25	-0.21	-0.13	-0.05	0.03	0.07	0.15
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esforços en barres, per hipòtesis					
Barra	Hipòtesi	Esforç	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.225 m	0.450 m
N17/N8	Pes propi	N	-0.894	-0.820	-0.745
		Vy	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.073	0.073	0.073
		Mt	0.00	0.00	0.00
		My	0.03	0.02	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00
	G1	N	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.331	0.331	0.331
		Mt	0.00	0.00	0.00
		My	0.15	0.07	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00

Esforços en barres, per hipòtesis										
Barra	Hipòtesi	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.475 m	0.950 m	1.425 m	1.900 m	2.375 m	2.850 m	3.325 m	3.800 m
N9/N18	Pes propi	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.489	-0.367	-0.244	-0.122	0.000	0.122	0.244	0.367	0.489
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.20	0.35	0.44	0.46	0.44	0.35	0.20	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	G1	N	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-19.000	-14.250	-9.500	-4.750	0.000	4.750	9.500	14.250	19.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	7.90	13.54	16.92	18.05	16.92	13.54	7.90	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esforços en barres, per hipòtesis									
Barra	Hipòtesi	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.563 m	1.125 m	1.688 m	2.250 m	2.813 m	3.375 m	3.938 m	4.500 m
N10/N11	Pes propi	N	-0.054	-0.054	-0.054	-0.054	-0.054	-0.054	-0.054	-0.054	-0.054
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.745	-0.559	-0.373	-0.186	0.000	0.186	0.373	0.559	0.745
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.37	0.63	0.79	0.84	0.79	0.63	0.37	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	G1	N	-0.239	-0.239	-0.239	-0.239	-0.239	-0.239	-0.239	-0.239	-0.239
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-22.500	-16.875	-11.250	-5.625	0.000	5.625	11.250	16.875	22.500
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	11.07	18.98	23.73	25.31	23.73	18.98	11.07	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esforços en barres, per hipòtesis									
Barra	Hipòtesi	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.450 m	1.125 m	1.575 m	2.250 m	2.925 m	3.375 m	4.050 m	4.500 m
N19/N20	Pes propi	N	-0.309	-0.309	-0.309	-0.309	-0.309	-0.309	-0.309	-0.309	-0.309
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.579	-0.463	-0.289	-0.174	0.000	0.174	0.289	0.463	0.579
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.23	0.49	0.59	0.65	0.59	0.49	0.23	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	G1	N	-1.399	-1.399	-1.399	-1.399	-1.399	-1.399	-1.399	-1.399	-1.399
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-8.741	-7.391	-5.366	-4.016	-1.991	0.209	4.709	11.459	15.959
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	3.63	7.94	10.05	12.07	12.73	11.63	6.17	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esforços en barres, per hipòtesis										
Barra	Hipòtesi	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.211 m	0.632 m	0.842 m	1.263 m	1.685 m	1.895 m	2.316 m	2.527 m
N1/N14	Pes propi	N	7.548	7.563	7.592	7.606	7.635	7.664	7.678	7.707	7.722
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.041	-0.034	-0.019	-0.012	0.003	0.018	0.025	0.040	0.047
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.00	-0.01
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	G1	N	37.429	37.429	37.429	37.429	37.429	37.429	37.429	37.429	37.429
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.033	-0.033	-0.033	-0.033	-0.033	-0.033	-0.033	-0.033	-0.033
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.06	0.06	0.08	0.08
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esforços en barres, per hipòtesis								
Barra	Hipòtesi	Esforç	Posicions en la barra						
			0.000 m	0.192 m	0.383 m	0.575 m	0.767 m	0.958 m	1.150 m
N14/N15	Pes propi	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.108	-0.070	-0.032	0.007	0.045	0.083	0.122
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.01	0.02	0.03	0.04	0.03	0.02	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	G1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.072	-0.072	-0.072	-0.072	-0.072	-0.072	-0.072
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-0.08	-0.07	-0.06	-0.04	-0.03	-0.01	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esforços en barres, per hipòtesis										
Barra	Hipòtesi	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.563 m	1.125 m	1.688 m	2.250 m	2.813 m	3.375 m	3.938 m	4.500 m
N16/N17	Pes propi	N	0.113	0.113	0.113	0.113	0.113	0.113	0.113	0.113	0.113
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.579	-0.434	-0.289	-0.145	0.000	0.145	0.289	0.434	0.579
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.28	0.49	0.61	0.65	0.61	0.49	0.28	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	G1	N	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-4.500	-3.375	-2.250	-1.125	0.000	1.125	2.250	3.375	4.500
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	2.21	3.80	4.75	5.06	4.75	3.80	2.21	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esforços en barres, per hipòtesis										
Barra	Hipòtesi	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.394 m	0.787 m	1.181 m	1.575 m	1.969 m	2.362 m	2.756 m	3.150 m
N11/N16	Pes propi	N	-3.261	-3.131	-3.000	-2.870	-2.739	-2.609	-2.479	-2.348	-2.218
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.07	0.06	0.04	0.03	0.02	0.00	-0.01	-0.02	-0.04
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	G1	N	-4.500	-4.500	-4.500	-4.500	-4.500	-4.500	-4.500	-4.500	-4.500
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.151	0.151	0.151	0.151	0.151	0.151	0.151	0.151	0.151
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.31	0.25	0.19	0.13	0.07	0.01	-0.05	-0.10	-0.16
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esforços en barres, per hipòtesis										
Barra	Hipòtesi	Esforç	Posicions en la barra							
			0.000 m	0.204 m	0.613 m	0.817 m	1.225 m	1.633 m	1.838 m	2.246 m	2.450 m
N4/N19	Pes propi	N	-5.528	-5.461	-5.326	-5.258	-5.123	-4.988	-4.920	-4.785	-4.717
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.222	-0.222	-0.222	-0.222	-0.222	-0.222	-0.222	-0.222	-0.222
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-0.44	-0.40	-0.30	-0.26	-0.17	-0.08	-0.03	0.06	0.10
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	G1	N	-35.741	-35.741	-35.741	-35.741	-35.741	-35.741	-35.741	-35.741	-35.741
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-1.010	-1.010	-1.010	-1.010	-1.010	-1.010	-1.010	-1.010	-1.010
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-2.01	-1.80	-1.39	-1.18	-0.77	-0.36	-0.15	0.26	0.47
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esforços en barres, per hipòtesis					
Barra	Hipòtesi	Esforç	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.225 m	0.450 m
N16/N7	Pes propi	N	-1.639	-1.565	-1.490
		Vy	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.080	-0.080	-0.080
		Mt	0.00	0.00	0.00
		My	-0.04	-0.02	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00
	G1	N	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.364	-0.364	-0.364
		Mt	0.00	0.00	0.00
		My	-0.16	-0.08	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00

Esforços en barres, per hipòtesis					
Barra	Hipòtesi	Esforç	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.200 m	0.400 m
N19/N11	Pes propi	N	-4.138	-4.072	-4.006
		Vy	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.087	0.087	0.087
		Mt	0.00	0.00	0.00
		My	0.10	0.09	0.07
		Mz	0.00	0.00	0.00
	G1	N	-27.000	-27.000	-27.000
		Vy	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.390	0.390	0.390
		Mt	0.00	0.00	0.00
		My	0.47	0.39	0.31
		Mz	0.00	0.00	0.00

2.2.1.1.2. Combinacions

Esforços en barres, per combinació											
Barra	Combinació		Esforç	Posicions en la barra							
	Tipus	Descripció		0.000 m	0.188 m	0.563 m	0.750 m	1.125 m	1.500 m	1.688 m	2.063 m	2.250 m
N1/N15	Acer laminat	0.8·PP+0.8·G1	N	-16.945	-16.921	-16.874	-16.850	-16.803	-16.756	-16.733	-16.686	-16.662
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+0.8·G1	N	-18.184	-18.144	-18.065	-18.025	-17.945	-17.866	-17.826	-17.746	-17.707
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·G1	N	-27.355	-27.332	-27.284	-27.261	-27.214	-27.167	-27.143	-27.096	-27.072
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esforços en barres, per combinació											
Barra	Combinació		Esforç	Posicions en la barra								
	Tipus	Descripció		0.000 m	0.188 m	0.563 m	0.750 m	1.125 m	1.500 m	1.688 m	2.063 m	2.250 m
			My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·G1	N	-28.594	-28.554	-28.475	-28.435	-28.356	-28.276	-28.236	-28.157	-28.117
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esforços en barres, per combinació									
Barra	Combinació		Esforç	Posicions en la barra					
	Tipus	Descripció		0.000 m	0.188 m	0.375 m	0.563 m	0.750 m	
N15/N9	Acer laminat	0.8·PP+0.8·G1	N	-16.622	-16.599	-16.575	-16.551	-16.528	
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		1.35·PP+0.8·G1	N	-17.600	-17.560	-17.520	-17.481	-17.441	
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		0.8·PP+1.35·G1	N	-27.072	-27.049	-27.025	-27.001	-26.978	
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		1.35·PP+1.35·G1	N	-28.050	-28.010	-27.970	-27.931	-27.891	
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

Esforços en barres, per combinació										
Barra	Combinació		Esforç	Posicions en la barra						
	Tipus	Descripció		0.000 m	0.431 m	0.862 m	1.294 m	1.725 m	2.156 m	2.587 m	3.019 m	3.450 m
			My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·G1	N	-0.937	-0.883	-0.829	-0.774	-0.720	-0.666	-0.612	-0.558	-0.503
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·G1	N	-1.581	-1.490	-1.398	-1.307	-1.215	-1.124	-1.032	-0.941	-0.849
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esforços en barres, per combinació										
Barra	Combinació		Esforç	Posicions en la barra						
	Tipus	Descripció		0.000 m	0.475 m	0.950 m	1.425 m	1.900 m	2.375 m	2.850 m	3.325 m	3.800 m
N5/N6	Acer laminat	0.8·PP+0.8·G1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.503	-0.377	-0.252	-0.126	0.000	0.126	0.252	0.377	0.503
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.21	0.36	0.45	0.48	0.45	0.36	0.21	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+0.8·G1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.849	-0.637	-0.425	-0.212	0.000	0.212	0.425	0.637	0.849
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.35	0.61	0.76	0.81	0.76	0.61	0.35	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·G1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.503	-0.377	-0.252	-0.126	0.000	0.126	0.252	0.377	0.503
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.21	0.36	0.45	0.48	0.45	0.36	0.21	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·G1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.849	-0.637	-0.425	-0.212	0.000	0.212	0.425	0.637	0.849
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.35	0.61	0.76	0.81	0.76	0.61	0.35	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esforços en barres, per combinació										
Barra	Combinació		Esforç	Posicions en la barra						
	Tipus	Descripció		0.000 m	0.431 m	0.862 m	1.294 m	1.725 m	2.156 m	2.587 m	3.019 m	3.450 m
N9/N5	Acer laminat	0.8·PP+0.8·G1	N	-0.937	-0.883	-0.829	-0.774	-0.720	-0.666	-0.612	-0.558	-0.503
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+0.8·G1	N	-1.581	-1.490	-1.398	-1.307	-1.215	-1.124	-1.032	-0.941	-0.849
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esforços en barres, per combinació										
Barra	Combinació		Esforç	Posicions en la barra						
	Tipus	Descripció		0.000 m	0.563 m	1.125 m	1.688 m	2.250 m	2.813 m	3.375 m	3.938 m	4.500 m
N6/N7	Acer laminat	0.8·PP+0.8·G1	N	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.596	-0.447	-0.298	-0.149	0.000	0.149	0.298	0.447	0.596
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.29	0.50	0.63	0.67	0.63	0.50	0.29	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+0.8·G1	N	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-1.006	-0.754	-0.503	-0.251	0.000	0.251	0.503	0.754	1.006
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esforços en barres, per combinació												
Barra	Combinació		Esforç	Posicions en la barra								
	Tipus	Descripció		0.000 m	0.563 m	1.125 m	1.688 m	2.250 m	2.813 m	3.375 m	3.938 m	4.500 m
			My	0.00	0.50	0.85	1.06	1.13	1.06	0.85	0.50	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·G1	N	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.596	-0.447	-0.298	-0.149	0.000	0.149	0.298	0.447	0.596
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.29	0.50	0.63	0.67	0.63	0.50	0.29	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·G1	N	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-1.006	-0.754	-0.503	-0.251	0.000	0.251	0.503	0.754	1.006
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.50	0.85	1.06	1.13	1.06	0.85	0.50	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esforços en barres, per combinació												
Barra	Combinació		Esforç	Posicions en la barra								
	Tipus	Descripció		0.000 m	0.407 m	0.611 m	1.018 m	1.425 m	1.832 m	2.239 m	2.443 m	2.850 m
			My	-0.51	-0.42	-0.38	-0.28	-0.19	-0.10	-0.01	0.04	0.13
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·G1	N	-59.820	-59.712	-59.658	-59.550	-59.443	-59.335	-59.227	-59.173	-59.065
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.314	-0.314	-0.314	-0.314	-0.314	-0.314	-0.314	-0.314	-0.314
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.71	-0.58	-0.52	-0.39	-0.26	-0.14	-0.01	0.06	0.18
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·G1	N	-62.429	-62.247	-62.156	-61.974	-61.792	-61.610	-61.428	-61.337	-61.155
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.339	-0.339	-0.339	-0.339	-0.339	-0.339	-0.339	-0.339	-0.339
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.77	-0.63	-0.56	-0.42	-0.29	-0.15	-0.01	0.06	0.20
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esforços en barres, per combinació												
Barra	Combinació		Esforç	Posicions en la barra								
	Tipus	Descripció		0.000 m	0.563 m	1.125 m	1.688 m	2.250 m	2.813 m	3.375 m	3.938 m	4.500 m
N7/N8	Acer laminat	0.8·PP+0.8·G1	N	-0.323	-0.323	-0.323	-0.323	-0.323	-0.323	-0.323	-0.323	-0.323
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.596	-0.447	-0.298	-0.149	0.000	0.149	0.298	0.447	0.596
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.29	0.50	0.63	0.67	0.63	0.50	0.29	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+0.8·G1	N	-0.363	-0.363	-0.363	-0.363	-0.363	-0.363	-0.363	-0.363	-0.363
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-1.006	-0.754	-0.503	-0.251	0.000	0.251	0.503	0.754	1.006
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.50	0.85	1.06	1.13	1.06	0.85	0.50	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·G1	N	-0.504	-0.504	-0.504	-0.504	-0.504	-0.504	-0.504	-0.504	-0.504
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.596	-0.447	-0.298	-0.149	0.000	0.149	0.298	0.447	0.596
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.29	0.50	0.63	0.67	0.63	0.50	0.29	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·G1	N	-0.544	-0.544	-0.544	-0.544	-0.544	-0.544	-0.544	-0.544	-0.544
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-1.006	-0.754	-0.503	-0.251	0.000	0.251	0.503	0.754	1.006
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.50	0.85	1.06	1.13	1.06	0.85	0.50	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esforços en barres, per combinació												
Barra	Combinació		Esforç	Posicions en la barra								
	Tipus	Descripció		0.000 m	0.407 m	0.611 m	1.018 m	1.425 m	1.832 m	2.239 m	2.443 m	2.850 m
N3/N10	Acer laminat	0.8·PP+0.8·G1	N	-36.995	-36.887	-36.833	-36.725	-36.618	-36.510	-36.402	-36.348	-36.240
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.201	-0.201	-0.201	-0.201	-0.201	-0.201	-0.201	-0.201	-0.201
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.46	-0.37	-0.33	-0.25	-0.17	-0.09	-0.01	0.04	0.12
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+0.8·G1	N	-39.604	-39.422	-39.331	-39.149	-38.967	-38.785	-38.603	-38.512	-38.330
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.226	-0.226	-0.226	-0.226	-0.226	-0.226	-0.226	-0.226	-0.226
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esforços en barres, per combinació						
Barra	Combinació		Esforç	Posicions en la barra		
	Tipus	Descripció		0.000 m	0.075 m	0.150 m
N10/N18	Acer laminat	0.8·PP+0.8·G1	N	-17.644	-17.624	-17.604
			Vy	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.033	0.033	0.033
			Mt	0.00	0.00	0.00
			My	0.12	0.11	0.11
			Mz	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+0.8·G1	N	-19.324	-19.291	-19.257
			Vy	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.037	0.037	0.037
			Mt	0.00	0.00	0.00
			My	0.13	0.13	0.13
			Mz	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·G1	N	-28.094	-28.074	-28.054
			Vy	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.052	0.052	0.052
			Mt	0.00	0.00	0.00
			My	0.18	0.18	0.18
			Mz	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·G1	N	-29.774	-29.741	-29.707
			Vy	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.056	0.056	0.056
			Mt	0.00	0.00	0.00
			My	0.20	0.19	0.19
			Mz	0.00	0.00	0.00

Esforços en barres, per combinació											
Barra	Combinació		Esforç	Posicions en la barra								
	Tipus	Descripció		0.000 m	0.431 m	0.862 m	1.294 m	1.725 m	2.156 m	2.587 m	3.019 m	3.450 m
N18/N6	Acer laminat	0.8·PP+0.8·G1	N	-2.013	-1.899	-1.785	-1.671	-1.556	-1.442	-1.328	-1.214	-1.099
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.11	0.10	0.08	0.07	0.06	0.04	0.03	0.01	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+0.8·G1	N	-3.397	-3.205	-3.012	-2.819	-2.626	-2.434	-2.241	-2.048	-1.855
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.13	0.11	0.09	0.08	0.06	0.05	0.03	0.02	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·G1	N	-2.013	-1.899	-1.785	-1.671	-1.556	-1.442	-1.328	-1.214	-1.099
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.18	0.15	0.13	0.11	0.09	0.07	0.04	0.02	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·G1	N	-3.397	-3.205	-3.012	-2.819	-2.626	-2.434	-2.241	-2.048	-1.855
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.19	0.17	0.14	0.12	0.09	0.07	0.05	0.02	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esforços en barres, per combinació											
Barra	Combinació		Esforç	Posicions en la barra								
	Tipus	Descripció		0.000 m	0.204 m	0.613 m	0.817 m	1.225 m	1.633 m	1.838 m	2.246 m	2.450 m
N2/N20	Acer laminat	0.8·PP+0.8·G1	N	-19.598	-19.544	-19.436	-19.381	-19.273	-19.165	-19.111	-19.003	-18.949
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	1.187	1.187	1.187	1.187	1.187	1.187	1.187	1.187	1.187
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	2.41	2.17	1.69	1.44	0.96	0.48	0.23	-0.25	-0.49
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+0.8·G1	N	-21.819	-21.728	-21.545	-21.454	-21.271	-21.089	-20.997	-20.815	-20.724
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	1.334	1.334	1.334	1.334	1.334	1.334	1.334	1.334	1.334
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	2.71	2.44	1.90	1.62	1.08	0.53	0.26	-0.28	-0.55
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·G1	N	-30.850	-30.796	-30.688	-30.634	-30.526	-30.417	-30.363	-30.255	-30.201
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	1.855	1.855	1.855	1.855	1.855	1.855	1.855	1.855	1.855
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	3.77	3.39	2.64	2.26	1.50	0.74	0.36	-0.39	-0.77
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·G1	N	-33.071	-32.980	-32.797	-32.706	-32.524	-32.341	-32.250	-32.067	-31.976
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	2.003	2.003	2.003	2.003	2.003	2.003	2.003	2.003	2.003
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	4.07	3.66	2.85	2.44	1.62	0.80	0.39	-0.42	-0.83
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esforços en barres, per combinació				
Barra	Combinació		Esforç	Posicions en la barra

	Tipus	Descripció		0.000 m	0.275 m	0.550 m
N20/N12	Acer laminat	0.8·PP+0.8·G1	N	-5.719	-5.646	-5.573
			Vy	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.180	-0.180	-0.180
			Mt	0.00	0.00	0.00
			My	-0.49	-0.44	-0.39
			Mz	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+0.8·G1	N	-7.175	-7.052	-6.929
			Vy	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.202	-0.202	-0.202
			Mt	0.00	0.00	0.00
			My	-0.55	-0.50	-0.44
			Mz	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·G1	N	-8.194	-8.121	-8.048
			Vy	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.281	-0.281	-0.281
			Mt	0.00	0.00	0.00
			My	-0.77	-0.69	-0.62
			Mz	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·G1	N	-9.650	-9.527	-9.404
			Vy	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.304	-0.304	-0.304
			Mt	0.00	0.00	0.00
			My	-0.83	-0.75	-0.67
			Mz	0.00	0.00	0.00

Esforços en barres, per combinació											
Barra	Combinació		Esforç	Posicions en la barra								
	Tipus	Descripció		0.000 m	0.429 m	0.857 m	1.071 m	1.500 m	1.929 m	2.357 m	2.571 m	3.000 m
N12/N17	Acer laminat	0.8·PP+0.8·G1	N	-5.573	-5.459	-5.346	-5.289	-5.176	-5.062	-4.949	-4.892	-4.778
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.180	-0.180	-0.180	-0.180	-0.180	-0.180	-0.180	-0.180	-0.180
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.39	-0.32	-0.24	-0.20	-0.12	-0.05	0.03	0.07	0.15
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+0.8·G1	N	-6.929	-6.738	-6.546	-6.450	-6.259	-6.067	-5.876	-5.780	-5.588
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.202	-0.202	-0.202	-0.202	-0.202	-0.202	-0.202	-0.202	-0.202
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.44	-0.36	-0.27	-0.23	-0.14	-0.05	0.03	0.08	0.16
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·G1	N	-8.048	-7.934	-7.821	-7.764	-7.651	-7.537	-7.424	-7.367	-7.253
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.281	-0.281	-0.281	-0.281	-0.281	-0.281	-0.281	-0.281	-0.281
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.62	-0.50	-0.38	-0.32	-0.19	-0.07	0.05	0.11	0.23
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·G1	N	-9.404	-9.213	-9.021	-8.925	-8.734	-8.542	-8.351	-8.255	-8.063
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.304	-0.304	-0.304	-0.304	-0.304	-0.304	-0.304	-0.304	-0.304
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.67	-0.54	-0.41	-0.34	-0.21	-0.08	0.05	0.11	0.24
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esforços en barres, per combinació						
Barra	Combinació		Esforç	Posicions en la barra		
	Tipus	Descripció		0.000 m	0.225 m	0.450 m
N17/N8	Acer laminat	0.8·PP+0.8·G1	N	-0.715	-0.656	-0.596
			Vy	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.323	0.323	0.323
			Mt	0.00	0.00	0.00
			My	0.15	0.07	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+0.8·G1	N	-1.207	-1.106	-1.006
			Vy	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.363	0.363	0.363
			Mt	0.00	0.00	0.00
			My	0.16	0.08	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·G1	N	-0.715	-0.656	-0.596
			Vy	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.504	0.504	0.504
			Mt	0.00	0.00	0.00
			My	0.23	0.11	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·G1	N	-1.207	-1.106	-1.006
			Vy	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.544	0.544	0.544
			Mt	0.00	0.00	0.00
			My	0.24	0.12	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00

Esforços en barres, per combinació										
Barra	Combinació		Esforç	Posicions en la barra						
	Tipus	Descripció		0.000 m	0.475 m	0.950 m	1.425 m	1.900 m	2.375 m	2.850 m	3.325 m	3.800 m
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esforços en barres, per combinació										
Barra	Combinació		Esforç	Posicions en la barra						
	Tipus	Descripció		0.000 m	0.563 m	1.125 m	1.688 m	2.250 m	2.813 m	3.375 m	3.938 m	4.500 m
N10/N11	Acer laminat	0.8·PP+0.8·G1	N	-0.234	-0.234	-0.234	-0.234	-0.234	-0.234	-0.234	-0.234	-0.234
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-18.596	-13.947	-9.298	-4.649	0.000	4.649	9.298	13.947	18.596
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	9.15	15.69	19.61	20.92	19.61	15.69	9.15	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+0.8·G1	N	-0.264	-0.264	-0.264	-0.264	-0.264	-0.264	-0.264	-0.264	-0.264
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-19.006	-14.254	-9.503	-4.751	0.000	4.751	9.503	14.254	19.006
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	9.35	16.04	20.05	21.38	20.05	16.04	9.35	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·G1	N	-0.366	-0.366	-0.366	-0.366	-0.366	-0.366	-0.366	-0.366	-0.366
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-30.971	-23.228	-15.486	-7.743	0.000	7.743	15.486	23.228	30.971
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	15.24	26.13	32.66	34.84	32.66	26.13	15.24	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·G1	N	-0.395	-0.395	-0.395	-0.395	-0.395	-0.395	-0.395	-0.395	-0.395
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-31.381	-23.536	-15.690	-7.845	0.000	7.845	15.690	23.536	31.381
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	15.45	26.48	33.10	35.30	33.10	26.48	15.45	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esforços en barres, per combinació										
Barra	Combinació		Esforç	Posicions en la barra						
	Tipus	Descripció		0.000 m	0.450 m	0.900 m	1.350 m	1.800 m	2.250 m	2.700 m	3.150 m	3.600 m
N9/N18	Acer laminat	0.8·PP+0.8·G1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-15.591	-11.693	-7.795	-3.898	0.000	3.898	7.795	11.693	15.591
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	6.48	11.11	13.89	14.81	13.89	11.11	6.48	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+0.8·G1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-15.860	-11.895	-7.930	-3.965	0.000	3.965	7.930	11.895	15.860
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	6.59	11.30	14.13	15.07	14.13	11.30	6.59	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·G1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-26.041	-19.531	-13.020	-6.510	0.000	6.510	13.020	19.531	26.041
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	10.82	18.55	23.19	24.74	23.19	18.55	10.82	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·G1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-26.310	-19.732	-13.155	-6.577	0.000	6.577	13.155	19.732	26.310
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	10.93	18.75	23.43	24.99	23.43	18.75	10.93	0.00

Esforços en barres, per combinació										
Barra	Combinació		Esforç	Posicions en la barra						
	Tipus	Descripció		0.000 m	0.450 m	1.125 m	1.575 m	2.250 m	2.925 m	3.375 m	4.050 m	4.500 m
N19/N20	Acer laminat	0.8·PP+0.8·G1	N	-1.367	-1.367	-1.367	-1.367	-1.367	-1.367	-1.367	-1.367	-1.367
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-7.456	-6.283	-4.524	-3.352	-1.593	0.306	3.999	9.537	13.230
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	3.09	6.74	8.51	10.18	10.66	9.69	5.12	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+0.8·G1	N	-1.537	-1.537	-1.537	-1.537	-1.537	-1.537	-1.537	-1.537	-1.537
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-7.774	-6.538	-4.684	-3.447	-1.593	0.401	4.158	9.792	13.548
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	3.22	7.01	8.84	10.54	10.99	9.96	5.25	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·G1	N	-2.136	-2.136	-2.136	-2.136	-2.136	-2.136	-2.136	-2.136	-2.136
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-12.263	-10.348	-7.476	-5.561	-2.688	0.421	6.588	15.840	22.007
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	5.09	11.10	14.04	16.82	17.66	16.09	8.52	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·G1	N	-2.306	-2.306	-2.306	-2.306	-2.306	-2.306	-2.306	-2.306	-2.306
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-12.582	-10.603	-7.635	-5.656	-2.688	0.516	6.748	16.095	22.326
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	5.22	11.37	14.36	17.18	17.99	16.35	8.64	0.00

Esforços en barres, per combinació											
Barra	Combinació		Esforç	Posicions en la barra								
	Tipus	Descripció		0.000 m	0.450 m	1.125 m	1.575 m	2.250 m	2.925 m	3.375 m	4.050 m	4.500 m
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esforços en barres, per combinació											
Barra	Combinació		Esforç	Posicions en la barra								
	Tipus	Descripció		0.000 m	0.211 m	0.632 m	0.842 m	1.263 m	1.685 m	1.895 m	2.316 m	2.527 m
N1/N14	Acer laminat	0.8·PP+0.8·G1	N	35.982	35.993	36.016	36.028	36.051	36.074	36.086	36.109	36.120
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.059	-0.053	-0.042	-0.036	-0.024	-0.012	-0.006	0.006	0.012
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.01	0.03	0.04	0.05	0.06	0.06	0.06	0.06
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+0.8·G1	N	40.133	40.153	40.192	40.211	40.250	40.289	40.309	40.348	40.367
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.082	-0.072	-0.052	-0.042	-0.022	-0.002	0.008	0.028	0.038
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.02	0.04	0.05	0.07	0.07	0.07	0.06	0.06
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·G1	N	56.567	56.579	56.602	56.614	56.637	56.660	56.671	56.694	56.706
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.077	-0.071	-0.060	-0.054	-0.042	-0.030	-0.024	-0.012	-0.006
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.02	0.04	0.06	0.08	0.09	0.10	0.10	0.11
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·G1	N	60.719	60.738	60.777	60.797	60.836	60.875	60.894	60.933	60.953
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.100	-0.090	-0.070	-0.060	-0.040	-0.020	-0.010	0.010	0.020
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.02	0.05	0.07	0.09	0.10	0.10	0.10	0.10
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esforços en barres, per combinació									
Barra	Combinació		Esforç	Posicions en la barra						
	Tipus	Descripció		0.000 m	0.192 m	0.383 m	0.575 m	0.767 m	0.958 m	1.150 m
N14/N15	Acer laminat	0.8·PP+0.8·G1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.144	-0.114	-0.083	-0.052	-0.022	0.009	0.040
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.06	-0.04	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+0.8·G1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.204	-0.152	-0.100	-0.049	0.003	0.055	0.107
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.06	-0.02	0.00	0.02	0.02	0.02	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·G1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.184	-0.153	-0.123	-0.092	-0.061	-0.031	0.000
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-0.11	-0.07	-0.05	-0.03	-0.01	0.00	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·G1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esforços en barres, per combinació											
Barra	Combinació		Esforç	Posicions en la barra								
	Tipus	Descripció		0.000 m	0.192 m	0.383 m	0.575 m	0.767 m	0.958 m	1.150 m		
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
			Vz	-0.244	-0.192	-0.140	-0.088	-0.036	0.015	0.067		
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
			My	-0.10	-0.06	-0.03	-0.01	0.01	0.01	0.00		
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		

Esforços en barres, per combinació												
Barra	Combinació		Esforç	Posicions en la barra								
	Tipus	Descripció		0.000 m	0.563 m	1.125 m	1.688 m	2.250 m	2.813 m	3.375 m	3.938 m	4.500 m
N16/N17	Acer laminat	0.8·PP+0.8·G1	N	0.503	0.503	0.503	0.503	0.503	0.503	0.503	0.503	0.503
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-4.063	-3.047	-2.031	-1.016	0.000	1.016	2.031	3.047	4.063
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	2.00	3.43	4.29	4.57	4.29	3.43	2.00	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+0.8·G1	N	0.565	0.565	0.565	0.565	0.565	0.565	0.565	0.565	0.565
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-4.381	-3.286	-2.191	-1.095	0.000	1.095	2.191	3.286	4.381
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	2.16	3.70	4.62	4.93	4.62	3.70	2.16	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·G1	N	0.786	0.786	0.786	0.786	0.786	0.786	0.786	0.786	0.786
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-6.538	-4.903	-3.269	-1.634	0.000	1.634	3.269	4.903	6.538
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	3.22	5.52	6.90	7.36	6.90	5.52	3.22	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·G1	N	0.848	0.848	0.848	0.848	0.848	0.848	0.848	0.848	0.848
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-6.856	-5.142	-3.428	-1.714	0.000	1.714	3.428	5.142	6.856
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	3.37	5.78	7.23	7.71	7.23	5.78	3.37	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esforços en barres, per combinació											
Barra	Combinació		Esforç	Posicions en la barra								
	Tipus	Descripció		0.000 m	0.204 m	0.613 m	0.817 m	1.225 m	1.633 m	1.838 m	2.246 m	2.450 m
N4/N19	Acer laminat	0.8·PP+0.8·G1	N	-33.016	-32.962	-32.853	-32.799	-32.691	-32.583	-32.529	-32.421	-32.367
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.985	-0.985	-0.985	-0.985	-0.985	-0.985	-0.985	-0.985	-0.985
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-1.96	-1.76	-1.35	-1.15	-0.75	-0.35	-0.15	0.25	0.46
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+0.8·G1	N	-36.056	-35.965	-35.782	-35.691	-35.509	-35.326	-35.235	-35.052	-34.961
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-1.107	-1.107	-1.107	-1.107	-1.107	-1.107	-1.107	-1.107	-1.107
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-2.20	-1.97	-1.52	-1.30	-0.84	-0.39	-0.17	0.29	0.51
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·G1	N	-52.673	-52.619	-52.511	-52.457	-52.349	-52.241	-52.186	-52.078	-52.024
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-1.541	-1.541	-1.541	-1.541	-1.541	-1.541	-1.541	-1.541	-1.541
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-3.06	-2.75	-2.12	-1.80	-1.17	-0.55	-0.23	0.40	0.71

Esforços en barres, per combinació											
Barra	Combinació		Esforç	Posicions en la barra								
	Tipus	Descripció		0.000 m	0.204 m	0.613 m	0.817 m	1.225 m	1.633 m	1.838 m	2.246 m	2.450 m
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·G1	N	-55.714	-55.623	-55.440	-55.349	-55.166	-54.984	-54.892	-54.710	-54.619
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-1.663	-1.663	-1.663	-1.663	-1.663	-1.663	-1.663	-1.663	-1.663
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-3.30	-2.96	-2.29	-1.95	-1.27	-0.59	-0.25	0.43	0.77
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esforços en barres, per combinació						
Barra	Combinació		Esforç	Posicions en la barra		
	Tipus	Descripció		0.000 m	0.200 m	0.400 m
N19/N11	Acer laminat	0.8·PP+0.8·G1	N	-24.911	-24.858	-24.805
			Vy	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.381	0.381	0.381
			Mt	0.00	0.00	0.00
			My	0.46	0.38	0.30
			Mz	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+0.8·G1	N	-27.187	-27.097	-27.008
			Vy	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.429	0.429	0.429
			Mt	0.00	0.00	0.00
			My	0.51	0.43	0.34
			Mz	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·G1	N	-39.761	-39.708	-39.655
			Vy	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.596	0.596	0.596
			Mt	0.00	0.00	0.00
			My	0.71	0.59	0.47
			Mz	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·G1	N	-42.037	-41.947	-41.858
			Vy	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.643	0.643	0.643
			Mt	0.00	0.00	0.00
			My	0.77	0.64	0.51
			Mz	0.00	0.00	0.00

Esforços en barres, per combinació											
Barra	Combinació		Esforç	Posicions en la barra								
	Tipus	Descripció		0.000 m	0.394 m	0.787 m	1.181 m	1.575 m	1.969 m	2.362 m	2.756 m	3.150 m
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·G1	N	-8.684	-8.579	-8.475	-8.371	-8.267	-8.162	-8.058	-7.954	-7.849
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.230	0.230	0.230	0.230	0.230	0.230	0.230	0.230	0.230
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.47	0.38	0.29	0.20	0.11	0.02	-0.07	-0.16	-0.25
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·G1	N	-10.477	-10.301	-10.125	-9.949	-9.773	-9.597	-9.421	-9.245	-9.069
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.248	0.248	0.248	0.248	0.248	0.248	0.248	0.248	0.248
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.51	0.41	0.32	0.22	0.12	0.02	-0.07	-0.17	-0.27
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esforços en barres, per combinació											
Barra	Combinació		Esforç	Posicions en la barra								
	Tipus	Descripció		0.000 m	0.394 m	0.787 m	1.181 m	1.575 m	1.969 m	2.362 m	2.756 m	3.150 m
N11/N16	Acer laminat	0.8·PP+0.8·G1	N	-6.209	-6.104	-6.000	-5.896	-5.792	-5.687	-5.583	-5.479	-5.374
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.147	0.147	0.147	0.147	0.147	0.147	0.147	0.147	0.147
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.30	0.25	0.19	0.13	0.07	0.01	-0.04	-0.10	-0.16
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+0.8·G1	N	-8.002	-7.826	-7.650	-7.474	-7.298	-7.122	-6.946	-6.770	-6.594
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.165	0.165	0.165	0.165	0.165	0.165	0.165	0.165	0.165
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.34	0.28	0.21	0.15	0.08	0.02	-0.05	-0.11	-0.18

Esforços en barres, per combinació											
Barra	Combinació		Esforç	Posicions en la barra								
	Tipus	Descripció		0.000 m	0.225 m	0.450 m						
N16/N7	Acer laminat	0.8·PP+0.8·G1	N	-1.311	-1.252	-1.192						
			Vy	0.000	0.000	0.000						
			Vz	-0.355	-0.355	-0.355						
			Mt	0.00	0.00	0.00						
			My	-0.16	-0.08	0.00						
			Mz	0.00	0.00	0.00						
		1.35·PP+0.8·G1	N	-2.213	-2.112	-2.012						
			Vy	0.000	0.000	0.000						
			Vz	-0.400	-0.400	-0.400						
			Mt	0.00	0.00	0.00						
			My	-0.18	-0.09	0.00						
			Mz	0.00	0.00	0.00						
		0.8·PP+1.35·G1	N	-1.311	-1.252	-1.192						
			Vy	0.000	0.000	0.000						
			Vz	-0.556	-0.556	-0.556						
			Mt	0.00	0.00	0.00						
			My	-0.25	-0.13	0.00						
			Mz	0.00	0.00	0.00						
		1.35·PP+1.35·G1	N	-2.213	-2.112	-2.012						
			Vy	0.000	0.000	0.000						
			Vz	-0.600	-0.600	-0.600						
			Mt	0.00	0.00	0.00						
			My	-0.27	-0.13	0.00						
			Mz	0.00	0.00	0.00						

2.2.1.1.3. Envolupants

Envolupants dels esforços en barres										
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.188 m	0.563 m	0.750 m	1.125 m	1.500 m	1.688 m	2.063 m	2.250 m
N1/N15	Acer laminat	$N_{mín}$	-28.594	-28.554	-28.475	-28.435	-28.356	-28.276	-28.236	-28.157	-28.117
		$N_{màx}$	-16.945	-16.921	-16.874	-16.850	-16.803	-16.756	-16.733	-16.686	-16.662
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolupants dels esforços en barres										
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.188 m	0.563 m	0.750 m	1.125 m	1.500 m	1.688 m	2.063 m	2.250 m
		$Vy_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{màx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{màx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{màx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolupants dels esforços en barres										
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.475 m	0.950 m	1.425 m	1.900 m	2.375 m	2.850 m	3.325 m	3.800 m
		$Vy_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-0.849	-0.637	-0.425	-0.212	0.000	0.126	0.252	0.377	0.503
		$Vz_{màx}$	-0.503	-0.377	-0.252	-0.126	0.000	0.212	0.425	0.637	0.849
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{màx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.21	0.36	0.45	0.48	0.45	0.36	0.21	0.00
		$My_{màx}$	0.00	0.35	0.61	0.76	0.81	0.76	0.61	0.35	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{màx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolupants dels esforços en barres										
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.188 m	0.375 m	0.563 m	0.750 m				
N15/N9	Acer laminat	$N_{mín}$	-28.050	-28.010	-27.970	-27.931	-27.891				
		$N_{màx}$	-16.622	-16.599	-16.575	-16.551	-16.528				
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000				
		$Vy_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000				
		$Vz_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000				
		$Vz_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000				
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00				
		$Mt_{màx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00				
		$My_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00				
		$My_{màx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00				
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00				
		$Mz_{màx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00				

Envolupants dels esforços en barres										
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.563 m	1.125 m	1.688 m	2.250 m	2.813 m	3.375 m	3.938 m	4.500 m
N6/N7	Acer laminat	$N_{mín}$	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033
		$N_{màx}$	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-1.006	-0.754	-0.503	-0.251	0.000	0.149	0.298	0.447	0.596
		$Vz_{màx}$	-0.596	-0.447	-0.298	-0.149	0.000	0.251	0.503	0.754	1.006
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{màx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.29	0.50	0.63	0.67	0.63	0.50	0.29	0.00
		$My_{màx}$	0.00	0.50	0.85	1.06	1.13	1.06	0.85	0.50	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{màx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolupants dels esforços en barres										
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.431 m	0.862 m	1.294 m	1.725 m	2.156 m	2.587 m	3.019 m	3.450 m
N9/N5	Acer laminat	$N_{mín}$	-1.581	-1.490	-1.398	-1.307	-1.215	-1.124	-1.032	-0.941	-0.849
		$N_{màx}$	-0.937	-0.883	-0.829	-0.774	-0.720	-0.666	-0.612	-0.558	-0.503
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{màx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{màx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{màx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolupants dels esforços en barres										
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.563 m	1.125 m	1.688 m	2.250 m	2.813 m	3.375 m	3.938 m	4.500 m
N7/N8	Acer laminat	$N_{mín}$	-0.544	-0.544	-0.544	-0.544	-0.544	-0.544	-0.544	-0.544	-0.544
		$N_{màx}$	-0.323	-0.323	-0.323	-0.323	-0.323	-0.323	-0.323	-0.323	-0.323
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-1.006	-0.754	-0.503	-0.251	0.000	0.149	0.298	0.447	0.596
		$Vz_{màx}$	-0.596	-0.447	-0.298	-0.149	0.000	0.251	0.503	0.754	1.006
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{màx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.29	0.50	0.63	0.67	0.63	0.50	0.29	0.00
		$My_{màx}$	0.00	0.50	0.85	1.06	1.13	1.06	0.85	0.50	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{màx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolupants dels esforços en barres										
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.475 m	0.950 m	1.425 m	1.900 m	2.375 m	2.850 m	3.325 m	3.800 m
N5/N6	Acer laminat	$N_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$N_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolupants dels esforços en barres										
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.407 m	0.611 m	1.018 m	1.425 m	1.832 m	2.239 m	2.443 m	2.850 m
N3/N10	Acer laminat	$N_{mín}$	-62.429	-62.247	-62.156	-61.974	-61.792	-61.610	-61.428	-61.337	-61.155
		$N_{màx}$	-36.995	-36.887	-36.833	-36.725	-36.618	-36.510	-36.402	-36.348	-36.240
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-0.339	-0.339	-0.339	-0.339	-0.339	-0.339	-0.339	-0.339	-0.339

Envolupants dels esforços en barres										
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra							
			0.000 m	0.407 m	0.611 m	1.018 m	1.425 m	1.832 m	2.239 m	2.443 m	2.850 m
		$Vz_{màx}$	-0.201	-0.201	-0.201	-0.201	-0.201	-0.201	-0.201	-0.201	-0.201
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{màx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.77	-0.63	-0.56	-0.42	-0.29	-0.15	-0.01	0.04	0.12
		$My_{màx}$	-0.46	-0.37	-0.33	-0.25	-0.17	-0.09	-0.01	0.06	0.20
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{màx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolupants dels esforços en barres										
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra							
			0.000 m	0.204 m	0.613 m	0.817 m	1.225 m	1.633 m	1.838 m	2.246 m	2.450 m
		$Vz_{màx}$	2.003	2.003	2.003	2.003	2.003	2.003	2.003	2.003	2.003
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{màx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	2.41	2.17	1.69	1.44	0.96	0.48	0.23	-0.42	-0.83
		$My_{màx}$	4.07	3.66	2.85	2.44	1.62	0.80	0.39	-0.25	-0.49
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{màx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolupants dels esforços en barres					
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.075 m	0.150 m
N10/N18	Acer laminat	$N_{mín}$	-29.774	-29.741	-29.707
		$N_{màx}$	-17.644	-17.624	-17.604
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{màx}$	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	0.033	0.033	0.033
		$Vz_{màx}$	0.056	0.056	0.056
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{màx}$	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.12	0.11	0.11
		$My_{màx}$	0.20	0.19	0.19
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{màx}$	0.00	0.00	0.00

Envolupants dels esforços en barres					
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.275 m	0.550 m
N20/N12	Acer laminat	$N_{mín}$	-9.650	-9.527	-9.404
		$N_{màx}$	-5.719	-5.646	-5.573
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{màx}$	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-0.304	-0.304	-0.304
		$Vz_{màx}$	-0.180	-0.180	-0.180
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{màx}$	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.83	-0.75	-0.67
		$My_{màx}$	-0.49	-0.44	-0.39
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{màx}$	0.00	0.00	0.00

Envolupants dels esforços en barres										
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra							
			0.000 m	0.431 m	0.862 m	1.294 m	1.725 m	2.156 m	2.587 m	3.019 m	3.450 m
N18/N6	Acer laminat	$N_{mín}$	-3.397	-3.205	-3.012	-2.819	-2.626	-2.434	-2.241	-2.048	-1.855
		$N_{màx}$	-2.013	-1.899	-1.785	-1.671	-1.556	-1.442	-1.328	-1.214	-1.099
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033
		$Vz_{màx}$	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{màx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.11	0.10	0.08	0.07	0.06	0.04	0.03	0.01	0.00
		$My_{màx}$	0.19	0.17	0.14	0.12	0.09	0.07	0.05	0.02	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{màx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolupants dels esforços en barres										
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra							
			0.000 m	0.429 m	0.857 m	1.071 m	1.500 m	1.929 m	2.357 m	2.571 m	3.000 m
N12/N17	Acer laminat	$N_{mín}$	-9.404	-9.213	-9.021	-8.925	-8.734	-8.542	-8.351	-8.255	-8.063
		$N_{màx}$	-5.573	-5.459	-5.346	-5.289	-5.176	-5.062	-4.949	-4.892	-4.778
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-0.304	-0.304	-0.304	-0.304	-0.304	-0.304	-0.304	-0.304	-0.304
		$Vz_{màx}$	-0.180	-0.180	-0.180	-0.180	-0.180	-0.180	-0.180	-0.180	-0.180
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{màx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.67	-0.54	-0.41	-0.34	-0.21	-0.08	0.03	0.07	0.15
		$My_{màx}$	-0.39	-0.32	-0.24	-0.20	-0.12	-0.05	0.05	0.11	0.24
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{màx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolupants dels esforços en barres										
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra							
			0.000 m	0.204 m	0.613 m	0.817 m	1.225 m	1.633 m	1.838 m	2.246 m	2.450 m
N2/N20	Acer laminat	$N_{mín}$	-33.071	-32.980	-32.797	-32.706	-32.524	-32.341	-32.250	-32.067	-31.976
		$N_{màx}$	-19.598	-19.544	-19.436	-19.381	-19.273	-19.165	-19.111	-19.003	-18.949
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	1.187	1.187	1.187	1.187	1.187	1.187	1.187	1.187	1.187

Envolupants dels esforços en barres					
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.225 m	0.450 m
N17/N8	Acer laminat	$N_{mín}$	-1.207	-1.106	-1.006
		$N_{màx}$	-0.715	-0.656	-0.596
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{màx}$	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	0.323	0.323	0.323

Envolupants dels esforços en barres					
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.225 m	0.450 m
		$Vz_{màx}$	0.544	0.544	0.544
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{màx}$	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.15	0.07	0.00
		$My_{màx}$	0.24	0.12	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{màx}$	0.00	0.00	0.00

Envolupants dels esforços en barres										
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.475 m	0.950 m	1.425 m	1.900 m	2.375 m	2.850 m	3.325 m	3.800 m
N9/N18	Acer laminat	$N_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$N_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-26.310	-19.732	-13.155	-6.577	0.000	3.898	7.795	11.693	15.591
		$Vz_{màx}$	-15.591	-11.693	-7.795	-3.898	0.000	6.577	13.155	19.732	26.310
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{màx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	6.48	11.11	13.89	14.81	13.89	11.11	6.48	0.00
		$My_{màx}$	0.00	10.93	18.75	23.43	24.99	23.43	18.75	10.93	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{màx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolupants dels esforços en barres										
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.563 m	1.125 m	1.688 m	2.250 m	2.813 m	3.375 m	3.938 m	4.500 m
N10/N11	Acer laminat	$N_{mín}$	-0.395	-0.395	-0.395	-0.395	-0.395	-0.395	-0.395	-0.395	-0.395
		$N_{màx}$	-0.234	-0.234	-0.234	-0.234	-0.234	-0.234	-0.234	-0.234	-0.234
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-31.381	-23.536	-15.690	-7.845	0.000	4.649	9.298	13.947	18.596
		$Vz_{màx}$	-18.596	-13.947	-9.298	-4.649	0.000	7.845	15.690	23.536	31.381
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{màx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	9.15	15.69	19.61	20.92	19.61	15.69	9.15	0.00
		$My_{màx}$	0.00	15.45	26.48	33.10	35.30	33.10	26.48	15.45	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{màx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolupants dels esforços en barres										
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.450 m	1.125 m	1.575 m	2.250 m	2.925 m	3.375 m	4.050 m	4.500 m
N19/N20	Acer laminat	$N_{mín}$	-2.306	-2.306	-2.306	-2.306	-2.306	-2.306	-2.306	-2.306	-2.306
		$N_{màx}$	-1.367	-1.367	-1.367	-1.367	-1.367	-1.367	-1.367	-1.367	-1.367
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-12.582	-10.603	-7.635	-5.656	-2.688	0.306	3.999	9.537	13.230
		$Vz_{màx}$	-7.456	-6.283	-4.524	-3.352	-1.593	0.516	6.748	16.095	22.326
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolupants dels esforços en barres										
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.450 m	1.125 m	1.575 m	2.250 m	2.925 m	3.375 m	4.050 m	4.500 m
		$Mt_{màx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	3.09	6.74	8.51	10.18	10.66	9.69	5.12	0.00
		$My_{màx}$	0.00	5.22	11.37	14.36	17.18	17.99	16.35	8.64	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{màx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolupants dels esforços en barres										
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.211 m	0.632 m	0.842 m	1.263 m	1.685 m	1.895 m	2.316 m	2.527 m
N1/N14	Acer laminat	$N_{mín}$	35.982	35.993	36.016	36.028	36.051	36.074	36.086	36.109	36.120
		$N_{màx}$	60.719	60.738	60.777	60.797	60.836	60.875	60.894	60.933	60.953
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-0.100	-0.090	-0.070	-0.060	-0.042	-0.030	-0.024	-0.012	-0.006
		$Vz_{màx}$	-0.059	-0.053	-0.042	-0.036	-0.022	-0.002	0.008	0.028	0.038
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{màx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.01	0.03	0.04	0.05	0.06	0.06	0.06	0.06
		$My_{màx}$	0.00	0.02	0.05	0.07	0.09	0.10	0.10	0.10	0.11
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{màx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolupants dels esforços en barres										
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.192 m	0.383 m	0.575 m	0.767 m	0.958 m	1.150 m		
N14/N15	Acer laminat	$N_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
		$N_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
		$Vy_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
		$Vz_{mín}$	-0.244	-0.192	-0.140	-0.092	-0.061	-0.031	0.000		
		$Vz_{màx}$	-0.144	-0.114	-0.083	-0.049	0.003	0.055	0.107		
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
		$Mt_{màx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
		$My_{mín}$	-0.11	-0.07	-0.05	-0.03	-0.01	0.00	0.00		
		$My_{màx}$	-0.06	-0.02	0.00	0.02	0.02	0.02	0.00		
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
		$Mz_{màx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		

Envolupants dels esforços en barres										
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.563 m	1.125 m	1.688 m	2.250 m	2.813 m	3.375 m	3.938 m	4.500 m
N16/N17	Acer laminat	$N_{mín}$	0.503	0.503	0.503	0.503	0.503	0.503	0.503	0.503	0.503
		$N_{màx}$	0.848	0.848	0.848	0.848	0.848	0.848	0.848	0.848	0.848
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-6.856	-5.142	-3.428	-1.714	0.000	1.016	2.031	3.047	4.063
		$Vz_{màx}$	-4.063	-3.047	-2.031	-1.016	0.000	1.714	3.428	5.142	6.856
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{màx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolupants dels esforços en barres										
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra							
			0.000 m	0.563 m	1.125 m	1.688 m	2.250 m	2.813 m	3.375 m	3.938 m	4.500 m
		$My_{mín}$	0.00	2.00	3.43	4.29	4.57	4.29	3.43	2.00	0.00
		$My_{màx}$	0.00	3.37	5.78	7.23	7.71	7.23	5.78	3.37	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{màx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolupants dels esforços en barres										
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra							
			0.000 m	0.204 m	0.613 m	0.817 m	1.225 m	1.633 m	1.838 m	2.246 m	2.450 m
N4/N19	Acer laminat	$N_{mín}$	-55.714	-55.623	-55.440	-55.349	-55.166	-54.984	-54.892	-54.710	-54.619
		$N_{màx}$	-33.016	-32.962	-32.853	-32.799	-32.691	-32.583	-32.529	-32.421	-32.367
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-1.663	-1.663	-1.663	-1.663	-1.663	-1.663	-1.663	-1.663	-1.663
		$Vz_{màx}$	-0.985	-0.985	-0.985	-0.985	-0.985	-0.985	-0.985	-0.985	-0.985
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{màx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-3.30	-2.96	-2.29	-1.95	-1.27	-0.59	-0.25	0.25	0.46
		$My_{màx}$	-1.96	-1.76	-1.35	-1.15	-0.75	-0.35	-0.15	0.43	0.77
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{màx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolupants dels esforços en barres										
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra							
			0.000 m	0.200 m	0.400 m					
N19/N11	Acer laminat	$N_{mín}$	-42.037	-41.947	-41.858					
		$N_{màx}$	-24.911	-24.858	-24.805					
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000					
		$Vy_{màx}$	0.000	0.000	0.000					
		$Vz_{mín}$	0.381	0.381	0.381					
		$Vz_{màx}$	0.643	0.643	0.643					
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00					
		$Mt_{màx}$	0.00	0.00	0.00					
		$My_{mín}$	0.46	0.38	0.30					
		$My_{màx}$	0.77	0.64	0.51					
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00					
		$Mz_{màx}$	0.00	0.00	0.00					

Envolupants dels esforços en barres										
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra							
			0.000 m	0.394 m	0.787 m	1.181 m	1.575 m	1.969 m	2.362 m	2.756 m	3.150 m
N11/N16	Acer laminat	$N_{mín}$	-10.477	-10.301	-10.125	-9.949	-9.773	-9.597	-9.421	-9.245	-9.069
		$N_{màx}$	-6.209	-6.104	-6.000	-5.896	-5.792	-5.687	-5.583	-5.479	-5.374
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	0.147	0.147	0.147	0.147	0.147	0.147	0.147	0.147	0.147
		$Vz_{màx}$	0.248	0.248	0.248	0.248	0.248	0.248	0.248	0.248	0.248
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{màx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.30	0.25	0.19	0.13	0.07	0.01	-0.07	-0.17	-0.27

Envolupants dels esforços en barres										
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra							
			0.000 m	0.394 m	0.787 m	1.181 m	1.575 m	1.969 m	2.362 m	2.756 m	3.150 m
		$My_{màx}$	0.51	0.41	0.32	0.22	0.12	0.02	-0.04	-0.10	-0.16
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{màx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolupants dels esforços en barres					
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.225 m	0.450 m
N16/N7	Acer laminat	$N_{mín}$	-2.213	-2.112	-2.012
		$N_{màx}$	-1.311	-1.252	-1.192
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{màx}$	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-0.600	-0.600	-0.600
		$Vz_{màx}$	-0.355	-0.355	-0.355
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{màx}$	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.27	-0.13	0.00
		$My_{màx}$	-0.16	-0.08	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{màx}$	0.00	0.00	0.00

2.2.1.2. Resistència

Referències:

N: Esforç axial (kN)
Vy: Esforç tallant segons l'eix local Y de la barra. (kN)
Vz: Esforç tallant segons l'eix local Z de la barra. (kN)
Mt: Moment torçor (kN·m)
My: Moment flector en el pla 'XZ' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Y' de la barra). (kN·m)
Mz: Moment flector en el pla 'XY' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Z' de la barra). (kN·m)

Es esforços indicats són els corresponents a la combinació pèssima, és dir, aquella que demana la màxima resistència de la secció.

Origen dels esforços pèssims:

- G: Només gravitatòries
- GV: Gravitatòries + vent
- GS: Gravitatòries + sisme
- GVS: Gravitatòries + vent + sisme

η: Aprofitament de la resistència. La barra compleix amb les condicions de resistència de la norma si es compleix que $\eta \leq 100$ %.

Comprovació de resistència										
Barra	η (%)	Posició (m)	Esforços pèssims N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)	Origen	Estat
N1/N15	37.50	0.000	-28.594	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	G	Compleix
N15/N9	36.79	0.000	-28.050	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	G	Compleix
N9/N5	0.32	0.000	-1.581	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	G	Compleix
N5/N6	1.26	1.900	0.000	0.000	0.000	0.00	0.81	0.00	G	Compleix
N6/N7	1.77	2.250	0.055	0.000	0.000	0.00	1.13	0.00	G	Compleix
N7/N8	1.81	2.250	-0.544	0.000	0.000	0.00	1.13	0.00	G	Compleix
N3/N10	10.06	0.000	-62.429	0.000	-0.339	0.00	-0.77	0.00	G	Compleix
N10/N18	2.95	0.000	-29.774	0.000	0.056	0.00	0.20	0.00	G	Compleix
N18/N6	0.60	0.000	-3.397	0.000	0.055	0.00	0.19	0.00	G	Compleix
N2/N20	9.31	0.000	-33.071	0.000	2.003	0.00	4.07	0.00	G	Compleix
N20/N12	2.15	0.000	-9.650	0.000	-0.304	0.00	-0.83	0.00	G	Compleix
N12/N17	1.87	0.000	-9.404	0.000	-0.304	0.00	-0.67	0.00	G	Compleix
N17/N8	0.49	0.000	-1.207	0.000	0.544	0.00	0.24	0.00	G	Compleix
N9/N18	33.49	1.900	0.000	0.000	0.000	0.00	24.99	0.00	G	Compleix
N10/N11	54.99	2.250	-0.395	0.000	0.000	0.00	35.30	0.00	G	Compleix
N19/N20	24.44	2.925	-2.306	0.000	0.516	0.00	17.99	0.00	G	Compleix
N1/N14	25.68	2.106	60.914	0.000	0.000	0.00	0.11	0.00	G	Compleix
N14/N15	0.39	0.000	0.000	0.000	-0.184	0.00	-0.11	0.00	G	Compleix
N16/N17	10.43	2.250	0.848	0.000	0.000	0.00	7.71	0.00	G	Compleix
N4/N19	10.14	0.000	-55.714	0.000	-1.663	0.00	-3.30	0.00	G	Compleix
N19/N11	4.92	0.000	-42.037	0.000	0.643	0.00	0.77	0.00	G	Compleix
N11/N16	1.73	0.000	-10.477	0.000	0.248	0.00	0.51	0.00	G	Compleix
N16/N7	0.62	0.000	-2.213	0.000	-0.600	0.00	-0.27	0.00	G	Compleix

2.2.1.3. Fletxes

Referències:

Pos.: Valor de la coordenada sobre l'eix 'X' local del grup de fletxa en el punt on es produeix el valor pèssim de la fletxa.
L.: Distància entre dos punts de tall consecutius de la deformada amb la recta que uneix els nusos extrems del grup de fletxa.

Fletxes								
Grup	Fletxa màxima absoluta xy Fletxa màxima relativa xy		Fletxa màxima absoluta xz Fletxa màxima relativa xz		Fletxa activa absoluta xy Fletxa activa relativa xy		Fletxa activa absoluta xz Fletxa activa relativa xz	
	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)
N1/N2	4.363 4.363	0.01 L/(>1000)	10.831 10.831	1.31 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N1/N5	3.216 3.216	0.04 L/(>1000)	2.063 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N5/N6	3.563 -	0.00 L/(>1000)	1.900 1.900	0.29 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N6/N7	0.563 -	0.00 L/(>1000)	2.250 2.250	0.57 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N7/N8	0.844 -	0.00 L/(>1000)	2.250 2.250	0.57 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)

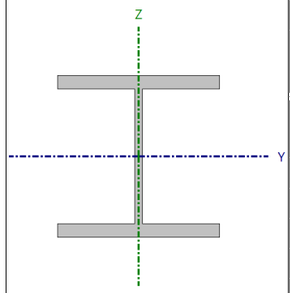
Fletxes								
Grup	Fletxa màxima absoluta xy Fletxa màxima relativa xy		Fletxa màxima absoluta xz Fletxa màxima relativa xz		Fletxa activa absoluta xy Fletxa activa relativa xy		Fletxa activa absoluta xz Fletxa activa relativa xz	
	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)
N3/N6	2.646 -	0.00 L/(>1000)	1.018 1.018	0.06 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N2/N8	3.214 -	0.00 L/(>1000)	1.021 1.021	0.30 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N9/N18	2.375 -	0.00 L/(>1000)	1.900 1.900	5.00 L/760.3	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N10/N11	2.531 -	0.00 L/(>1000)	2.250 2.250	17.85 L/252.1	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N19/N20	2.475 -	0.00 L/(>1000)	2.250 2.250	4.92 L/914.9	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N13/N1	0.575 -	0.00 L/(>1000)	0.575 0.575	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N1/N14	1.263 -	0.00 L/(>1000)	1.474 1.474	0.28 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N14/N15	0.958 -	0.00 L/(>1000)	0.192 0.192	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N16/N17	1.688 -	0.00 L/(>1000)	2.250 2.250	2.14 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N19/N11	0.200 -	0.00 L/(>1000)	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N4/N19	1.225 -	0.00 L/(>1000)	1.021 1.021	0.24 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N11/N16	1.378 -	0.00 L/(>1000)	0.984 0.984	0.04 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N16/N7	0.225 -	0.00 L/(>1000)	0.225 0.225	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)

2.2.1.4. Comprovacions E.L.U. (Complet)

Nota: Es mostra el llistat complet de comprovacions realitzades per les 10 barres amb major coeficient d'aprofitament.

Barra N10/N11

Perfil: HE 140 B
Material: Acer (S275 (UNE-EN 10025-2))



Nusos		Longitud (m)	Característiques mecàniques			
Inicial	Final		Àrea (cm²)	I_y(1) (cm4)	I_z(1) (cm4)	I_t(2) (cm4)
N10	N11	4.500	43.00	1509.00	549.70	20.16

Notes:
(1) Inèrcia respecte l'eix indicat
(2) Moment d'inèrcia a torsió uniforme

	Vinclament		Vinclament lateral	
	Pla XY	Pla XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	1.00	1.00	0.00	0.00
L_K	4.500	4.500	0.000	0.000
C_m	1.000	1.000	1.000	1.000
C_1	-		1.000	

Notació:
β: Coeficient de vinclament
L_K: Longitud de vinclament (m)
C_m: Coeficient de moments
C_1: Factor de modificació per al moment crític

Abonyegament de l'ànima induïda per l'ala comprimida (Codi estructural, Article A25.8)

S'ha de satisfer:

$$\frac{h_w}{t_w} \le k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc}}}$$

16.57 ≤ 159.27 ✓

On:

- **h_w**: Cantell de l'ànima — **h_w** : *116.00* mm
- **t_w**: Gruix de l'ànima. — **t_w** : *7.00* mm
- **A_w**: Àrea de l'ànima. — **A_w** : *8.12* cm²
- **A_{fc}**: Àrea eficaç de l'ala comprimida. — **A_{fc}** : *16.80* cm²
- **k**: Coeficient que depèn de la classe de la secció. — **k** : *0.30*
- **E**: Mòdul d'elasticitat longitudinal. — **E** : *210000* MPa
- **f_{yf}**: Límit elàstic de l'acer de l'ala comprimida. — **f_{yf}** : *275.00* MPa

Essent:

$$f_{yf} = f_y$$

Resistència a tracció (Codi Estructural, Article A22.6.2.3)

La comprovació no procedeix, ja que no hi ha axial de tracció.

Resistència a compressió (Codi Estructural, Article A22.6.2.4)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \le 1$$

η < ***0.001*** ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produïx per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·G1.

$N_{c,Ed}$: Valor de càlcul de la força de compressió. — **$N_{c,Ed}$** : *0.40* kN

La resistència de càlcul a compressió **$N_{c,Rd}$** ve donat per:

$$N_{c,Rd} = \frac{A \cdot f_y}{\gamma_{M0}}$$

$N_{c,Rd}$: *1126.19* kN

On:

Classe: Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels elements plans comprimits d'una secció. — **Classe** : *1*

A: Àrea de la secció bruta per les seccions de classe 1, 2 i 3. — **A** : *43.00* cm²

f_y: Límit elàstic. — **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. — **γ_{M0}** : *1.05*

Resistència a vinclament: (Codi Estructural, Article 6.3.1)

Si l'esveltesa $\bar{\lambda} \le 0.2$ o la relació **$N_{c,Ed}$ / N_{cr}** ≤ 0.04 es pot ignorar l'efecte del vinclament, i comprovar únicament la resistència de la secció transversal.

$\bar{\lambda}$: Esveltesa reduïda. — $\bar{\lambda}$: *1.45*

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$N_{c,Ed}$/N_{cr}: Relació d'axials. — **$N_{c,Ed}$/N_{cr}** : *0.001*

On:

A: Àrea de la secció bruta per les seccions de classe 1, 2 i 3. — **A** : *43.00* cm²

f_y: Límit elàstic. — **f_y** : *275.00* MPa

N_{cr}: Axial crític de vinclament elàstic. — **N_{cr}** : *562.63* kN

L'axial crític de vinclament elàstic **N_{cr}** és el menor dels valors obtinguts en a), b) i c)

a) Axial crític elàstic de vinclament per flexió respecte a l'eix Y. — **$N_{cr,y}$** : *1544.48* kN

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

b) Axial crític elàstic de vinclament per flexió respecte a l'eix Z. — **$N_{cr,z}$** : *562.63* kN

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

c) Axial crític elàstic de vinclament per torsió. $N_{cr,T}$: ∞

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

On:

I_y: Inèrcia a flexió al voltant de l'eix Y. I_y : 1509.00 cm4

I_z: Inèrcia a flexió al voltant de l'eix Z. I_z : 549.70 cm4

I_t: Mòdul de torsió uniforme I_t : 20.16 cm4

I_w: Constant de guerxesa de la secció. I_w : 22480.00 cm6

E: Mòdul d'elasticitat longitudinal. **E** : 210000 MPa

G: Mòdul d'elasticitat transversal. **G** : 81000 MPa

L_{ky}: Longitud eficaç de vinclament per flexió, respecte l'eix Y. L_{ky} : 4.500 m

L_{kz}: Longitud eficaç de vinclament per flexió, respecte l'eix Z. L_{kz} : 4.500 m

L_{kt}: Longitud eficaç de vinclament per torsió. L_{kt} : 0.000 m

i_0: Radi de gir polar de la secció bruta, respecte al centre de torsió. i_0 : 6.92 cm

$$i_0 = \left(i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2 \right)^{0.5}$$

Essent:

i_y , i_z: Ràdis de gir de la secció bruta, respecte als eixos principals d'inèrcia Y i Z. i_y : 5.92 cm; i_z : 3.58 cm

y_0 , z_0: Coordenades del centre de torsió en la direcció dels eixos principals Y i Z, respectivament, relatives al centre de gravetat de la secció. y_0 : 0.00 mm; z_0 : 0.00 mm

Resistència a flexió eix Y (Codi Estructural, Article A22.6.2.5)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : **0.549** ✓

Per flexió positiva:

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produïx en un punt situat a una distància de 2.250 m del nus N10, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·G1.

M_{Ed}^+: Valor de càlcul del moment flector. M_{Ed}^+ : 35.30 kN·m

Per flexió negativa:

M_{Ed}^-: Valor de càlcul del moment flector. M_{Ed}^- : 0.00 kN·m

El moment flector resistent de càlcul **$M_{c,Rd}$** ve donat per:

$$M_{c,Rd} = \frac{W_{pl,y} f_y}{\gamma_{M0}}$$

$M_{c,Rd}$: 64.27 kN·m

On:

Classe: Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels elements plans d'una secció a flexió simple. **Classe** : 1

$W_{pl,y}$: Mòdul resistent plàstic de la secció. $W_{pl,y}$: 245.40 cm³

f_y: Límit elàstic. f_y : 275.00 MPa

γ_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. γ_{M0} : 1.05

Resistència a vinclament lateral: (Codi Estructural, Article 6.3.2)

No procedeix, atès que les longituds de vinclament lateral són nul·les.

Resistència a flexió eix Z (Codi Estructural, Article A22.6.2.5)

La comprovació no es realitza, ja que no hi ha moment flector.

Resistència a tall Z (Codi Estructural, Article A22.6.2.6)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

η : **0.158** ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus N10, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·G1.

V_{Ed}: Valor de càlcul de l'esforç tallant. V_{Ed} : 31.38 kN

L'esforç tallant resistent de càlcul **$V_{c,Rd}$** ve donat per:

$$V_{c,Rd} = \frac{A_v f_y}{\gamma_{M0} \sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: 198.39 kN

On:

A_v: Àrea transversal a tallant. A_v : 13.12 cm²

$$A_v = A - 2 \cdot b \cdot t_f + (t_w + 2 \cdot r) \cdot t_f$$

Essent:

A: Àrea de la secció transversal. **A** : 43.00 cm²

b: Ample total de la secció. **b** : 140.00 mm

t_f: Espessor de l'ala. t_f : 12.00 mm

t_w: Gruix de l'ànima. t_w : 7.00 mm

r: Radi d'acord entre ala i ànima. **r** : 12.00 mm

f_y: Límit elàstic. f_y : 275.00 MPa

γ_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. γ_{M0} : 1.05

Abonyegament per tallant de l'ànima: (Codi estructural, Article A25.5)

Encara que no s'han disposat enrigidors transversals, no és necessari comprovar la resistència a l'abonyegament de l'ànima, ja que es complix:

$$\frac{d}{t_w} < \frac{72}{\eta} \cdot \varepsilon$$

13.14 < **55.46** ✓

On:

λ_w: Esveltesa de l'ànima. λ_w : *13.14*

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$\lambda_{màx}$: Esveltesa màxima. $\lambda_{màx}$: *55.46*

$$\lambda_{max} = \frac{72}{\eta} \cdot \varepsilon$$

η: Coeficient que permet considerar la resistència addicional en règim plàstic deguda a l'enduriment per deformació del material. η : *1.20*

ε: Factor de reducció. ε : *0.92*

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Essent:

f_{ref}: Límit elàstic de referència. f_{ref} : *235.00* MPa

f_y: Límit elàstic. f_y : *275.00* MPa

Resistència a tall Y (Codi Estructural, Article A22.6.2.6)

La comprovació no es realitza, ja que no hi ha esforç tallant.

Resistència a moment flector Y i força tallant Z combinats (Codi Estructural, Article A22.6.2.8)

No és necessari reduir la resistència de càlcul a flexió, ja que l'esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim V_{Ed} no és superior al 50% de la resistència de càlcul a tallant $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

27.46 kN ≤ **99.19 kN** ✓

Els esforços sol·licitants de càlcul pèssims es produïxen en un punt situat a una distància de 0.281 m del nus N10, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·G1.

V_{Ed}: Valor de càlcul de l'esforç tallant. V_{Ed} : *27.46* kN

$V_{c,Rd}$: Valor de càlcul de la resistència a esforç tallant. $V_{c,Rd}$: *198.39* kN

Resistència a moment flector Z i força tallant Y combinats (Codi Estructural, Article A22.6.2.8)

No hi ha interacció entre moment flector i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no precedeix.

Resistència a flexió i axial combinats (Codi Estructural, Article A22.6.2.9)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{M_{y,Ed}}{M_{N,Rd,y}} \leq 1$$

η : ***0.549*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot \frac{f_y}{\gamma_{M1}}} + k_{yy} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot \frac{f_y}{\gamma_{M1}}} + k_{yz} \cdot \frac{M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot \frac{f_y}{\gamma_{M1}}} \leq 1$$

η : ***0.550*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot \frac{f_y}{\gamma_{M1}}} + k_{zy} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot \frac{f_y}{\gamma_{M1}}} + k_{zz} \cdot \frac{M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot \frac{f_y}{\gamma_{M1}}} \leq 1$$

η : ***0.288*** ✓

Els esforços sol·licitants de càlcul pèssims es produïxen en un punt situat a una distància de 2.250 m del nus N10, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·G1.

On:

$N_{c,Ed}$: Valor de càlcul de la força de compressió. $N_{c,Ed}$: *0.40* kN

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Valors de càlcul dels moments sol·licitants pèssims, segons els eixos Y i Z, respectivament. $M_{y,Ed}^+$: *35.30* kN·m; $M_{z,Ed}^+$: *0.00* kN·m

Classe: Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels seus elements plans, per a axial i flexió simple. **Classe** : *1*

$M_{N,Rd,y}$: Moment resistent plàstic reduït a causa de l'esforç axial, al voltant de l'eix Y. $M_{N,Rd,y}$: *64.27* kN·m

$$M_{N,Rd,y} = M_{pl,Rdy} \cdot (1-n)/(1-0.5 \cdot a) \leq M_{pl,Rd,y}$$

Essent:

$$n = N_{c,Ed}/N_{pl,Rd}$$

n : *0.000*

$N_{pl,Rd}$: Resistència a compressió de la secció bruta. $N_{pl,Rd}$: *1126.19* kN

$M_{pl,Rd,y}$: Resistència a flexió de la secció bruta en règim plàstic, respecte a l'eix Y. $M_{pl,Rd,y}$: *64.27* kN·m

$$a = (A - 2 \cdot b \cdot t_f)/A \leq 0.5$$

a : *0.22*

A: Àrea de la secció bruta. A : *43.00* cm²

b: Ample total de la secció. b : *14.00* cm

t_f: Espessor de l'ala. t_f : *12.00* mm

Resistència a vinclament: (Codi Estructural, Article 6.3.3)

A: Àrea de la secció bruta. A : *43.00* cm²

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Mòduls resistents plàstics corresponents a la fibra amb major tensió, al voltant dels eixos Y i Z, respectivament. $W_{pl,y}$: *245.40* cm³; $W_{pl,z}$: *119.80* cm³

f_y: Límit elàstic. f_y : *275.00* MPa

γ_{M1}: Coeficient parcial de seguretat del material. γ_{M1} : *1.05*

K_{yy}, K_{yz}, K_{zy}, K_{zz}: Coeficients d'interacció.

$$k_{yy} = C_{m,y} \cdot C_{m,LT} \cdot \frac{\mu_y}{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}} \cdot \frac{1}{C_{yy}}$$ K_{yy} : *1.00*

$$k_{yz} = C_{m,z} \cdot \frac{\mu_y}{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}} \cdot \frac{1}{C_{yz}} \cdot 0.6 \cdot \sqrt{\frac{w_z}{w_y}}$$ K_{yz} : *0.69*

$$k_{zy} = C_{m,y} \cdot C_{m,LT} \cdot \frac{\mu_z}{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}} \cdot \frac{1}{C_{zy}} \cdot 0.6 \cdot \sqrt{\frac{w_y}{w_z}}$$ K_{zy} : *0.52*

$$k_{zz} = C_{m,z} \cdot \frac{\mu_z}{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}} \cdot \frac{1}{C_{zz}}$$ K_{zz} : *1.00*

Termes auxiliars:

$$\mu_y = \frac{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}}{1 - \chi_y \cdot \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}}$$ μ_y : *1.00*

$$\mu_z = \frac{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}}{1 - \chi_z \cdot \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}}$$ μ_z : *1.00*

$$C_{yy} = 1 + (w_y - 1) \cdot \left[\left(2 - \frac{1.6}{w_y} \cdot C_{my}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max} - \frac{1.6}{w_y} \cdot C_{my}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max}^2 \right) \cdot n_{pl} - b_{LT} \right] \geq \frac{W_{el,y}}{W_{pl,y}}$$ C_{yy} : *1.00*

$$C_{yz} = 1 + (w_z - 1) \cdot \left[\left(2 - 14 \cdot \frac{C_{mz}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max}^2}{w_z^5} \right) \cdot n_{pl} - c_{LT} \right] \geq 0.6 \cdot \sqrt{\frac{w_z}{w_y}} \cdot \frac{W_{el,z}}{W_{pl,z}}$$ C_{yz} : *1.00*

$$C_{zy} = 1 + (w_y - 1) \cdot \left[\left(2 - 14 \cdot \frac{C_{my}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max}^2}{w_y^5} \right) \cdot n_{pl} - d_{LT} \right] \geq 0.6 \cdot \sqrt{\frac{w_y}{w_z}} \cdot \frac{W_{el,y}}{W_{pl,y}}$$ C_{zy} : *1.00*

$$C_{zz} = 1 + (w_z - 1) \cdot \left[\left(2 - \frac{1.6}{w_z} \cdot C_{mz}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max} - \frac{1.6}{w_z} \cdot C_{mz}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max}^2 - e_{LT} \right) \cdot n_{pl} \right] \geq \frac{W_{el,z}}{W_{pl,z}}$$ C_{zz} : *1.00*

$$a_{LT} = 1 - \frac{I_t}{I_y} \geq 0$$ a_{LT} : *0.99*

$$b_{LT} = 0.5 \cdot a_{LT} \cdot \bar{\lambda}_0^2 \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot M_{pl,Rd,y}} \cdot \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}}$$ b_{LT} : *0.00*

$$c_{LT} = 10 \cdot a_{LT} \cdot \frac{\bar{\lambda}_0^2}{5 + \bar{\lambda}_z^4} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{C_{m,y} \cdot \chi_{LT} \cdot M_{pl,Rd,y}}$$ c_{LT} : *0.00*

$$d_{LT} = 2 \cdot a_{LT} \cdot \frac{\bar{\lambda}_0}{0.1 + \bar{\lambda}_z^4} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{C_{m,y} \cdot \chi_{LT} \cdot M_{pl,Rd,y}} \cdot \frac{M_{z,Ed}}{C_{m,z} \cdot M_{pl,Rd,z}}$$ d_{LT} : *0.00*

$$e_{LT} = 1.7 \cdot a_{LT} \cdot \frac{\bar{\lambda}_0}{0.1 + \bar{\lambda}_z^4} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{C_{m,y} \cdot \chi_{LT} \cdot M_{pl,Rd,y}}$$ e_{LT} : *0.00*

$$w_y = \frac{W_{pl,y}}{W_{el,y}} \leq 1.5$$ w_y : *1.14*

$$w_z = \frac{W_{pl,z}}{W_{el,z}} \leq 1.5$$ w_z : *1.50*

$$n_{pl} = \frac{N_{Ed}}{N_{pl,Rd}}$$ n_{pl} : *0.00*

Ja que:

$$\bar{\lambda}_0 \leq 0.2 \cdot \sqrt{C_1} \cdot \sqrt[4]{\left(1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}\right) \cdot \left(1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,T}}\right)}$$ **0.00** ≤ **0.20**

$$C_{m,y} = C_{m,y,0}$$ $C_{m,y}$: *1.00*

$$C_{m,z} = C_{m,z,0}$$ $C_{m,z}$: *1.00*

$C_{m,LT} = 1.00$ $C_{m,LT}$: *1.00*

$C_{m,y,0}$, $C_{m,z,0}$: Coeficients per a l'obtenció de la distribució uniforme del moment equivalent. $C_{m,y,0}$: *1.00*, $C_{m,z,0}$: *1.00*

C_1: Coeficient que depèn de la càrrega i de les condicions de vinculació dels extrems. C_1 : *1.00*

χ_y, χ_z: Coeficients de reducció per vinclament, al voltant dels eixos Y i Z, respectivament. χ_y : *1.00*, χ_z : *1.00*

χ_{LT}: Coeficient de reducció per a vinclament lateral torsional. χ_{LT} : *1.00*

$\bar{\lambda}_{màx}$: Esveltesa màxima entre $\bar{\lambda}_y$ y $\bar{\lambda}_z$. $\bar{\lambda}_{màx}$: *1.45*

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esvelteses reduïdes en relació als eixos I i Z, respectivament. $\bar{\lambda}_y$: *0.88*, $\bar{\lambda}_z$: *1.45*

$\bar{\lambda}_{LT}$: Esveltesa adimensional de vinclament lateral. $\bar{\lambda}_{LT}$: *0.00*

$\bar{\lambda}_0$: Esveltesa adimensional de vinclament lateral quan actua un moment uniforme. $\bar{\lambda}_0$: *0.00*

$W_{el,y}$, $W_{el,z}$: Mòduls resistents elàstics corresponents a la fibra comprimida, al voltant dels eixos Y i Z, respectivament. $W_{el,y}$: *215.57* cm³, $W_{el,z}$: *78.53* cm³

$N_{cr,y}$: Esforç axial crític elàstic per vinclament per flexió al voltant de l'eix Y. $N_{cr,y}$: *1544.48* kN

$N_{cr,z}$: Esforç axial crític elàstic per vinclament per flexió al voltant de l'eix Z. $N_{cr,z}$: *562.63* kN

$N_{cr,T}$: Esforç axial crític elàstic per vinclament per torsió. $N_{cr,T}$: ∞

I_y: Inèrcia a flexió al voltant de l'eix Y. I_y : *1509.00* cm4

I_t: Mòdul de torsió uniforme I_t : *20.16* cm4

Resistència a flexió, axial i tallant combinats (Codi Estructural, Article A22.6.2.10)

No cal reduir les resistències de càlcul a flexió i a axial, ja que es pot ignorar l'efecte d'abonyegament per esforç tallant i, a més a més, el esforç tallant sol·licitador de càlcul pèssim $\mathbf{V_{Ed}}$ és més petit o igual que el 50% de l'esforç tallant resistent de càlcul $\mathbf{V_{c,Rd}}$.

Els esforços sol·licitants de càlcul pèssims es produïxen en un punt situat a una distància de 0.281 m del nus N10, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·G1.

$$\mathbf{V_{Ed,z}} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$ **27.46 kN ≤ 99.19 kN** ✓

On:

$\mathbf{V_{Ed,z}}$: Valor de càlcul de l'esforç tallant. $\mathbf{V_{Ed,z}}$: *27.46* kN

$\mathbf{V_{c,Rd,z}}$: Valor de càlcul de la resistència a esforç tallant. $\mathbf{V_{c,Rd,z}}$: *198.39* kN

Resistència a torsió (Codi Estructural, Article A22.6.2.7)

La comprovació no procedeix, ja que no hi ha moment torçor.

Resistència a tallant Z i moment de torsió combinats (Codi Estructural, Article A22.6.2.7)

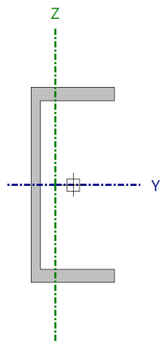
No hi ha interacció entre moment torçor i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.

Resistència a tallant Y i moment de torsió combinats (Codi Estructural, Article A22.6.2.7)

No hi ha interacció entre moment torçor i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.

Barra N1/N15

Perfil: UPN 140
Material: Acer (S275 (UNE-EN 10025-2))



Nusos		Longitud (m)	Característiques mecàniques					
Inicial	Final		Àrea (cm²)	$I_y^{(1)}$ (cm4)	$I_z^{(1)}$ (cm4)	$I_t^{(2)}$ (cm4)	$y_q^{(3)}$ (mm)	$z_q^{(3)}$ (mm)
N1	N15	2.250	20.40	605.00	62.70	5.68	-12.50	0.00

Notes:
(1) Inèrcia respecte l'eix indicat
(2) Moment d'inèrcia a torsió uniforme
(3) Coordenades del centre de gravetat

	Vinclament		Vinclament lateral	
	Pla XY	Pla XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	1.62	1.00	0.00	0.00
L_K	3.650	2.250	0.000	0.000
C_m	1.000	1.000	1.000	1.000
C_1	-		1.000	

Notació:
β: Coeficient de vinclament
L_K: Longitud de vinclament (m)
C_m: Coeficient de moments
C_1: Factor de modificació per al moment crític

Abonyegament de l'ànima induïda per l'ala comprimida (Codi estructural, Article A25.8)

La comprovació no procedeix, ja que no hi ha moment flector que comprimeixi un ala, de manera que es pugui desenvolupar el fenomen d'abonyegament de l'ànima induïda per l'ala comprimida.

Resistència a tracció (Codi Estructural, Article A22.6.2.3)

La comprovació no procedeix, ja que no hi ha axial de tracció.

Resistència a compressió (Codi Estructural, Article A22.6.2.4)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.054*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.375*** ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus N1, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·G1.

$N_{c,Ed}$: Valor de càlcul de la força de compressió. **$N_{c,Ed}$** : *28.59* kN

La resistència de càlcul a compressió **$N_{c,Rd}$** ve donat per:

$$N_{c,Rd} = \frac{A \cdot f_y}{\gamma_{M0}}$$

$N_{c,Rd}$: *534.29* kN

On:

Classe: Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels elements plans comprimits d'una secció. **Classe** : *1*

A: Àrea de la secció bruta per les seccions de classe 1, 2 i 3. **A** : *20.40* cm²

f_y: Límit elàstic. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Resistència a vinclament: (Codi Estructural, Article 6.3.1)
La resistència de càlcul a vinclament **$N_{b,Rd}$** en una barra comprimida ve donada per:

$$N_{b,Rd} = \frac{\chi \cdot A \cdot f_y}{\gamma_{M1}}$$

$N_{b,Rd}$: *76.24* kN

On:

A: Àrea de la secció bruta per les seccions de classe 1, 2 i 3. **A** : *20.40* cm²

f_y: Límit elàstic. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M1}: Coeficient parcial de seguretat del material. **γ_{M1}** : *1.05*

χ: Coeficient de reducció per vinclament.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - \left(\bar{\lambda}\right)^2}} \leq 1$$

χ_z : *0.14*

χ_{FT} : *0.86*

Essent:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot \left(\bar{\lambda} - 0.2\right) + \left(\bar{\lambda}\right)^2\right]$$

ϕ_z : *3.91*

ϕ_{FT} : *0.68*

α: Coeficient d'imperfecció. **α_z** : *0.49*

α_{FT} : *0.49*

$\bar{\lambda}$: Esveltesa reduïda.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}_z$: *2.40*

$\bar{\lambda}_{FT}$: *0.48*

N_{cr}: Axial crític de vinclament elàstic. **N_{cr}** : *97.54* kN

L'axial crític de vinclament elàstic **N_{cr}** és el menor dels valors obtinguts en a) i b)

a) Axial crític elàstic de vinclament per flexió respecte a l'eix Z. **$N_{cr,z}$** : *97.54* kN

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

b) Axial crític elàstic de vinclament per flexotorsió. **$N_{cr,FT}$** : *2476.91* kN

$$N_{cr,FT} = \frac{1}{2 \cdot \beta} \cdot \left[\left(N_{cr,y} + N_{cr,T}\right) - \sqrt{\left(N_{cr,y} + N_{cr,T}\right)^2 - 4 \cdot \beta \cdot N_{cr,y} \cdot N_{cr,T}}\right]$$

On:

$N_{cr,y}$: Axial crític elàstic de vinclament per flexió respecte a l'eix Y. **$N_{cr,y}$** : *2476.91* kN

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

$N_{cr,T}$: Esforç axial crític elàstic per vinclament per torsió. **$N_{cr,T}$** : ∞

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2}\right]$$

I_y: Inèrcia a flexió al voltant de l'eix Y. **I_y** : *605.00* cm4

I_z: Inèrcia a flexió al voltant de l'eix Z. **I_z** : *62.70* cm4

I_t: Mòdul de torsió uniforme **I_t** : *5.68* cm4

I_w: Constant de guerxesa de la secció. **I_w** : *1800.00* cm6

E: Mòdul d'elasticitat longitudinal. **E** : *210000* MPa

G: Mòdul d'elasticitat transversal. **G** : 81000 MPa

L_{ky}: Longitud eficaç de vinclament per flexió, respecte l'eix Y. L_{ky} : 2.250 m

L_{kz}: Longitud eficaç de vinclament per flexió, respecte l'eix Z. L_{kz} : 3.650 m

L_{kt}: Longitud eficaç de vinclament per torsió. L_{kt} : 0.000 m

β: Constant adimensional obtinguda mitjançant la següent expressió: **β** : 0.72

$$\beta = 1 - \left(\frac{y_0^2 + z_0^2}{i_0^2} \right)$$

On:

i_0: Radi de gir polar de la secció bruta, respecte al centre de torsió. i_0 : 6.76 cm

$$i_0 = \left(i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2 \right)^{0.5}$$

Essent:

i_y , i_z: Ràdis de gir de la secció bruta, respecte als eixos principals d'inèrcia Y i Z. i_y : 5.45 cm; i_z : 1.75 cm

y_0 , z_0: Coordenades del centre de torsió en la direcció dels eixos principals Y i Z, respectivament, relatives al centre de gravetat de la secció. y_0 : -36.07 mm; z_0 : 0.00 mm

Resistència a flexió eix Y (Codi Estructural, Article A22.6.2.5)

La comprovació no es realitza, ja que no hi ha moment flector.

Resistència a flexió eix Z (Codi Estructural, Article A22.6.2.5)

La comprovació no es realitza, ja que no hi ha moment flector.

Resistència a tall Z (Codi Estructural, Article A22.6.2.6)

La comprovació no es realitza, ja que no hi ha esforç tallant.

Resistència a tall Y (Codi Estructural, Article A22.6.2.6)

La comprovació no es realitza, ja que no hi ha esforç tallant.

Resistència a moment flector Y i força tallant Z combinats (Codi Estructural, Article A22.6.2.8)

No hi ha interacció entre moment flector i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no precedeix.

Resistència a moment flector Z i força tallant Y combinats (Codi Estructural, Article A22.6.2.8)

No hi ha interacció entre moment flector i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no precedeix.

Resistència a flexió i axial combinats (Codi Estructural, Article A22.6.2.9)

No hi ha interacció entre axial i moment flector ni entre moments flectors en ambdues direccions per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.

Resistència a flexió, axial i tallant combinats (Codi Estructural, Article A22.6.2.10)

No hi ha interacció entre moment flector, axial i tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.

Resistència a torsió (Codi Estructural, Article A22.6.2.7)

La comprovació no procedeix, ja que no hi ha moment torçor.

Resistència a tallant Z i moment de torsió combinats (Codi Estructural, Article A22.6.2.7)

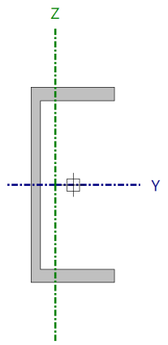
No hi ha interacció entre moment torçor i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.

Resistència a tallant Y i moment de torsió combinats (Codi Estructural, Article A22.6.2.7)

No hi ha interacció entre moment torçor i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.

Barra N15/N9

Perfil: UPN 140
Material: Acer (S275 (UNE-EN 10025-2))



Nusos		Longitud (m)	Característiques mecàniques					
Inicial	Final		Àrea (cm²)	$I_y^{(1)}$ (cm4)	$I_z^{(1)}$ (cm4)	$I_t^{(2)}$ (cm4)	$y_q^{(3)}$ (mm)	$z_q^{(3)}$ (mm)
N15	N9	0.750	20.40	605.00	62.70	5.68	-12.50	0.00

Notes:
(1) Inèrcia respecte l'eix indicat
(2) Moment d'inèrcia a torsió uniforme
(3) Coordenades del centre de gravetat

	Vinclament		Vinclament lateral	
	Pla XY	Pla XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	4.87	5.20	0.00	0.00
L_K	3.650	3.900	0.000	0.000
C_m	1.000	1.000	1.000	1.000
C_1	-		1.000	

Notació:
β: Coeficient de vinclament
L_K: Longitud de vinclament (m)
C_m: Coeficient de moments
C_1: Factor de modificació per al moment crític

Abonyegament de l'ànima induïda per l'ala comprimida (Codi estructural, Article A25.8)

La comprovació no procedeix, ja que no hi ha moment flector que comprimeixi un ala, de manera que es pugui desenvolupar el fenomen d'abonyegament de l'ànima induïda per l'ala comprimida.

Resistència a tracció (Codi Estructural, Article A22.6.2.3)

La comprovació no procedeix, ja que no hi ha axial de tracció.

Resistència a compressió (Codi Estructural, Article A22.6.2.4)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.052*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.368*** ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus N15, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·G1.

$N_{c,Ed}$: Valor de càlcul de la força de compressió. **$N_{c,Ed}$** : *28.05* kN

La resistència de càlcul a compressió **$N_{c,Rd}$** ve donat per:

$$N_{c,Rd} = \frac{A \cdot f_y}{\gamma_{M0}}$$

$N_{c,Rd}$: *534.29* kN

On:

Classe: Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels elements plans comprimits d'una secció. **Classe** : *1*

A: Àrea de la secció bruta per les seccions de classe 1, 2 i 3. **A** : *20.40* cm²

f_y: Límit elàstic. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Resistència a vinclament: (Codi Estructural, Article 6.3.1)
La resistència de càlcul a vinclament **$N_{b,Rd}$** en una barra comprimida ve donada per:

$$N_{b,Rd} = \frac{\chi \cdot A \cdot f_y}{\gamma_{M1}}$$

$N_{b,Rd}$: *76.24* kN

On:

A: Àrea de la secció bruta per les seccions de classe 1, 2 i 3. **A** : *20.40* cm²

f_y: Límit elàstic. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M1}: Coeficient parcial de seguretat del material. **γ_{M1}** : *1.05*

χ: Coeficient de reducció per vinclament.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - \left(\bar{\lambda}\right)^2}} \leq 1$$

χ_z : *0.14*

χ_{FT} : *0.65*

Essent:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot \left(\bar{\lambda} - 0.2\right) + \left(\bar{\lambda}\right)^2\right]$$

ϕ_z : *3.91*

ϕ_{FT} : *0.99*

α: Coeficient d'imperfecció. **α_z** : *0.49*

α_{FT} : *0.49*

$\bar{\lambda}$: Esveltesa reduïda.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}_z$: *2.40*

$\bar{\lambda}_{FT}$: *0.82*

N_{cr}: Axial crític de vinclament elàstic. **N_{cr}** : *97.54* kN

L'axial crític de vinclament elàstic **N_{cr}** és el menor dels valors obtinguts en a) i b)

a) Axial crític elàstic de vinclament per flexió respecte a l'eix Z. **$N_{cr,z}$** : *97.54* kN

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

b) Axial crític elàstic de vinclament per flexotorsió. **$N_{cr,FT}$** : *824.41* kN

$$N_{cr,FT} = \frac{1}{2 \cdot \beta} \cdot \left[\left(N_{cr,y} + N_{cr,T}\right) - \sqrt{\left(N_{cr,y} + N_{cr,T}\right)^2 - 4 \cdot \beta \cdot N_{cr,y} \cdot N_{cr,T}}\right]$$

On:

$N_{cr,y}$: Axial crític elàstic de vinclament per flexió respecte a l'eix Y. **$N_{cr,y}$** : *824.41* kN

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

$N_{cr,T}$: Esforç axial crític elàstic per vinclament per torsió. **$N_{cr,T}$** : ∞

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2}\right]$$

I_y: Inèrcia a flexió al voltant de l'eix Y. **I_y** : *605.00* cm4

I_z: Inèrcia a flexió al voltant de l'eix Z. **I_z** : *62.70* cm4

I_t: Mòdul de torsió uniforme **I_t** : *5.68* cm4

I_w: Constant de guerxesa de la secció. **I_w** : *1800.00* cm6

E: Mòdul d'elasticitat longitudinal. **E** : *210000* MPa

G: Mòdul d'elasticitat transversal. **G** : *81000* MPa

L_{ky}: Longitud eficaç de vinclament per flexió, respecte l'eix Y. **L_{ky}** : *3.900* m

L_{kz}: Longitud eficaç de vinclament per flexió, respecte l'eix Z. **L_{kz}** : *3.650* m

L_{kt}: Longitud eficaç de vinclament per torsió. **L_{kt}** : *0.000* m

β: Constant adimensional obtinguda mitjançant la següent expressió: **β** : *0.72*

$$\beta = 1 - \left(\frac{y_0^2 + z_0^2}{i_0^2} \right)$$

On:

i_0: Radi de gir polar de la secció bruta, respecte al centre de torsió. **i_0** : *6.76* cm

$$i_0 = \left(i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2 \right)^{0.5}$$

Essent:

i_y , i_z: Ràdis de gir de la secció bruta, respecte als eixos principals d'inèrcia Y i Z. **i_y** : *5.45* cm **i_z** : *1.75* cm

y_0 , z_0: Coordenades del centre de torsió en la direcció dels eixos principals Y i Z, respectivament, relatives al centre de gravetat de la secció. **y_0** : *-36.07* mm **z_0** : *0.00* mm

Resistència a flexió eix Y (Codi Estructural, Article A22.6.2.5)

La comprovació no es realitza, ja que no hi ha moment flector.

Resistència a flexió eix Z (Codi Estructural, Article A22.6.2.5)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η < ***0.001*** ✓

Per flexió positiva:

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus N9, per a la combinació d'accions 0.8·PP+1.35·G1.

M_{Ed}^+: Valor de càlcul del moment flector. **M_{Ed}^+** : *0.00* kN·m

Per flexió negativa:

M_{Ed}^-: Valor de càlcul del moment flector. **M_{Ed}^-** : *0.00* kN·m

El moment flector resistent de càlcul **$M_{c,Rd}$** ve donat per:

$$M_{c,Rd} = \frac{W_{pl,z} f_y}{\gamma_{M0}}$$

$M_{c,Rd}$: *7.41* kN·m

On:

Classe: Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels elements plans d'una secció a flexió simple. **Classe** : *1*

$W_{pl,z}$: Mòdul resistent plàstic de la secció. **$W_{pl,z}$** : *28.30* cm³

f_y: Límit elàstic. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Resistència a tall Z (Codi Estructural, Article A22.6.2.6)

La comprovació no es realitza, ja que no hi ha esforç tallant.

Resistència a tall Y (Codi Estructural, Article A22.6.2.6)

La comprovació no es realitza, ja que no hi ha esforç tallant.

Resistència a moment flector Y i força tallant Z combinats (Codi Estructural, Article A22.6.2.8)

No hi ha interacció entre moment flector i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no precedeix.

Resistència a moment flector Z i força tallant Y combinats (Codi Estructural, Article A22.6.2.8)

No hi ha interacció entre moment flector i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no precedeix.

Resistència a flexió i axial combinats (Codi Estructural, Article A22.6.2.9)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$

η : ***0.053*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot \frac{f_y}{\gamma_{M1}}} + k_{yy} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot \frac{f_y}{\gamma_{M1}}} + k_{yz} \cdot \frac{M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot \frac{f_y}{\gamma_{M1}}} \leq 1$$

η : ***0.081*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot \frac{f_y}{\gamma_{M1}}} + k_{zy} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot \frac{f_y}{\gamma_{M1}}} + k_{zz} \cdot \frac{M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot \frac{f_y}{\gamma_{M1}}} \leq 1$$

η : ***0.367*** ✓

Els esforços sol·licitants de càlcul pèssims es produïxen en un punt situat a una distància de 0.375 m del nus N15, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·G1.

On:

$N_{c,Ed}$: Valor de càlcul de la força de compressió. **$N_{c,Ed}$** : *27.97* kN

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Valors de càlcul dels moments sol·licitants pèssims, segons els eixos Y i Z, respectivament. **$M_{y,Ed}^+$** : *0.00* kN·m **$M_{z,Ed}^+$** : *0.00* kN·m

Classe: Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels seus elements plans, per a axial i flexió simple.

Classe : *1*

$N_{pl,Rd}$: Resistència a compressió de la secció bruta.

$N_{pl,Rd}$: *534.29* kN

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistència a flexió de la secció bruta en condicions plàstiques, respecte als eixos Y i Z, respectivament.

$M_{pl,Rd,y}$: *26.98* kN·m

$M_{pl,Rd,z}$: *7.41* kN·m

Resistència a vinclament: (Codi Estructural, Article 6.3.3)

A: Àrea de la secció bruta.

A : *20.40* cm²

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Mòduls resistents plàstics corresponents a la fibra amb major tensió, al voltant dels eixos Y i Z, respectivament.

$W_{pl,y}$: *103.00* cm³

$W_{pl,z}$: *28.30* cm³

f_y: Límit elàstic.

f_y : *275.00* MPa

γ_{M1}: Coeficient parcial de seguretat del material.

γ_{M1} : *1.05*

K_{yy}, K_{yz}, K_{zy}, K_{zz}: Coeficients d'interacció.

$$k_{yy} = C_{m,y} \cdot C_{m,LT} \cdot \frac{\mu_y}{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}} \cdot \frac{1}{C_{yy}}$$

K_{yy} : *1.12*

$$k_{yz} = C_{m,z} \cdot \frac{\mu_y}{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}} \cdot \frac{1}{C_{yz}} \cdot 0.6 \cdot \sqrt{\frac{w_z}{w_y}}$$

K_{yz} : *1.20*

$$k_{zy} = C_{m,y} \cdot C_{m,LT} \cdot \frac{\mu_z}{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}} \cdot \frac{1}{C_{zy}} \cdot 0.6 \cdot \sqrt{\frac{w_y}{w_z}}$$

K_{zy} : *0.60*

$$k_{zz} = C_{m,z} \cdot \frac{\mu_z}{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}} \cdot \frac{1}{C_{zz}}$$

K_{zz} : *1.26*

Termes auxiliars:

$$\mu_y = \frac{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}}{1 - \chi_y \cdot \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}}$$

μ_y : *0.99*

$$\mu_z = \frac{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}}{1 - \chi_z \cdot \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}}$$

μ_z : *0.74*

$$C_{yy} = 1 + (w_y - 1) \cdot \left[\left(2 - \frac{1.6}{w_y} \cdot C_{my}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max} - \frac{1.6}{w_y} \cdot C_{my}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max}^2 \right) \cdot n_{pl} - b_{LT} \right] \geq \frac{W_{el,y}}{W_{pl,y}}$$

C_{yy} : *0.91*

$$C_{yz} = 1 + (w_z - 1) \cdot \left[\left(2 - 14 \cdot \frac{C_{mz}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max}^2}{w_z^5} \right) \cdot n_{pl} - c_{LT} \right] \geq 0.6 \cdot \sqrt{\frac{w_z}{w_y}} \cdot \frac{W_{el,z}}{W_{pl,z}}$$

C_{yz} : *0.77*

$$C_{zy} = 1 + (w_y - 1) \cdot \left[\left(2 - 14 \cdot \frac{C_{my}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max}^2}{w_y^5} \right) \cdot n_{pl} - d_{LT} \right] \geq 0.6 \cdot \sqrt{\frac{w_y}{w_z}} \cdot \frac{W_{el,y}}{W_{pl,y}}$$

C_{zy} : *0.68*

$$C_{zz} = 1 + (w_z - 1) \cdot \left[\left(2 - \frac{1.6}{w_z} \cdot C_{mz}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max} - \frac{1.6}{w_z} \cdot C_{mz}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max}^2 - e_{LT} \right) \cdot n_{pl} \right] \geq \frac{W_{el,z}}{W_{pl,z}}$$

C_{zz} : *0.82*

$$a_{LT} = 1 - \frac{I_t}{I_y} \geq 0$$

a_{LT} : *0.99*

$$b_{LT} = 0.5 \cdot a_{LT} \cdot \bar{\lambda}_0^2 \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot M_{pl,Rd,y}} \cdot \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}}$$

b_{LT} : *0.00*

$$c_{LT} = 10 \cdot a_{LT} \cdot \frac{\bar{\lambda}_0^2}{5 + \bar{\lambda}_z^4} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{C_{m,y} \cdot \chi_{LT} \cdot M_{pl,Rd,y}}$$

c_{LT} : *0.00*

$$d_{LT} = 2 \cdot a_{LT} \cdot \frac{\bar{\lambda}_0}{0.1 + \bar{\lambda}_z^4} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{C_{m,y} \cdot \chi_{LT} \cdot M_{pl,Rd,y}} \cdot \frac{M_{z,Ed}}{C_{m,z} \cdot M_{pl,Rd,z}}$$

d_{LT} : *0.00*

$$e_{LT} = 1.7 \cdot a_{LT} \cdot \frac{\bar{\lambda}_0}{0.1 + \bar{\lambda}_z^4} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{C_{m,y} \cdot \chi_{LT} \cdot M_{pl,Rd,y}}$$

e_{LT} : *0.00*

$$w_y = \frac{W_{pl,y}}{W_{el,y}} \leq 1.5$$

w_y : *1.19*

$$w_z = \frac{W_{pl,z}}{W_{el,z}} \leq 1.5$$

w_z : *1.50*

$$n_{pl} = \frac{N_{Ed}}{N_{pl,Rd}}$$

n_{pl} : *0.05*

Ja que:

$$\bar{\lambda}_0 \leq 0.2 \cdot \sqrt{C_1} \cdot \sqrt[4]{\left(1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}\right) \cdot \left(1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,FT}}\right)}$$

0.00 ≤ **0.18**

$$C_{m,y} = C_{m,y,0}$$

$C_{m,y}$: *1.00*

$$C_{m,z} = C_{m,z,0}$$

$C_{m,z}$: *1.00*

$$C_{m,LT} = 1.00$$

$C_{m,LT}$: *1.00*

$C_{m,y,0}$, $C_{m,z,0}$: Coeficients per a l'obtenció de la distribució uniforme del moment equivalent.

$C_{m,y,0}$: *1.00*

$C_{m,z,0}$: *1.00*

C_1: Coeficient que depèn de la càrrega i de les condicions de vinculació dels extrems.

C_1 : *1.00*

χ_y, χ_z: Coeficients de reducció per vinclament, al voltant dels eixos Y i Z, respectivament.

χ_y : *0.65*

χ_z : *0.14*

χ_{LT}: Coeficient de reducció per a vinclament lateral torsional.

χ_{LT} : *1.00*

$\bar{\lambda}_{màx}$: Esveltesa màxima entre $\bar{\lambda}_y$ y $\bar{\lambda}_z$.

$\bar{\lambda}_{màx}$: *2.40*

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esveltes reduïdes en relació als eixos I i Z, respectivament.

$\bar{\lambda}_y$: *0.82*

$\bar{\lambda}_z$: *2.40*

$\bar{\lambda}_{LT}$: Esveltesa adimensional de vinclament lateral.

$\bar{\lambda}_{LT}$: *0.00*

$\overline{\lambda}_0$: Esveltesa adimensional de vinclament lateral quan actua un moment uniforme. $\overline{\lambda}_0$: *0.00*

$W_{el,y}$, $W_{el,z}$: Mòduls resistents elàstics corresponents a la fibra comprimida, al voltant dels eixos Y i Z, respectivament.
$W_{el,y}$: *86.43* cm³
$W_{el,z}$: *14.75* cm³

$N_{cr,y}$: Esforç axial crític elàstic per vinclament per flexió al voltant de l'eix Y. $N_{cr,y}$: *824.41* kN

$N_{cr,z}$: Esforç axial crític elàstic per vinclament per flexió al voltant de l'eix Z. $N_{cr,z}$: *97.54* kN

$N_{cr,FT}$: Esforç axial crític elàstic per a vinclament per flexió i torsió. $N_{cr,FT}$: *824.41* kN

I_y: Inèrcia a flexió al voltant de l'eix Y. I_y : *605.00* cm4

I_t: Mòdul de torsió uniforme I_t : *5.68* cm4

Resistència a flexió, axial i tallant combinats (Codi Estructural, Article A22.6.2.10)

No hi ha interacció entre moment flector, axial i tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.

Resistència a torsió (Codi Estructural, Article A22.6.2.7)

La comprovació no procedeix, ja que no hi ha moment torçor.

Resistència a tallant Z i moment de torsió combinats (Codi Estructural, Article A22.6.2.7)

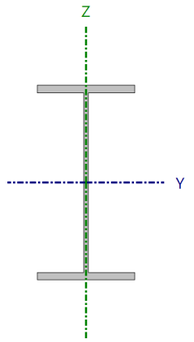
No hi ha interacció entre moment torçor i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.

Resistència a tallant Y i moment de torsió combinats (Codi Estructural, Article A22.6.2.7)

No hi ha interacció entre moment torçor i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.

Barra N9/N18

Perfil: IPE 220
Material: Acer (S275 (UNE-EN 10025-2))



Nusos		Longitud (m)	Característiques mecàniques			
Inicial	Final		Àrea (cm²)	I_y(1) (cm4)	I_z(1) (cm4)	I_t(2) (cm4)
N9	N18	3.800	33.40	2772.00	205.00	9.03

Notes:
(1) Inèrcia respecte l'eix indicat
(2) Moment d'inèrcia a torsió uniforme

	Vinclament		Vinclament lateral	
	Pla XY	Pla XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	1.00	1.00	0.00	0.00
L_K	3.800	3.800	0.000	0.000
C_m	1.000	1.000	1.000	1.000
C_1	-		1.000	

Notació:
β: Coeficient de vinclament
L_K: Longitud de vinclament (m)
C_m: Coeficient de moments
C_1: Factor de modificació per al moment crític

Abonyegament de l'ànima induïda per l'ala comprimida (Codi estructural, Article A25.8)

S'ha de satisfer:

$$\frac{h_w}{t_w} \le k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc}}}$$

34.17 ≤ 248.36 ✓

On:

- **h_w**: Cantell de l'ànima. — h_w : *201.60* mm
- **t_w**: Gruix de l'ànima. — t_w : *5.90* mm
- **A_w**: Àrea de l'ànima. — A_w : *11.89* cm²
- **A_{fc}**: Àrea eficaç de l'ala comprimida. — A_{fc} : *10.12* cm²
- **k**: Coeficient que depèn de la classe de la secció. — k : *0.30*
- **E**: Mòdul d'elasticitat longitudinal. — E : *210000* MPa
- **f_{yf}**: Límit elàstic de l'acer de l'ala comprimida. — f_{yf} : *275.00* MPa

Essent:

$f_{yf} = f_y$

Resistència a tracció (Codi Estructural, Article A22.6.2.3)

La comprovació no procedeix, ja que no hi ha axial de tracció.

Resistència a compressió (Codi Estructural, Article A22.6.2.4)

La comprovació no es realitza, ja que no hi ha axial de compressió.

Resistència a flexió eix Y (Codi Estructural, Article A22.6.2.5)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \le 1$$

η : ***0.335*** ✓

Per flexió positiva:

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produïx en un punt situat a una distància de 1.900 m del nus N9, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·G1.

M_{Ed}^+: Valor de càlcul del moment flector. — M_{Ed}^+ : *24.99* kN·m

Per flexió negativa:

M_{Ed}^-: Valor de càlcul del moment flector. — M_{Ed}^- : *0.00* kN·m

El moment flector resistent de càlcul **$M_{c,Rd}$** ve donat per:

$$M_{c,Rd} = \frac{W_{pl,y} f_y}{\gamma_{M0}}$$

$M_{c,Rd}$: *74.64* kN·m

On:

Classe: Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels elements plans d'una secció a flexió simple. — **Classe** : *1*

$W_{pl,y}$: Mòdul resistent plàstic de la secció. — $W_{pl,y}$: *285.00* cm³

f_y: Límit elàstic. — f_y : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. — γ_{M0} : *1.05*

Resistència a vinclament lateral: (Codi Estructural, Article 6.3.2)

No procedeix, atès que les longituds de vinclament lateral són nul·les.

Resistència a flexió eix Z (Codi Estructural, Article A22.6.2.5)

La comprovació no es realitza, ja que no hi ha moment flector.

Resistència a tall Z (Codi Estructural, Article A22.6.2.6)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \le 1$$

η : ***0.109*** ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus N9, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·G1.

V_{Ed}: Valor de càlcul de l'esforç tallant. — V_{Ed} : *26.31* kN

L'esforç tallant resistent de càlcul $\mathbf{V_{c,Rd}}$ ve donat per:

$$\mathbf{V_{c,Rd}} = \frac{A_v f_y}{\gamma_{M0}\sqrt{3}}$$

$\mathbf{V_{c,Rd}}$: *240.59* kN

On:

$\mathbf{A_v}$: Àrea transversal a tallant. $\mathbf{A_v}$: *15.91* cm²

$$\mathbf{A_v} = A - 2 \cdot b \cdot t_f + (t_w + 2 \cdot r) \cdot t_f$$

Essent:

A: Àrea de la secció transversal. **A** : *33.40* cm²

b: Ample total de la secció. **b** : *110.00* mm

$\mathbf{t_f}$: Espessor de l'ala. $\mathbf{t_f}$: *9.20* mm

$\mathbf{t_w}$: Gruix de l'ànima. $\mathbf{t_w}$: *5.90* mm

r: Radi d'acord entre ala i ànima. **r** : *12.00* mm

$\mathbf{f_y}$: Límit elàstic. $\mathbf{f_y}$: *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. γ_{M0} : *1.05*

Abonyegament per tallant de l'ànima: (Codi estructural, Article A25.5)

Encara que no s'han disposat enrigidors transversals, no és necessari comprovar la resistència a l'abonyegament de l'ànima, ja que es complix:

$$\frac{\mathbf{d}}{\mathbf{t_w}} < \frac{72}{\eta} \cdot \varepsilon$$

30.10 < **55.46** ✓

On:

λ_w: Esveltesa de l'ànima. λ_w : *30.10*

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$\lambda_{màx}$: Esveltesa màxima. $\lambda_{màx}$: *55.46*

$$\lambda_{max} = \frac{72}{\eta} \cdot \varepsilon$$

η: Coeficient que permet considerar la resistència addicional en règim plàstic deguda a l'enduriment per deformació del material. η : *1.20*

ε: Factor de reducció. ε : *0.92*

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Essent:

$\mathbf{f_{ref}}$: Límit elàstic de referència. $\mathbf{f_{ref}}$: *235.00* MPa

$\mathbf{f_y}$: Límit elàstic. $\mathbf{f_y}$: *275.00* MPa

Resistència a tall Y (Codi Estructural, Article A22.6.2.6)

La comprovació no es realitza, ja que no hi ha esforç tallant.

Resistència a moment flector Y i força tallant Z combinats (Codi Estructural, Article A22.6.2.8)

No és necessari reduir la resistència de càlcul a flexió, ja que l'esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim $\mathbf{V_{Ed}}$ no és superior al 50% de la resistència de càlcul a tallant $\mathbf{V_{c,Rd}}$.

$$\mathbf{V_{Ed}} \leq \frac{\mathbf{V_{c,Rd}}}{2}$$

23.02 kN ≤ **120.29 kN** ✓

Els esforços sol·licitants de càlcul pèssims es produïxen en un punt situat a una distància de 0.238 m del nus N9, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·G1.

$\mathbf{V_{Ed}}$: Valor de càlcul de l'esforç tallant. $\mathbf{V_{Ed}}$: *23.02* kN

$\mathbf{V_{c,Rd}}$: Valor de càlcul de la resistència a esforç tallant. $\mathbf{V_{c,Rd}}$: *240.59* kN

Resistència a moment flector Z i força tallant Y combinats (Codi Estructural, Article A22.6.2.8)

No hi ha interacció entre moment flector i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no precedeix.

Resistència a flexió i axial combinats (Codi Estructural, Article A22.6.2.9)

No hi ha interacció entre axial i moment flector ni entre moments flectors en ambdues direccions per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.

Resistència a flexió, axial i tallant combinats (Codi Estructural, Article A22.6.2.10)

No hi ha interacció entre moment flector, axial i tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.

Resistència a torsió (Codi Estructural, Article A22.6.2.7)

La comprovació no procedeix, ja que no hi ha moment torçor.

Resistència a tallant Z i moment de torsió combinats (Codi Estructural, Article A22.6.2.7)

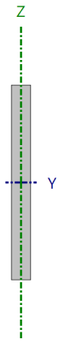
No hi ha interacció entre moment torçor i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.

Resistència a tallant Y i moment de torsió combinats (Codi Estructural, Article A22.6.2.7)

No hi ha interacció entre moment torçor i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.

Barra N1/N14

Perfil: FL 100 x 10
Material: Acer (S275 (UNE-EN 10025-2))



Nusos		Longitud (m)	Característiques mecàniques			
Inicial	Final		Àrea (cm²)	I_y[1] (cm4)	I_z[1] (cm4)	I_t[2] (cm4)
N1	N14	2.527	10.00	83.33	0.83	3.13

Notes:
[1] Inèrcia respecte l'eix indicat
[2] Moment d'inèrcia a torsió uniforme

	Vinclament		Vinclament lateral	
	Pla XY	Pla XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	1.00	1.00	0.00	0.00
L_K	2.527	2.527	0.000	0.000
C_m	1.000	1.000	1.000	1.000
C_1	-		1.000	

Notació:
β: Coeficient de vinclament
L_K: Longitud de vinclament (m)
C_m: Coeficient de moments
C_1: Factor de modificació per al moment crític

Resistència a tracció (Codi Estructural, Article A22.6.2.3)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{N_{Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.233*** ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus N14, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·G1.

N_{Ed}: Valor de càlcul de l'esforç axial de tracció. **N_{Ed}** : *60.95* kN

La resistència de càlcul a tracció **$N_{t,Rd}$** ve donada per:

$$N_{t,Rd} = \frac{A \cdot f_y}{\gamma_{M0}}$$

$N_{t,Rd}$: *261.90* kN

On:

A: Àrea de la secció transversal. **A** : *10.00* cm²
f_y: Límit elàstic. **f_y** : *275.00* MPa
γ_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Resistència a compressió (Codi Estructural, Article A22.6.2.4)

La comprovació no es realitza, ja que no hi ha axial de compressió.

Resistència a flexió eix Y (Codi Estructural, Article A22.6.2.5)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.024*** ✓

Per flexió positiva:

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus N14, per a la combinació d'accions 0.8·PP+1.35·G1.

M_{Ed}^+: Valor de càlcul del moment flector. **M_{Ed}^+** : *0.11* kN·m

Per flexió negativa:

M_{Ed}^-: Valor de càlcul del moment flector. **M_{Ed}^-** : *0.00* kN·m

El moment flector resistent de càlcul **$M_{c,Rd}$** ve donat per:

$$M_{c,Rd} = \frac{W_{el,y,min} f_y}{\gamma_{M0}}$$

$M_{c,Rd}$: *4.37* kN·m

On:

Classe: Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels elements plans d'una secció a flexió simple. **Classe** : *3*

$W_{el,y,min}$: Mòdul resistent elàstic mínim de la secció. **$W_{el,y,min}$** : *16.67* cm³

f_y: Límit elàstic. **f_y** : *275.00* MPa
γ_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Resistència a vinclament lateral: (Codi Estructural, Article 6.3.2)

No procedeix, atès que les longituds de vinclament lateral són nul·les.

Resistència a flexió eix Z (Codi Estructural, Article A22.6.2.5)

La comprovació no es realitza, ja que no hi ha moment flector.

Resistència a tall Z (Codi Estructural, Article A22.6.2.6)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.001*** ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus N1, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·G1.

V_{Ed}: Valor de càlcul de l'esforç tallant. **V_{Ed}** : *0.10* kN

L'esforç tallant resistent de càlcul **$V_{c,Rd}$** ve donat per:

$$V_{c,Rd} = \frac{A_v f_y}{\gamma_{M0}\sqrt{3}}$$

$\mathbf{V_{c,Rd}}$: *151.21* kN

On:

$\mathbf{A_v}$: Àrea transversal a tallant. $\mathbf{A_v}$: *10.00* cm²

$\mathbf{A_v} = h \cdot t$

Essent:

h: Cantell de la secció. **h** : *100.00* mm

t: Espessor de la xapa. **t** : *10.00* mm

$\mathbf{f_y}$: Límit elàstic. $\mathbf{f_y}$: *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistència a tall Y (Codi Estructural, Article A22.6.2.6)

La comprovació no es realitza, ja que no hi ha esforç tallant.

Resistència a moment flector Y i força tallant Z combinats (Codi Estructural, Article A22.6.2.8)

No és necessari reduir la resistència de càlcul a flexió, ja que l'esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim $\mathbf{V_{Ed}}$ no és superior al 50% de la resistència de càlcul a tallant $\mathbf{V_{c,Rd}}$.

$$\mathbf{V_{Ed}} \leq \frac{\mathbf{V_{c,Rd}}}{2}$$ **0.09 kN ≤ 75.61 kN** ✓

Els esforços sol·licitants de càlcul pèssims es produïxen en un punt situat a una distància de 0.211 m del nus N1, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·G1.

$\mathbf{V_{Ed}}$: Valor de càlcul de l'esforç tallant. $\mathbf{V_{Ed}}$: *0.09* kN

$\mathbf{V_{c,Rd}}$: Valor de càlcul de la resistència a esforç tallant. $\mathbf{V_{c,Rd}}$: *151.21* kN

Resistència a moment flector Z i força tallant Y combinats (Codi Estructural, Article A22.6.2.8)

No hi ha interacció entre moment flector i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no precedeix.

Resistència a flexió i axial combinats (Codi Estructural, Article A22.6.2.9)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{el,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{el,Rd,z}} \leq 1$$ η : ***0.257*** ✓

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{A \cdot \frac{f_y}{\gamma_{M1}}} + k_{yy} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{el,y} \cdot \frac{f_y}{\gamma_{M1}}} + k_{yz} \cdot \frac{M_{z,Ed}}{W_{el,z} \cdot \frac{f_y}{\gamma_{M1}}} \leq 1$$ η : ***0.257*** ✓

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{A \cdot \frac{f_y}{\gamma_{M1}}} + k_{zy} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{el,y} \cdot \frac{f_y}{\gamma_{M1}}} + k_{zz} \cdot \frac{M_{z,Ed}}{W_{el,z} \cdot \frac{f_y}{\gamma_{M1}}} \leq 1$$ η : ***0.257*** ✓

Els esforços sol·licitants de càlcul pèssims es produïxen en un punt situat a una distància de 2.106 m del nus N1, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·G1.

On:

$\mathbf{N_{t,Ed}}$: Valor de càlcul de l'esforç axial de tracció. $\mathbf{N_{t,Ed}}$: *60.91* kN

$\mathbf{M_{y,Ed}}$, $\mathbf{M_{z,Ed}}$: Valors de càlcul dels moments sol·licitants pèssims, segons els eixos Y i Z, respectivament. $\mathbf{M_{y,Ed}^+}$: *0.11* kN·m; $\mathbf{M_{z,Ed}^+}$: *0.00* kN·m

Classe: Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels seus elements plans, per a axial i flexió simple. **Classe** : *3*

$\mathbf{N_{pl,Rd}}$: Resistència a tracció. $\mathbf{N_{pl,Rd}}$: *261.90* kN

$\mathbf{M_{el,Rd,y}}$, $\mathbf{M_{el,Rd,z}}$: Resistència a flexió de la secció bruta en condicions elàstiques, respecte als eixos Y i Z, respectivament. $\mathbf{M_{el,Rd,y}}$: *4.37* kN·m; $\mathbf{M_{el,Rd,z}}$: *0.44* kN·m

Resistència a vinclament: (Codi Estructural, Article 6.3.3)

A: Àrea de la secció bruta. **A** : *10.00* cm²

$\mathbf{W_{el,y}}$, $\mathbf{W_{el,z}}$: Mòduls resistents elàstics corresponents a la fibra comprimida, al voltant dels eixos Y i Z, respectivament. $\mathbf{W_{el,y}}$: *16.67* cm³; $\mathbf{W_{el,z}}$: *1.67* cm³

$\mathbf{f_y}$: Límit elàstic. $\mathbf{f_y}$: *275.00* MPa

γ_{M1}: Coeficient parcial de seguretat del material. γ_{M1} : *1.05*

$\mathbf{K_{yy}}$, $\mathbf{K_{yz}}$, $\mathbf{K_{zy}}$, $\mathbf{K_{zz}}$: Coeficients d'interacció. $\mathbf{K_{yy}}$: *1.00*; $\mathbf{K_{yz}}$: *1.00*; $\mathbf{K_{zy}}$: *1.00*; $\mathbf{K_{zz}}$: *1.00*

χ_{LT}: Coeficient de reducció per a vinclament lateral torsional. χ_{LT} : *1.00*

Resistència a flexió, axial i tallant combinats (Codi Estructural, Article A22.6.2.10)

No cal reduir les resistències de càlcul a flexió i a axial, ja que es pot ignorar l'efecte d'abonyegament per esforç tallant i, a més a més, el esforç tallant sol·licitador de càlcul pèssim $\mathbf{V_{Ed}}$ és més petit o igual que el 50% de l'esforç tallant resistent de càlcul $\mathbf{V_{c,Rd}}$.

Els esforços sol·licitants de càlcul pèssims es produïxen en un punt situat a una distància de 0.211 m del nus N1, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·G1.

$$\mathbf{V_{Ed,z}} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$ **0.09 kN ≤ 75.61 kN** ✓

On:

$\mathbf{V_{Ed,z}}$: Valor de càlcul de l'esforç tallant. $\mathbf{V_{Ed,z}}$: *0.09* kN

$\mathbf{V_{c,Rd,z}}$: Valor de càlcul de la resistència a esforç tallant. $\mathbf{V_{c,Rd,z}}$: *151.21* kN

Resistència a torsió (Codi Estructural, Article A22.6.2.7)

La comprovació no procedeix, ja que no hi ha moment torçor.

Resistència a tallant Z i moment de torsió combinats (Codi Estructural, Article A22.6.2.7)

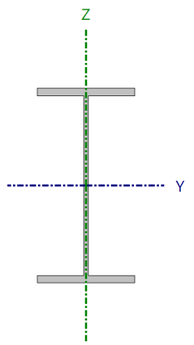
No hi ha interacció entre moment torçor i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.

Resistència a tallant Y i moment de torsió combinats (Codi Estructural, Article A22.6.2.7)

No hi ha interacció entre moment torçor i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.

Barra N19/N20

Perfil: IPE 220
Material: Acer (S275 (UNE-EN 10025-2))



Nusos		Longitud (m)	Característiques mecàniques			
Inicial	Final		Àrea (cm²)	I_y(1) (cm4)	I_z(1) (cm4)	I_t(2) (cm4)
N19	N20	4.500	33.40	2772.00	205.00	9.03

Notes:
(1) Inèrcia respecte l'eix indicat
(2) Moment d'inèrcia a torsió uniforme

	Vinclament		Vinclament lateral	
	Pla XY	Pla XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	1.00	1.00	0.00	0.00
L_K	4.500	4.500	0.000	0.000
C_m	1.000	1.000	1.000	1.000
C_1	-		1.000	

Notació:
β: Coeficient de vinclament
L_K: Longitud de vinclament (m)
C_m: Coeficient de moments
C_1: Factor de modificació per al moment crític

Abonyegament de l'ànima induïda per l'ala comprimida (Codi estructural, Article A25.8)

S'ha de satisfer:

$$\frac{h_w}{t_w} \le k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc}}}$$

34.17 ≤ 248.36 ✓

On:

h_w: Cantell de l'ànima — **h_w** : *201.60* mm
t_w: Gruix de l'ànima. — **t_w** : *5.90* mm
A_w: Àrea de l'ànima. — **A_w** : *11.89* cm²
A_{fc}: Àrea eficaç de l'ala comprimida. — **A_{fc}** : *10.12* cm²
k: Coeficient que depèn de la classe de la secció. — **k** : *0.30*
E: Mòdul d'elasticitat longitudinal. — **E** : *210000* MPa
f_{yf}: Límit elàstic de l'acer de l'ala comprimida. — **f_{yf}** : *275.00* MPa

Essent:

$$f_{yf} = f_y$$

Resistència a tracció (Codi Estructural, Article A22.6.2.3)

La comprovació no procedeix, ja que no hi ha axial de tracció.

Resistència a compressió (Codi Estructural, Article A22.6.2.4)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \le 1$$

η : ***0.003*** ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produïx per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·G1.

$N_{c,Ed}$: Valor de càlcul de la força de compressió. — **$N_{c,Ed}$** : *2.31* kN

La resistència de càlcul a compressió **$N_{c,Rd}$** ve donat per:

$$N_{c,Rd} = \frac{A \cdot f_y}{\gamma_{M0}}$$

$N_{c,Rd}$: *874.76* kN

On:

Classe: Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels elements plans comprimits d'una secció. — **Classe** : *1*
A: Àrea de la secció bruta per les seccions de classe 1, 2 i 3. — **A** : *33.40* cm²
f_y: Límit elàstic. — **f_y** : *275.00* MPa
γ_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. — **γ_{M0}** : *1.05*

Resistència a vinclament: (Codi Estructural, Article 6.3.1)
Si l'esveltesa $\bar{\lambda} \le 0.2$ o la relació **$N_{c,Ed}$ / N_{cr}** ≤ 0.04 es pot ignorar l'efecte del vinclament, i comprovar únicament la resistència de la secció transversal.

$\bar{\lambda}$: Esveltesa reduïda. — **$\bar{\lambda}$** : *2.09*

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$N_{c,Ed}/N_{cr}$: Relació d'axials. — **$N_{c,Ed}/N_{cr}$** : *0.011*

On:

A: Àrea de la secció bruta per les seccions de classe 1, 2 i 3. — **A** : *33.40* cm²
f_y: Límit elàstic. — **f_y** : *275.00* MPa
N_{cr}: Axial crític de vinclament elàstic. — **N_{cr}** : *209.82* kN

L'axial crític de vinclament elàstic **N_{cr}** és el menor dels valors obtinguts en a), b) i c)

a) Axial crític elàstic de vinclament per flexió respecte a l'eix Y. — **$N_{cr,y}$** : *2837.18* kN

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

b) Axial crític elàstic de vinclament per flexió respecte a l'eix Z. — **$N_{cr,z}$** : *209.82* kN

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

c) Axial crític elàstic de vinclament per torsió. — **$N_{cr,T}$** : ∞

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

On:

I_y: Inèrcia a flexió al voltant de l'eix Y. I_y : *2772.00* cm4

I_z: Inèrcia a flexió al voltant de l'eix Z. I_z : *205.00* cm4

I_t: Mòdul de torsió uniforme I_t : *9.03* cm4

I_w: Constant de guerxesa de la secció. I_w : *22700.00* cm6

E: Mòdul d'elasticitat longitudinal. **E** : *210000* MPa

G: Mòdul d'elasticitat transversal. **G** : *81000* MPa

L_{ky}: Longitud eficaç de vinclament per flexió, respecte l'eix Y. L_{ky} : *4.500* m

L_{kz}: Longitud eficaç de vinclament per flexió, respecte l'eix Z. L_{kz} : *4.500* m

L_{kt}: Longitud eficaç de vinclament per torsió. L_{kt} : *0.000* m

i_0: Radi de gir polar de la secció bruta, respecte al centre de torsió. i_0 : *9.44* cm

$$i_0 = \left(i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2 \right)^{0.5}$$

Essent:

i_y , i_z: Ràdis de gir de la secció bruta, respecte als eixos principals d'inèrcia Y i Z. i_y : *9.11* cm; i_z : *2.48* cm

y_0 , z_0: Coordenades del centre de torsió en la direcció dels eixos principals Y i Z, respectivament, relatives al centre de gravetat de la secció. y_0 : *0.00* mm; z_0 : *0.00* mm

Resistència a flexió eix Y (Codi Estructural, Article A22.6.2.5)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.241*** ✓

Per flexió positiva:

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produïx en un punt situat a una distància de 2.925 m del nus N19, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·G1.

M_{Ed}^+: Valor de càlcul del moment flector. M_{Ed}^+ : *17.99* kN·m

Per flexió negativa:

M_{Ed}^-: Valor de càlcul del moment flector. M_{Ed}^- : *0.00* kN·m

El moment flector resistent de càlcul **$M_{c,Rd}$** ve donat per:

$$M_{c,Rd} = \frac{W_{pl,y} f_y}{\gamma_{M0}}$$

$M_{c,Rd}$: *74.64* kN·m

On:

Classe: Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels elements plans d'una secció a flexió simple. **Classe** : *1*

$W_{pl,y}$: Mòdul resistent plàstic de la secció. $W_{pl,y}$: *285.00* cm³

f_y: Límit elàstic. f_y : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistència a vinclament lateral: (Codi Estructural, Article 6.3.2)

No procedeix, atès que les longituds de vinclament lateral són nul·les.

Resistència a flexió eix Z (Codi Estructural, Article A22.6.2.5)

La comprovació no es realitza, ja que no hi ha moment flector.

Resistència a tall Z (Codi Estructural, Article A22.6.2.6)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.093*** ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus N20, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·G1.

V_{Ed}: Valor de càlcul de l'esforç tallant. V_{Ed} : *22.33* kN

L'esforç tallant resistent de càlcul **$V_{c,Rd}$** ve donat per:

$$V_{c,Rd} = \frac{A_v f_y}{\gamma_{M0} \sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: *240.59* kN

On:

A_v: Àrea transversal a tallant. A_v : *15.91* cm²

$$A_v = A - 2 \cdot b \cdot t_f + (t_w + 2 \cdot r) \cdot t_f$$

Essent:

A: Àrea de la secció transversal. **A** : *33.40* cm²

b: Ample total de la secció. **b** : *110.00* mm

t_f: Espessor de l'ala. t_f : *9.20* mm

t_w: Gruix de l'ànima. t_w : *5.90* mm

r: Radi d'acord entre ala i ànima. **r** : *12.00* mm

f_y: Límit elàstic. f_y : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. γ_{M0} : *1.05*

Abonyegament per tallant de l'ànima: (Codi estructural, Article A25.5)

Encara que no s'han disposat enrigidors transversals, no és necessari comprovar la resistència a l'abonyegament de l'ànima, ja que es complix:

$$\frac{d}{t_w} < \frac{72}{\eta} \cdot \varepsilon$$

30.10 < **55.46** ✓

On:

λ_w: Esveltesa de l'ànima. λ_w : *30.10*

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$\lambda_{màx}$: Esveltesa màxima. $\lambda_{màx}$: *55.46*

$$\lambda_{max} = \frac{72}{\eta} \cdot \varepsilon$$

η: Coeficient que permet considerar la resistència addicional en règim plàstic deguda a l'enduriment per deformació del material. η : *1.20*

ε: Factor de reducció. ε : *0.92*

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Essent:

f_{ref}: Límit elàstic de referència. f_{ref} : *235.00* MPa

f_y: Límit elàstic. f_y : *275.00* MPa

Resistència a tall Y (Codi Estructural, Article A22.6.2.6)

La comprovació no es realitza, ja que no hi ha esforç tallant.

Resistència a moment flector Y i força tallant Z combinats (Codi Estructural, Article A22.6.2.8)

No és necessari reduir la resistència de càlcul a flexió, ja que l'esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim V_{Ed} no és superior al 50% de la resistència de càlcul a tallant $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$ **11.59 kN ≤ 120.29 kN** ✓

Els esforços sol·licitants de càlcul pèssims es produïxen en un punt situat a una distància de 0.225 m del nus N19, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·G1.

V_{Ed}: Valor de càlcul de l'esforç tallant. V_{Ed} : *11.59* kN

$V_{c,Rd}$: Valor de càlcul de la resistència a esforç tallant. $V_{c,Rd}$: *240.59* kN

Resistència a moment flector Z i força tallant Y combinats (Codi Estructural, Article A22.6.2.8)

No hi ha interacció entre moment flector i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no precedeix.

Resistència a flexió i axial combinats (Codi Estructural, Article A22.6.2.9)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{M_{y,Ed}}{M_{N,Rd,y}} \leq 1$$ η : ***0.241*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot \frac{f_y}{\gamma_{M1}}} + k_{yy} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot \frac{f_y}{\gamma_{M1}}} + k_{yz} \cdot \frac{M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot \frac{f_y}{\gamma_{M1}}} \leq 1$$ η : ***0.244*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot \frac{f_y}{\gamma_{M1}}} + k_{zy} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot \frac{f_y}{\gamma_{M1}}} + k_{zz} \cdot \frac{M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot \frac{f_y}{\gamma_{M1}}} \leq 1$$ η : ***0.130*** ✓

Els esforços sol·licitants de càlcul pèssims es produïxen en un punt situat a una distància de 2.925 m del nus N19, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·G1.

On:

$N_{c,Ed}$: Valor de càlcul de la força de compressió. $N_{c,Ed}$: *2.31* kN

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Valors de càlcul dels moments sol·licitants pèssims, segons els eixos Y i Z, respectivament. $M_{y,Ed}^{+}$: *17.99* kN·m; $M_{z,Ed}^{+}$: *0.00* kN·m

Classe: Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels seus elements plans, per a axial i flexió simple. **Classe** : *1*

$M_{N,Rd,y}$: Moment resistent plàstic reduït a causa de l'esforç axial, al voltant de l'eix Y. $M_{N,Rd,y}$: *74.64* kN·m

$$M_{N,Rd,y} = M_{pl,Rdy} \cdot (1-n)/(1-0.5 \cdot a) \leq M_{pl,Rd,y}$$

Essent:

$$n = N_{c,Ed}/N_{pl,Rd}$$ n : *0.003*

$N_{pl,Rd}$: Resistència a compressió de la secció bruta. $N_{pl,Rd}$: *874.76* kN

$M_{pl,Rd,y}$: Resistència a flexió de la secció bruta en règim plàstic, respecte a l'eix Y. $M_{pl,Rd,y}$: *74.64* kN·m

$$a = (A - 2 \cdot b \cdot t_f)/A \leq 0.5$$ a : *0.39*

A: Àrea de la secció bruta. A : *33.40* cm²

b: Ample total de la secció. b : *11.00* cm

t_f: Espessor de l'ala. t_f : *9.20* mm

Resistència a vinclament: (Codi Estructural, Article 6.3.3)

A: Àrea de la secció bruta. A : *33.40* cm²

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Mòduls resistents plàstics corresponents a la fibra amb major tensió, al voltant dels eixos Y i Z, respectivament. $W_{pl,y}$: *285.00* cm³; $W_{pl,z}$: *58.10* cm³

f_y: Límit elàstic. f_y : *275.00* MPa

γ_{M1}: Coeficient parcial de seguretat del material. γ_{M1} : *1.05*

K_{yy}, K_{yz}, K_{zy}, K_{zz}: Coeficients d'interacció.

$$k_{yy} = C_{m,y} \cdot C_{m,LT} \cdot \frac{\mu_y}{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}} \cdot \frac{1}{C_{yy}}$$

$$\mathbf{k_{yy}} = C_{m,y} \cdot C_{m,LT} \cdot \frac{\mu_y}{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}} \cdot \frac{1}{C_{yy}} \cdot 0.6 \cdot \sqrt{\frac{w_z}{w_y}}$$

k_{yy} : *1.00*

$$\mathbf{k_{yz}} = C_{m,z} \cdot \frac{\mu_y}{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}} \cdot \frac{1}{C_{yz}} \cdot 0.6 \cdot \sqrt{\frac{w_z}{w_y}}$$

k_{yz} : *0.70*

$$\mathbf{k_{zy}} = C_{m,y} \cdot C_{m,LT} \cdot \frac{\mu_z}{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}} \cdot \frac{1}{C_{zy}} \cdot 0.6 \cdot \sqrt{\frac{w_y}{w_z}}$$

k_{zy} : *0.53*

$$\mathbf{k_{zz}} = C_{m,z} \cdot \frac{\mu_z}{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}} \cdot \frac{1}{C_{zz}}$$

k_{zz} : *1.02*

Termes auxiliars:

$$\mu_y = \frac{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}}{1 - \chi_y \cdot \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}}$$

μ_y : *1.00*

$$\mu_z = \frac{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}}{1 - \chi_z \cdot \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}}$$

μ_z : *1.00*

$$\mathbf{C_{yy}} = 1 + (w_y - 1) \cdot \left[\left(2 - \frac{1.6}{w_y} \cdot C_{my}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max} - \frac{1.6}{w_y} \cdot C_{my}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max}^2 \right) \cdot n_{pl} - b_{LT} \right] \geq \frac{W_{el,y}}{W_{pl,y}}$$

C_{yy} : *1.00*

$$\mathbf{C_{yz}} = 1 + (w_z - 1) \cdot \left[\left(2 - 14 \cdot \frac{C_{mz}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max}^2}{w_z^5} \right) \cdot n_{pl} - c_{LT} \right] \geq 0.6 \cdot \sqrt{\frac{w_z}{w_y}} \cdot \frac{W_{el,z}}{W_{pl,z}}$$

C_{yz} : *0.99*

$$\mathbf{C_{zy}} = 1 + (w_y - 1) \cdot \left[\left(2 - 14 \cdot \frac{C_{my}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max}^2}{w_y^5} \right) \cdot n_{pl} - d_{LT} \right] \geq 0.6 \cdot \sqrt{\frac{w_y}{w_z}} \cdot \frac{W_{el,y}}{W_{pl,y}}$$

C_{zy} : *0.99*

$$\mathbf{C_{zz}} = 1 + (w_z - 1) \cdot \left[\left(2 - \frac{1.6}{w_z} \cdot C_{mz}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max} - \frac{1.6}{w_z} \cdot C_{mz}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max}^2 - e_{LT} \right) \cdot n_{pl} \right] \geq \frac{W_{el,z}}{W_{pl,z}}$$

C_{zz} : *0.99*

$$\mathbf{a_{LT}} = 1 - \frac{I_t}{I_y} \geq 0$$

a_{LT} : *1.00*

$$\mathbf{b_{LT}} = 0.5 \cdot a_{LT} \cdot \bar{\lambda}_0^2 \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot M_{pl,Rd,y}} \cdot \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}}$$

b_{LT} : *0.00*

$$\mathbf{c_{LT}} = 10 \cdot a_{LT} \cdot \frac{\bar{\lambda}_0^2}{5 + \bar{\lambda}_z^4} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{C_{m,y} \cdot \chi_{LT} \cdot M_{pl,Rd,y}}$$

c_{LT} : *0.00*

$$\mathbf{d_{LT}} = 2 \cdot a_{LT} \cdot \frac{\bar{\lambda}_0}{0.1 + \bar{\lambda}_z^4} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{C_{m,y} \cdot \chi_{LT} \cdot M_{pl,Rd,y}} \cdot \frac{M_{z,Ed}}{C_{m,z} \cdot M_{pl,Rd,z}}$$

d_{LT} : *0.00*

$$\mathbf{e_{LT}} = 1.7 \cdot a_{LT} \cdot \frac{\bar{\lambda}_0}{0.1 + \bar{\lambda}_z^4} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{C_{m,y} \cdot \chi_{LT} \cdot M_{pl,Rd,y}}$$

e_{LT} : *0.00*

$$\mathbf{w_y} = \frac{W_{pl,y}}{W_{el,y}} \leq 1.5$$

w_y : *1.13*

$$\mathbf{w_z} = \frac{W_{pl,z}}{W_{el,z}} \leq 1.5$$

w_z : *1.50*

$$\mathbf{n_{pl}} = \frac{N_{Ed}}{N_{pl,Rd}}$$

n_{pl} : *0.00*

Ja que:

$$\bar{\lambda}_0 \leq 0.2 \cdot \sqrt{C_1} \cdot \sqrt[4]{\left(1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}\right) \cdot \left(1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,T}}\right)}$$

0.00 ≤ **0.20**

$$\mathbf{C_{m,y}} = C_{m,y,0}$$

$C_{m,y}$: *1.00*

$$\mathbf{C_{m,z}} = C_{m,z,0}$$

$C_{m,z}$: *1.00*

$$\mathbf{C_{m,LT}} = 1.00$$

$C_{m,LT}$: *1.00*

$C_{m,y,0}$, $C_{m,z,0}$: Coeficients per a l'obtenció de la distribució uniforme del moment equivalent.

$C_{m,y,0}$: *1.00*
$C_{m,z,0}$: *1.00*

C_1: Coeficient que depèn de la càrrega i de les condicions de vinculació dels extrems.

C_1 : *1.00*

χ_y, χ_z: Coeficients de reducció per vinclament, al voltant dels eixos Y i Z, respectivament.

χ_y : *1.00*
χ_z : *1.00*

χ_{LT}: Coeficient de reducció per a vinclament lateral torsional.

χ_{LT} : *1.00*

$\bar{\lambda}_{màx}$: Esveltesa màxima entre $\bar{\lambda}_y$ y $\bar{\lambda}_z$.

$\bar{\lambda}_{màx}$: *2.09*

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esvelteses reduïdes en relació als eixos I i Z, respectivament.

$\bar{\lambda}_y$: *0.57*
$\bar{\lambda}_z$: *2.09*

$\bar{\lambda}_{LT}$: Esveltesa adimensional de vinclament lateral.

$\bar{\lambda}_{LT}$: *0.00*

$\bar{\lambda}_0$: Esveltesa adimensional de vinclament lateral quan actua un moment uniforme.

$\bar{\lambda}_0$: *0.00*

$W_{el,y}$, $W_{el,z}$: Mòduls resistents elàstics corresponents a la fibra comprimida, al voltant dels eixos Y i Z, respectivament.

$W_{el,y}$: *252.00* cm³
$W_{el,z}$: *37.27* cm³

$N_{cr,y}$: Esforç axial crític elàstic per vinclament per flexió al voltant de l'eix Y.

$N_{cr,y}$: *2837.18* kN

$N_{cr,z}$: Esforç axial crític elàstic per vinclament per flexió al voltant de l'eix Z.

$N_{cr,z}$: *209.82* kN

$N_{cr,T}$: Esforç axial crític elàstic per vinclament per torsió.

$N_{cr,T}$: ∞

I_y: Inèrcia a flexió al voltant de l'eix Y.

I_y : *2772.00* cm4

I_t: Mòdul de torsió uniforme

I_t : *9.03* cm4

Resistència a flexió, axial i tallant combinats (Codi Estructural, Article A22.6.2.10)

No cal reduir les resistències de càlcul a flexió i a axial, ja que es pot ignorar l'efecte d'abonyegament per esforç tallant i, a més a més, el esforç tallant sol·licitador de càlcul pèssim $\mathbf{V_{Ed}}$ és més petit o igual que el 50% de l'esforç tallant resistent de càlcul $\mathbf{V_{c,Rd}}$.

Els esforços sol·licitants de càlcul pèssims es produïxen en un punt situat a una distància de 0.225 m del nus N19, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·G1.

$$\mathbf{V_{Ed,z}} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$ **11.59 kN ≤ 120.29 kN** ✓

On:

$\mathbf{V_{Ed,z}}$: Valor de càlcul de l'esforç tallant. $\mathbf{V_{Ed,z}}$: *11.59* kN

$\mathbf{V_{c,Rd,z}}$: Valor de càlcul de la resistència a esforç tallant. $\mathbf{V_{c,Rd,z}}$: *240.59* kN

Resistència a torsió (Codi Estructural, Article A22.6.2.7)

La comprovació no procedeix, ja que no hi ha moment torçor.

Resistència a tallant Z i moment de torsió combinats (Codi Estructural, Article A22.6.2.7)

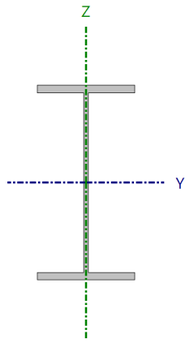
No hi ha interacció entre moment torçor i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.

Resistència a tallant Y i moment de torsió combinats (Codi Estructural, Article A22.6.2.7)

No hi ha interacció entre moment torçor i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.

Barra N16/N17

Perfil: IPE 220
Material: Acer (S275 (UNE-EN 10025-2))



Nusos		Longitud (m)	Característiques mecàniques			
Inicial	Final		Àrea (cm²)	$I_y^{(1)}$ (cm4)	$I_z^{(1)}$ (cm4)	$I_t^{(2)}$ (cm4)
N16	N17	4.500	33.40	2772.00	205.00	9.03

Notes:
(1) Inèrcia respecte l'eix indicat
(2) Moment d'inèrcia a torsió uniforme

	Vinclament		Vinclament lateral	
	Pla XY	Pla XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	1.00	1.00	0.00	0.00
L_K	4.500	4.500	0.000	0.000
C_m	1.000	1.000	1.000	1.000
C_1	-		1.000	

Notació:
β: Coeficient de vinclament
L_K: Longitud de vinclament (m)
C_m: Coeficient de moments
C_1: Factor de modificació per al moment crític

Abonyegament de l'ànima induïda per l'ala comprimida (Codi estructural, Article A25.8)

S'ha de satisfer:

$$\frac{h_w}{t_w} \le k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc}}}$$

34.17 ≤ 248.36 ✓

On:

h_w: Cantell de l'ànima. **h_w** : *201.60* mm
t_w: Gruix de l'ànima. **t_w** : *5.90* mm
A_w: Àrea de l'ànima. **A_w** : *11.89* cm²
A_{fc}: Àrea eficaç de l'ala comprimida. **A_{fc}** : *10.12* cm²
k: Coeficient que depèn de la classe de la secció. **k** : *0.30*
E: Mòdul d'elasticitat longitudinal. **E** : *210000* MPa
f_{yf}: Límit elàstic de l'acer de l'ala comprimida. **f_{yf}** : *275.00* MPa

Essent:

$$f_{yf} = f_y$$

Resistència a tracció (Codi Estructural, Article A22.6.2.3)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{N_{Ed}}{N_{t,Rd}} \le 1$$

η : *0.001* ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produïx per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·G1.

N_{Ed}: Valor de càlcul de l'esforç axial de tracció. **N_{Ed}** : *0.85* kN

La resistència de càlcul a tracció **$N_{t,Rd}$** ve donada per:

$$N_{t,Rd} = \frac{A \cdot f_y}{\gamma_{M0}}$$

$N_{t,Rd}$: *874.76* kN

On:

A: Àrea de la secció transversal. **A** : *33.40* cm²
f_y: Límit elàstic. **f_y** : *275.00* MPa
γ_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Resistència a compressió (Codi Estructural, Article A22.6.2.4)

La comprovació no es realitza, ja que no hi ha axial de compressió.

Resistència a flexió eix Y (Codi Estructural, Article A22.6.2.5)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \le 1$$

η : *0.103* ✓

Per flexió positiva:

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produïx en un punt situat a una distància de 2.250 m del nus N16, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·G1.

M_{Ed}^+: Valor de càlcul del moment flector. **M_{Ed}^+** : *7.71* kN·m

Per flexió negativa:

M_{Ed}^-: Valor de càlcul del moment flector. **M_{Ed}^-** : *0.00* kN·m

El moment flector resistent de càlcul **$M_{c,Rd}$** ve donat per:

$$M_{c,Rd} = \frac{W_{pl,y} f_y}{\gamma_{M0}}$$

$M_{c,Rd}$: *74.64* kN·m

On:

Classe: Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels elements plans d'una secció a flexió simple. **Classe** : *1*

$W_{pl,y}$: Mòdul resistent plàstic de la secció. **$W_{pl,y}$** : *285.00* cm³

f_y: Límit elàstic. **f_y** : *275.00* MPa
γ_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Resistència a vinclament lateral: (Codi Estructural, Article 6.3.2)

No procedeix, atès que les longituds de vinclament lateral són nul·les.

Resistència a flexió eix Z (Codi Estructural, Article A22.6.2.5)

La comprovació no es realitza, ja que no hi ha moment flector.

Resistència a tall Z (Codi Estructural, Article A22.6.2.6)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.028*** ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus N16, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·G1.

V_{Ed}: Valor de càlcul de l'esforç tallant. **V_{Ed}** : *6.86* kN

L'esforç tallant resistent de càlcul **$V_{c,Rd}$** ve donat per:

$$V_{c,Rd} = \frac{A_v f_y}{\gamma_{M0}\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: *240.59* kN

On:

A_v: Àrea transversal a tallant. **A_v** : *15.91* cm²

$$A_v = A - 2 \cdot b \cdot t_f + (t_w + 2 \cdot r) \cdot t_f$$

Essent:

A: Àrea de la secció transversal. **A** : *33.40* cm²

b: Ample total de la secció. **b** : *110.00* mm

t_f: Espessor de l'ala. **t_f** : *9.20* mm

t_w: Gruix de l'ànima. **t_w** : *5.90* mm

r: Radi d'acord entre ala i ànima. **r** : *12.00* mm

f_y: Límit elàstic. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Abonyegament per tallant de l'ànima: (Codi estructural, Article A25.5)

Encara que no s'han disposat enrigidors transversals, no és necessari comprovar la resistència a l'abonyegament de l'ànima, ja que es complix:

$$\frac{d}{t_w} < \frac{72}{\eta} \cdot \varepsilon$$

30.10 < **55.46** ✓

On:

λ_w: Esveltesa de l'ànima. **λ_w** : *30.10*

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$\lambda_{màx}$: Esveltesa màxima. **$\lambda_{màx}$** : *55.46*

$$\lambda_{max} = \frac{72}{\eta} \cdot \varepsilon$$

η: Coeficient que permet considerar la resistència addicional en règim plàstic deguda a l'enduriment per deformació del material. **η** : *1.20*

ε: Factor de reducció. **ε** : *0.92*

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Essent:

f_{ref}: Límit elàstic de referència. **f_{ref}** : *235.00* MPa

f_y: Límit elàstic. **f_y** : *275.00* MPa

Resistència a tall Y (Codi Estructural, Article A22.6.2.6)

La comprovació no es realitza, ja que no hi ha esforç tallant.

Resistència a moment flector Y i força tallant Z combinats (Codi Estructural, Article A22.6.2.8)

No és necessari reduir la resistència de càlcul a flexió, ja que l'esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim **V_{Ed}** no és superior al 50% de la resistència de càlcul a tallant **$V_{c,Rd}$**.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

6.00 kN ≤ **120.29 kN** ✓

Els esforços sol·licitants de càlcul pèssims es produïxen en un punt situat a una distància de 0.281 m del nus N16, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·G1.

V_{Ed}: Valor de càlcul de l'esforç tallant. **V_{Ed}** : *6.00* kN

$V_{c,Rd}$: Valor de càlcul de la resistència a esforç tallant. **$V_{c,Rd}$** : *240.59* kN

Resistència a moment flector Z i força tallant Y combinats (Codi Estructural, Article A22.6.2.8)

No hi ha interacció entre moment flector i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no precedeix.

Resistència a flexió i axial combinats (Codi Estructural, Article A22.6.2.9)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{M_{y,Ed}}{M_{N,Rd,y}} \leq 1$$

η : ***0.103*** ✓

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{\frac{f_y}{\gamma_{M1}}} + k_{yy} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot \frac{f_y}{\gamma_{M1}}} + k_{yz} \cdot \frac{M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot \frac{f_y}{\gamma_{M1}}} \leq 1$$

η : ***0.104*** ✓

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{A \cdot \frac{f_y}{\gamma_{M1}}} + k_{zy} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot \frac{f_y}{\gamma_{M1}}} + k_{zz} \cdot \frac{M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot \frac{f_y}{\gamma_{M1}}} \leq 1$$

η : ***0.104*** ✓

Els esforços sol·licitants de càlcul pèssims es produïxen en un punt situat a una distància de 2.250 m del nus N16, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·G1.

On:

$N_{t,Ed}$: Valor de càlcul de l'esforç axial de tracció. — **$N_{t,Ed}$** : *0.85* kN

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Valors de càlcul dels moments sol·licitants pèssims, segons els eixos Y i Z, respectivament. — **$M_{y,Ed}^+$** : *7.71* kN·m; **$M_{z,Ed}^+$** : *0.00* kN·m

Classe: Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels seus elements plans, per a axial i flexió simple. — **Classe** : *1*

$M_{N,Rd,y}$: Moment resistent plàstic reduït a causa de l'esforç axial, al voltant de l'eix Y. — **$M_{N,Rd,y}$** : *74.64* kN·m

$$M_{N,Rd,y} = M_{pl,Rdy} \cdot (1-n)/(1-0.5 \cdot a) \leq M_{pl,Rd,y}$$

Essent:

$$n = N_{t,Ed}/N_{pl,Rd}$$ — **n** : *0.001*

$N_{pl,Rd}$: Resistència a tracció. — **$N_{pl,Rd}$** : *874.76* kN

$M_{pl,Rd,y}$: Resistència a flexió de la secció bruta en règim plàstic, respecte a l'eix Y. — **$M_{pl,Rd,y}$** : *74.64* kN·m

$$a = (A - 2 \cdot b \cdot t_f)/A \leq 0.5$$ — **a** : *0.39*

A: Àrea de la secció bruta. — **A** : *33.40* cm²

b: Ample total de la secció. — **b** : *11.00* cm

t_f: Espessor de l'ala. — **t_f** : *9.20* mm

Resistència a vinclament: (Codi Estructural, Article 6.3.3)

A: Àrea de la secció bruta. — **A** : *33.40* cm²

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Mòduls resistents plàstics corresponents a la fibra amb major tensió, al voltant dels eixos Y i Z, respectivament. — **$W_{pl,y}$** : *285.00* cm³; **$W_{pl,z}$** : *58.10* cm³

f_y: Límit elàstic. — **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M1}: Coeficient parcial de seguretat del material. — γ_{M1} : *1.05*

K_{yy}, K_{yz}, K_{zy}, K_{zz}: Coeficients d'interacció. — **K_{yy}** : *1.00*; **K_{yz}** : *1.00*; **K_{zy}** : *1.00*; **K_{zz}** : *1.00*

χ_{LT}: Coeficient de reducció per a vinclament lateral torsional. — χ_{LT} : *1.00*

Resistència a flexió, axial i tallant combinats (Codi Estructural, Article A22.6.2.10)

No cal reduir les resistències de càlcul a flexió i a axial, ja que es pot ignorar l'efecte d'abonyegament per esforç tallant i, a més a més, el esforç tallant sol·licitador de càlcul pèssim **V_{Ed}** és més petit o igual que el 50% de l'esforç tallant resistent de càlcul **$V_{c,Rd}$**.

Els esforços sol·licitants de càlcul pèssims es produïxen en un punt situat a una distància de 0.281 m del nus N16, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·G1.

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$ — **6.00 kN** ≤ **120.29 kN** ✓

On:

$V_{Ed,z}$: Valor de càlcul de l'esforç tallant. — **$V_{Ed,z}$** : *6.00* kN

$V_{c,Rd,z}$: Valor de càlcul de la resistència a esforç tallant. — **$V_{c,Rd,z}$** : *240.59* kN

Resistència a torsió (Codi Estructural, Article A22.6.2.7)

La comprovació no procedeix, ja que no hi ha moment torçor.

Resistència a tallant Z i moment de torsió combinats (Codi Estructural, Article A22.6.2.7)

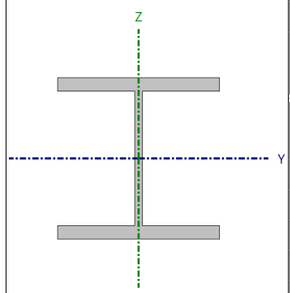
No hi ha interacció entre moment torçor i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.

Resistència a tallant Y i moment de torsió combinats (Codi Estructural, Article A22.6.2.7)

No hi ha interacció entre moment torçor i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.

Barra N4/N19

Perfil: HE 140 B
Material: Acer (S275 (UNE-EN 10025-2))



Nusos		Longitud (m)	Característiques mecàniques			
Inicial	Final		Àrea (cm²)	I_y(1) (cm4)	I_z(1) (cm4)	I_t(2) (cm4)
N4	N19	2.450	43.00	1509.00	549.70	20.16

Notes:
(1) Inèrcia respecte l'eix indicat
(2) Moment d'inèrcia a torsió uniforme

	Vinclament		Vinclament lateral	
	Pla XY	Pla XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	1.00	1.00	0.00	0.00
L_K	2.450	2.450	0.000	0.000
C_m	1.000	1.000	1.000	1.000
C_1	-		1.000	

Notació:
β: Coeficient de vinclament
L_K: Longitud de vinclament (m)
C_m: Coeficient de moments
C_1: Factor de modificació per al moment crític

Abonyegament de l'ànima induïda per l'ala comprimida (Codi estructural, Article A25.8)

S'ha de satisfer:

$$\frac{h_w}{t_w} \le k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc}}}$$

16.57 ≤ 159.27 ✓

On:

h_w: Cantell de l'ànima — **h_w** : *116.00* mm
t_w: Gruix de l'ànima. — **t_w** : *7.00* mm
A_w: Àrea de l'ànima. — **A_w** : *8.12* cm²
A_{fc}: Àrea eficaç de l'ala comprimida. — **A_{fc}** : *16.80* cm²
k: Coeficient que depèn de la classe de la secció. — **k** : *0.30*
E: Mòdul d'elasticitat longitudinal. — **E** : *210000* MPa
f_{yf}: Límit elàstic de l'acer de l'ala comprimida. — **f_{yf}** : *275.00* MPa

Essent:

$$f_{yf} = f_y$$

Resistència a tracció (Codi Estructural, Article A22.6.2.3)

La comprovació no procedeix, ja que no hi ha axial de tracció.

Resistència a compressió (Codi Estructural, Article A22.6.2.4)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \le 1$$

η : ***0.049*** ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus N4, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·G1.

$N_{c,Ed}$: Valor de càlcul de la força de compressió. — **$N_{c,Ed}$** : *55.71* kN

La resistència de càlcul a compressió **$N_{c,Rd}$** ve donat per:

$$N_{c,Rd} = \frac{A \cdot f_y}{\gamma_{M0}}$$

$N_{c,Rd}$: *1126.19* kN

On:

Classe: Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels elements plans comprimits d'una secció. — **Classe** : *1*
A: Àrea de la secció bruta per les seccions de classe 1, 2 i 3. — **A** : *43.00* cm²
f_y: Límit elàstic. — **f_y** : *275.00* MPa
γ_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. — **γ_{M0}** : *1.05*

Resistència a vinclament: (Codi Estructural, Article 6.3.1)

Si l'esveltesa $\bar{\lambda} \le 0.2$ o la relació **$N_{c,Ed}$ / N_{cr}** ≤ 0.04 es pot ignorar l'efecte del vinclament, i comprovar únicament la resistència de la secció transversal.

$\bar{\lambda}$: Esveltesa reduïda. — **$\bar{\lambda}$** : *0.79*

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$N_{c,Ed}/N_{cr}$: Relació d'axials. — **$N_{c,Ed}/N_{cr}$** : *0.029*

On:

A: Àrea de la secció bruta per les seccions de classe 1, 2 i 3. — **A** : *43.00* cm²
f_y: Límit elàstic. — **f_y** : *275.00* MPa
N_{cr}: Axial crític de vinclament elàstic. — **N_{cr}** : *1898.07* kN

L'axial crític de vinclament elàstic **N_{cr}** és el menor dels valors obtinguts en a), b) i c)

a) Axial crític elàstic de vinclament per flexió respecte a l'eix Y. — **$N_{cr,y}$** : *5210.46* kN

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

b) Axial crític elàstic de vinclament per flexió respecte a l'eix Z. — **$N_{cr,z}$** : *1898.07* kN

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

c) Axial crític elàstic de vinclament per torsió. — **$N_{cr,T}$** : ∞

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

On:

I_y: Inèrcia a flexió al voltant de l'eix Y. **I_y** : *1509.00* cm4

I_z: Inèrcia a flexió al voltant de l'eix Z. **I_z** : *549.70* cm4

I_t: Mòdul de torsió uniforme **I_t** : *20.16* cm4

I_w: Constant de guerxesa de la secció. **I_w** : *22480.00* cm6

E: Mòdul d'elasticitat longitudinal. **E** : *210000* MPa

G: Mòdul d'elasticitat transversal. **G** : *81000* MPa

L_{ky}: Longitud eficaç de vinclament per flexió, respecte l'eix Y. **L_{ky}** : *2.450* m

L_{kz}: Longitud eficaç de vinclament per flexió, respecte l'eix Z. **L_{kz}** : *2.450* m

L_{kt}: Longitud eficaç de vinclament per torsió. **L_{kt}** : *0.000* m

i_0: Radi de gir polar de la secció bruta, respecte al centre de torsió. **i_0** : *6.92* cm

$$i_0 = \left(i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2 \right)^{0.5}$$

Essent:

i_y , i_z: Ràdis de gir de la secció bruta, respecte als eixos principals d'inèrcia Y i Z. **i_y** : *5.92* cm **i_z** : *3.58* cm

y_0 , z_0: Coordenades del centre de torsió en la direcció dels eixos principals Y i Z, respectivament, relatives al centre de gravetat de la secció. **y_0** : *0.00* mm **z_0** : *0.00* mm

f_y: Límit elàstic. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Resistència a vinclament lateral: (Codi Estructural, Article 6.3.2)

No procedeix, atès que les longituds de vinclament lateral són nul·les.

Resistència a flexió eix Y (Codi Estructural, Article A22.6.2.5)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.051*** ✓

Per flexió positiva:

M_{Ed}^+: Valor de càlcul del moment flector. **M_{Ed}^+** : *0.00* kN·m

Per flexió negativa:

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus N4, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·G1.

M_{Ed}^-: Valor de càlcul del moment flector. **M_{Ed}^-** : *3.30* kN·m

El moment flector resistent de càlcul **$M_{c,Rd}$** ve donat per:

$$M_{c,Rd} = \frac{W_{pl,y} f_y}{\gamma_{M0}}$$

$M_{c,Rd}$: *64.27* kN·m

On:

Classe: Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels elements plans d'una secció a flexió simple. **Classe** : *1*

$W_{pl,y}$: Mòdul resistent plàstic de la secció. **$W_{pl,y}$** : *245.40* cm³

Resistència a flexió eix Z (Codi Estructural, Article A22.6.2.5)

La comprovació no es realitza, ja que no hi ha moment flector.

Resistència a tall Z (Codi Estructural, Article A22.6.2.6)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.008*** ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·G1.

V_{Ed}: Valor de càlcul de l'esforç tallant. **V_{Ed}** : *1.66* kN

L'esforç tallant resistent de càlcul **$V_{c,Rd}$** ve donat per:

$$V_{c,Rd} = \frac{A_v f_y}{\gamma_{M0} \sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: *198.39* kN

On:

A_v: Àrea transversal a tallant. **A_v** : *13.12* cm²

$$A_v = A - 2 \cdot b \cdot t_f + (t_w + 2 \cdot r) \cdot t_f$$

Essent:

A: Àrea de la secció transversal. **A** : *43.00* cm²

b: Ample total de la secció. **b** : *140.00* mm

t_f: Espessor de l'ala. **t_f** : *12.00* mm

t_w: Gruix de l'ànima. **t_w** : *7.00* mm

r: Radi d'acord entre ala i ànima. **r** : *12.00* mm

f_y: Límit elàstic. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Abonyegament per tallant de l'ànima: (Codi estructural, Article A25.5)

Encara que no s'han disposat enrigidors transversals, no és necessari comprovar la resistència a l'abonyegament de l'ànima, ja que es complix:

$$\frac{d}{t_w} < \frac{72}{\eta} \cdot \varepsilon$$

13.14 < **55.46** ✓

On:

λ_w: Esveltesa de l'ànima. λ_w : *13.14*

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$\lambda_{màx}$: Esveltesa màxima. $\lambda_{màx}$: *55.46*

$$\lambda_{max} = \frac{72}{\eta} \cdot \varepsilon$$

η: Coeficient que permet considerar la resistència addicional en règim plàstic deguda a l'enduriment per deformació del material. η : *1.20*

ε: Factor de reducció. ε : *0.92*

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Essent:

f_{ref}: Límit elàstic de referència. f_{ref} : *235.00* MPa

f_y: Límit elàstic. f_y : *275.00* MPa

Resistència a tall Y (Codi Estructural, Article A22.6.2.6)

La comprovació no es realitza, ja que no hi ha esforç tallant.

Resistència a moment flector Y i força tallant Z combinats (Codi Estructural, Article A22.6.2.8)

No és necessari reduir la resistència de càlcul a flexió, ja que l'esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim V_{Ed} no és superior al 50% de la resistència de càlcul a tallant $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$ **1.66 kN ≤ 99.19 kN** ✓

Els esforços sol·licitants de càlcul pèssims es produïxen per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·G1.

V_{Ed}: Valor de càlcul de l'esforç tallant. V_{Ed} : *1.66* kN

$V_{c,Rd}$: Valor de càlcul de la resistència a esforç tallant. $V_{c,Rd}$: *198.39* kN

Resistència a moment flector Z i força tallant Y combinats (Codi Estructural, Article A22.6.2.8)

No hi ha interacció entre moment flector i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no precedeix.

Resistència a flexió i axial combinats (Codi Estructural, Article A22.6.2.9)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{M_{y,Ed}}{M_{N,Rd,y}} \leq 1$$ η : ***0.051*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot \frac{f_y}{\gamma_{M1}}} + k_{yy} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot \frac{f_y}{\gamma_{M1}}} + k_{yz} \cdot \frac{M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot \frac{f_y}{\gamma_{M1}}} \leq 1$$ η : ***0.101*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot \frac{f_y}{\gamma_{M1}}} + k_{zy} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot \frac{f_y}{\gamma_{M1}}} + k_{zz} \cdot \frac{M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot \frac{f_y}{\gamma_{M1}}} \leq 1$$ η : ***0.077*** ✓

Els esforços sol·licitants de càlcul pèssims es produïxen en el nus N4, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·G1.

On:

$N_{c,Ed}$: Valor de càlcul de la força de compressió. $N_{c,Ed}$: *55.71* kN

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Valors de càlcul dels moments sol·licitants pèssims, segons els eixos Y i Z, respectivament. $M_{y,Ed}^-$: *3.30* kN·m; $M_{z,Ed}^+$: *0.00* kN·m

Classe: Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels seus elements plans, per a axial i flexió simple. **Classe** : *1*

$M_{N,Rd,y}$: Moment resistent plàstic reduït a causa de l'esforç axial, al voltant de l'eix Y. $M_{N,Rd,y}$: *64.27* kN·m

$$M_{N,Rd,y} = M_{pl,Rdy} \cdot (1-n)/(1-0.5 \cdot a) \leq M_{pl,Rd,y}$$

Essent:

$$n = N_{c,Ed}/N_{pl,Rd}$$ n : *0.049*

$N_{pl,Rd}$: Resistència a compressió de la secció bruta. $N_{pl,Rd}$: *1126.19* kN

$M_{pl,Rd,y}$: Resistència a flexió de la secció bruta en règim plàstic, respecte a l'eix Y. $M_{pl,Rd,y}$: *64.27* kN·m

$$a = (A - 2 \cdot b \cdot t_f)/A \leq 0.5$$ a : *0.22*

A: Àrea de la secció bruta. A : *43.00* cm²

b: Ample total de la secció. b : *14.00* cm

t_f: Espessor de l'ala. t_f : *12.00* mm

Resistència a vinclament: (Codi Estructural, Article 6.3.3)

A: Àrea de la secció bruta. A : *43.00* cm²

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Mòduls resistents plàstics corresponents a la fibra amb major tensió, al voltant dels eixos Y i Z, respectivament. $W_{pl,y}$: *245.40* cm³; $W_{pl,z}$: *119.80* cm³

f_y: Límit elàstic. f_y : *275.00* MPa

γ_{M1}: Coeficient parcial de seguretat del material. γ_{M1} : *1.05*

K_{yy}, K_{yz}, K_{zy}, K_{zz}: Coeficients d'interacció.

$$k_{yy} = C_{m,y} \cdot C_{m,LT} \cdot \frac{\mu_y}{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}} \cdot \frac{1}{C_{yy}}$$

$$k_{yy} = C_{m,y} \cdot C_{m,LT} \cdot \frac{\mu_y}{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}} \cdot \frac{1}{C_{yy}} \cdot 0.6 \cdot \sqrt{\frac{w_z}{w_y}}$$

K_{yy} : *1.01*

$$k_{yz} = C_{m,z} \cdot \frac{\mu_y}{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}} \cdot \frac{1}{C_{yz}} \cdot 0.6 \cdot \sqrt{\frac{w_z}{w_y}}$$

K_{yz} : *0.69*

$$k_{zy} = C_{m,y} \cdot C_{m,LT} \cdot \frac{\mu_z}{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}} \cdot \frac{1}{C_{zy}} \cdot 0.6 \cdot \sqrt{\frac{w_y}{w_z}}$$

K_{zy} : *0.54*

$$k_{zz} = C_{m,z} \cdot \frac{\mu_z}{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}} \cdot \frac{1}{C_{zz}}$$

K_{zz} : *1.02*

Termes auxiliars:

$$\mu_y = \frac{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}}{1 - \chi_y \cdot \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}}$$

μ_y : *1.00*

$$\mu_z = \frac{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}}{1 - \chi_z \cdot \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}}$$

μ_z : *1.00*

$$C_{yy} = 1 + (w_y - 1) \cdot \left[\left(2 - \frac{1.6}{w_y} \cdot C_{my}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max} - \frac{1.6}{w_y} \cdot C_{my}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max}^2 \right) \cdot n_{pl} - b_{LT} \right] \geq \frac{W_{el,y}}{W_{pl,y}}$$

C_{yy} : *1.00*

$$C_{yz} = 1 + (w_z - 1) \cdot \left[\left(2 - 14 \cdot \frac{C_{mz}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max}^2}{w_z^5} \right) \cdot n_{pl} - c_{LT} \right] \geq 0.6 \cdot \sqrt{\frac{w_z}{w_y}} \cdot \frac{W_{el,z}}{W_{pl,z}}$$

C_{yz} : *1.02*

$$C_{zy} = 1 + (w_y - 1) \cdot \left[\left(2 - 14 \cdot \frac{C_{my}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max}^2}{w_y^5} \right) \cdot n_{pl} - d_{LT} \right] \geq 0.6 \cdot \sqrt{\frac{w_y}{w_z}} \cdot \frac{W_{el,y}}{W_{pl,y}}$$

C_{zy} : *0.98*

$$C_{zz} = 1 + (w_z - 1) \cdot \left[\left(2 - \frac{1.6}{w_z} \cdot C_{mz}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max} - \frac{1.6}{w_z} \cdot C_{mz}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max}^2 - e_{LT} \right) \cdot n_{pl} \right] \geq \frac{W_{el,z}}{W_{pl,z}}$$

C_{zz} : *1.01*

$$a_{LT} = 1 - \frac{I_t}{I_y} \geq 0$$

a_{LT} : *0.99*

$$b_{LT} = 0.5 \cdot a_{LT} \cdot \bar{\lambda}_0^2 \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot M_{pl,Rd,y}} \cdot \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}}$$

b_{LT} : *0.00*

$$c_{LT} = 10 \cdot a_{LT} \cdot \frac{\bar{\lambda}_0^2}{5 + \bar{\lambda}_z^4} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{C_{m,y} \cdot \chi_{LT} \cdot M_{pl,Rd,y}}$$

c_{LT} : *0.00*

$$d_{LT} = 2 \cdot a_{LT} \cdot \frac{\bar{\lambda}_0}{0.1 + \bar{\lambda}_z^4} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{C_{m,y} \cdot \chi_{LT} \cdot M_{pl,Rd,y}} \cdot \frac{M_{z,Ed}}{C_{m,z} \cdot M_{pl,Rd,z}}$$

d_{LT} : *0.00*

$$e_{LT} = 1.7 \cdot a_{LT} \cdot \frac{\bar{\lambda}_0}{0.1 + \bar{\lambda}_z^4} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{C_{m,y} \cdot \chi_{LT} \cdot M_{pl,Rd,y}}$$

e_{LT} : *0.00*

$$w_y = \frac{W_{pl,y}}{W_{el,y}} \leq 1.5$$

w_y : *1.14*

$$w_z = \frac{W_{pl,z}}{W_{el,z}} \leq 1.5$$

w_z : *1.50*

$$n_{pl} = \frac{N_{Ed}}{N_{pl,Rd}}$$

n_{pl} : *0.05*

Ja que:

$$\bar{\lambda}_0 \leq 0.2 \cdot \sqrt{C_1} \cdot \sqrt[4]{\left(1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}\right) \cdot \left(1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,T}}\right)}$$

0.00 ≤ **0.20**

$$C_{m,y} = C_{m,y,0}$$

$C_{m,y}$: *1.00*

$$C_{m,z} = C_{m,z,0}$$

$C_{m,z}$: *1.00*

$$C_{m,LT} = 1.00$$

$C_{m,LT}$: *1.00*

$C_{m,y,0}$, $C_{m,z,0}$: Coeficients per a l'obtenció de la distribució uniforme del moment equivalent.

$C_{m,y,0}$: *1.00*
$C_{m,z,0}$: *1.00*

C_1: Coeficient que depèn de la càrrega i de les condicions de vinculació dels extrems.

C_1 : *1.00*

χ_y, χ_z: Coeficients de reducció per vinclament, al voltant dels eixos Y i Z, respectivament.

χ_y : *1.00*
χ_z : *1.00*

χ_{LT}: Coeficient de reducció per a vinclament lateral torsional.

χ_{LT} : *1.00*

$\bar{\lambda}_{màx}$: Esveltesa màxima entre $\bar{\lambda}_y$ y $\bar{\lambda}_z$.

$\bar{\lambda}_{màx}$: *0.79*

$\bar{\lambda}_y$, **$\bar{\lambda}_z$**: Esvelteses reduïdes en relació als eixos I i Z, respectivament.

$\bar{\lambda}_y$: *0.48*
$\bar{\lambda}_z$: *0.79*

$\bar{\lambda}_{LT}$: Esveltesa adimensional de vinclament lateral.

$\bar{\lambda}_{LT}$: *0.00*

$\bar{\lambda}_0$: Esveltesa adimensional de vinclament lateral quan actua un moment uniforme.

$\bar{\lambda}_0$: *0.00*

$W_{el,y}$, $W_{el,z}$: Mòduls resistents elàstics corresponents a la fibra comprimida, al voltant dels eixos Y i Z, respectivament.

$W_{el,y}$: *215.57* cm³
$W_{el,z}$: *78.53* cm³

$N_{cr,y}$: Esforç axial crític elàstic per vinclament per flexió al voltant de l'eix Y.

$N_{cr,y}$: *5210.46* kN

$N_{cr,z}$: Esforç axial crític elàstic per vinclament per flexió al voltant de l'eix Z.

$N_{cr,z}$: *1898.07* kN

$N_{cr,T}$: Esforç axial crític elàstic per vinclament per torsió.

$N_{cr,T}$: ∞

I_y: Inèrcia a flexió al voltant de l'eix Y.

I_y : *1509.00* cm4

I_t: Mòdul de torsió uniforme

I_t : *20.16* cm4

Resistència a flexió, axial i tallant combinats (Codi Estructural, Article A22.6.2.10)

No cal reduir les resistències de càlcul a flexió i a axial, ja que es pot ignorar l'efecte d'abonyegament per esforç tallant i, a més a més, el esforç tallant sol·licitador de càlcul pèssim $\mathbf{V_{Ed}}$ és més petit o igual que el 50% de l'esforç tallant resistent de càlcul $\mathbf{V_{c,Rd}}$.

Els esforços sol·licitants de càlcul pèssims es produïxen per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·G1.

$$\mathbf{V_{Ed,z}} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$ **1.66 kN ≤ 99.19 kN** ✓

On:

$\mathbf{V_{Ed,z}}$: Valor de càlcul de l'esforç tallant. $\mathbf{V_{Ed,z}}$: *1.66* kN

$\mathbf{V_{c,Rd,z}}$: Valor de càlcul de la resistència a esforç tallant. $\mathbf{V_{c,Rd,z}}$: *198.39* kN

Resistència a torsió (Codi Estructural, Article A22.6.2.7)

La comprovació no procedeix, ja que no hi ha moment torçor.

Resistència a tallant Z i moment de torsió combinats (Codi Estructural, Article A22.6.2.7)

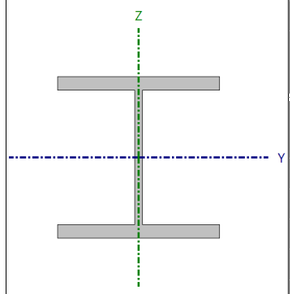
No hi ha interacció entre moment torçor i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.

Resistència a tallant Y i moment de torsió combinats (Codi Estructural, Article A22.6.2.7)

No hi ha interacció entre moment torçor i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.

Barra N3/N10

Perfil: HE 140 B
Material: Acer (S275 (UNE-EN 10025-2))



Nusos		Longitud (m)	Característiques mecàniques			
Inicial	Final		Àrea (cm²)	I_y(1) (cm4)	I_z(1) (cm4)	I_t(2) (cm4)
N3	N10	2.850	43.00	1509.00	549.70	20.16

Notes:
(1) Inèrcia respecte l'eix indicat
(2) Moment d'inèrcia a torsió uniforme

	Vinclament		Vinclament lateral	
	Pla XY	Pla XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	1.00	1.00	0.00	0.00
L_K	2.850	2.850	0.000	0.000
C_m	1.000	1.000	1.000	1.000
C_1	-		1.000	

Notació:
β: Coeficient de vinclament
L_K: Longitud de vinclament (m)
C_m: Coeficient de moments
C_1: Factor de modificació per al moment crític

Abonyegament de l'ànima induïda per l'ala comprimida (Codi estructural, Article A25.8)

S'ha de satisfer:

$$\frac{h_w}{t_w} \le k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc}}}$$

16.57 ≤ 159.27 ✓

On:

h_w: Cantell de l'ànima — **h_w** : *116.00* mm
t_w: Gruix de l'ànima. — **t_w** : *7.00* mm
A_w: Àrea de l'ànima. — **A_w** : *8.12* cm²
A_{fc}: Àrea eficaç de l'ala comprimida. — **A_{fc}** : *16.80* cm²
k: Coeficient que depèn de la classe de la secció. — **k** : *0.30*
E: Mòdul d'elasticitat longitudinal. — **E** : *210000* MPa
f_{yf}: Límit elàstic de l'acer de l'ala comprimida. — **f_{yf}** : *275.00* MPa

Essent:

$$f_{yf} = f_y$$

Resistència a tracció (Codi Estructural, Article A22.6.2.3)

La comprovació no procedeix, ja que no hi ha axial de tracció.

Resistència a compressió (Codi Estructural, Article A22.6.2.4)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \le 1$$

η : *0.055* ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \le 1$$

η : *0.094* ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus N3, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·G1.

$N_{c,Ed}$: Valor de càlcul de la força de compressió. — **$N_{c,Ed}$** : *62.43* kN

La resistència de càlcul a compressió **$N_{c,Rd}$** ve donat per:

$$N_{c,Rd} = \frac{A \cdot f_y}{\gamma_{M0}}$$

$N_{c,Rd}$: *1126.19* kN

On:

Classe: Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels elements plans comprimits d'una secció. — **Classe** : *1*
A: Àrea de la secció bruta per les seccions de classe 1, 2 i 3. — **A** : *43.00* cm²
f_y: Límit elàstic. — **f_y** : *275.00* MPa
γ_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. — **γ_{M0}** : *1.05*

Resistència a vinclament: (Codi Estructural, Article 6.3.1)

La resistència de càlcul a vinclament **$N_{b,Rd}$** en una barra comprimida ve donada per:

$$N_{b,Rd} = \frac{\chi \cdot A \cdot f_y}{\gamma_{M1}}$$

$N_{b,Rd}$: *663.00* kN

On:

A: Àrea de la secció bruta per les seccions de classe 1, 2 i 3. — **A** : *43.00* cm²
f_y: Límit elàstic. — **f_y** : *275.00* MPa
γ_{M1}: Coeficient parcial de seguretat del material. — **γ_{M1}** : *1.05*

χ: Coeficient de reducció per vinclament.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - \left(\overline{\lambda}\right)^2}} \le 1$$

χ_y : *0.86*
χ_z : *0.59*

Essent:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot \left(\overline{\lambda} - 0.2\right) + \left(\overline{\lambda}\right)^2\right]$$

ϕ_y : *0.71*
ϕ_z : *1.10*

α: Coeficient d'imperfecció.

α_y : *0.34*
α_z : *0.49*

$\overline{\lambda}$: Esveltesa reduïda.

$$\overline{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\overline{\lambda}_y$: *0.55*
$\overline{\lambda}_z$: *0.92*

N_{cr}: Axial crític de vinclament elàstic. **N_{cr}** : *1402.67* kN

L'axial crític de vinclament elàstic **N_{cr}** és el menor dels valors obtinguts en a), b) i c)

a) Axial crític elàstic de vinclament per flexió respecte a l'eix Y. **$N_{cr,y}$** : *3850.51* kN

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

b) Axial crític elàstic de vinclament per flexió respecte a l'eix Z. **$N_{cr,z}$** : *1402.67* kN

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

c) Axial crític elàstic de vinclament per torsió. **$N_{cr,T}$** : ∞

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

On:

I_y: Inèrcia a flexió al voltant de l'eix Y. **I_y** : *1509.00* cm4

I_z: Inèrcia a flexió al voltant de l'eix Z. **I_z** : *549.70* cm4

I_t: Mòdul de torsió uniforme **I_t** : *20.16* cm4

I_w: Constant de guerxesa de la secció. **I_w** : *22480.00* cm6

E: Mòdul d'elasticitat longitudinal. **E** : *210000* MPa

G: Mòdul d'elasticitat transversal. **G** : *81000* MPa

L_{ky}: Longitud eficaç de vinclament per flexió, respecte l'eix Y. **L_{ky}** : *2.850* m

L_{kz}: Longitud eficaç de vinclament per flexió, respecte l'eix Z. **L_{kz}** : *2.850* m

L_{kt}: Longitud eficaç de vinclament per torsió. **L_{kt}** : *0.000* m

i_0: Radi de gir polar de la secció bruta, respecte al centre de torsió. **i_0** : *6.92* cm

$$i_0 = \left(i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2 \right)^{0.5}$$

Essent:

i_y , i_z: Ràdis de gir de la secció bruta, respecte als eixos principals d'inèrcia Y i Z. **i_y** : *5.92* cm

i_z : *3.58* cm

y_0 , z_0: Coordenades del centre de torsió en la direcció dels eixos principals Y i Z, respectivament, relatives al centre de gravetat de la secció. **y_0** : *0.00* mm

z_0 : *0.00* mm

Resistència a flexió eix Y (Codi Estructural, Article A22.6.2.5)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.012*** ✓

Per flexió positiva:

M_{Ed}^+: Valor de càlcul del moment flector. **M_{Ed}^+** : *0.00* kN·m

Per flexió negativa:

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus N3, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·G1.

M_{Ed}^-: Valor de càlcul del moment flector. **M_{Ed}^-** : *0.77* kN·m

El moment flector resistent de càlcul **$M_{c,Rd}$** ve donat per:

$$M_{c,Rd} = \frac{W_{pl,y} f_y}{\gamma_{M0}}$$

$M_{c,Rd}$: *64.27* kN·m

On:

Classe: Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels elements plans d'una secció a flexió simple. **Classe** : *1*

$W_{pl,y}$: Mòdul resistent plàstic de la secció. **$W_{pl,y}$** : *245.40* cm³

f_y: Límit elàstic. **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Resistència a vinclament lateral: (Codi Estructural, Article 6.3.2)

No procedeix, atès que les longituds de vinclament lateral són nul·les.

Resistència a flexió eix Z (Codi Estructural, Article A22.6.2.5)

La comprovació no es realitza, ja que no hi ha moment flector.

Resistència a tall Z (Codi Estructural, Article A22.6.2.6)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.002*** ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produïx per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·G1.

V_{Ed}: Valor de càlcul de l'esforç tallant. **V_{Ed}** : *0.34* kN

L'esforç tallant resistent de càlcul **$V_{c,Rd}$** ve donat per:

$$V_{c,Rd} = \frac{A_v f_y}{\gamma_{M0} \sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: *198.39* kN

On:

A_v: Àrea transversal a tallant. **A_v** : *13.12* cm²

$$A_v = A - 2 \cdot b \cdot t_f + (t_w + 2 \cdot r) \cdot t_f$$

Essent:

A: Àrea de la secció transversal. **A** : *43.00* cm²

b: Ample total de la secció. **b** : *140.00* mm

$\mathbf{t_f}$: Espessor de l'ala. $\mathbf{t_f}$: *12.00* mm

$\mathbf{t_w}$: Gruix de l'ànima. $\mathbf{t_w}$: *7.00* mm

r: Radi d'acord entre ala i ànima. **r** : *12.00* mm

$\mathbf{f_y}$: Límit elàstic. $\mathbf{f_y}$: *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. γ_{M0} : *1.05*

Abonyegament per tallant de l'ànima: (Codi estructural, Article A25.5)

Encara que no s'han disposat enrigidors transversals, no és necessari comprovar la resistència a l'abonyegament de l'ànima, ja que es complix:

$$\frac{\mathbf{d}}{\mathbf{t_w}} < \frac{72}{\eta} \cdot \varepsilon$$

13.14 < **55.46** ✓

On:

λ_w: Esveltesa de l'ànima. λ_w : *13.14*

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$\lambda_{màx}$: Esveltesa màxima. $\lambda_{màx}$: *55.46*

$$\lambda_{max} = \frac{72}{\eta} \cdot \varepsilon$$

η: Coeficient que permet considerar la resistència addicional en règim plàstic deguda a l'enduriment per deformació del material. η : *1.20*

ε: Factor de reducció. ε : *0.92*

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Essent:

$\mathbf{f_{ref}}$: Límit elàstic de referència. $\mathbf{f_{ref}}$: *235.00* MPa

$\mathbf{f_y}$: Límit elàstic. $\mathbf{f_y}$: *275.00* MPa

Resistència a tall Y (Codi Estructural, Article A22.6.2.6)

La comprovació no es realitza, ja que no hi ha esforç tallant.

Resistència a moment flector Y i força tallant Z combinats (Codi Estructural, Article A22.6.2.8)

No és necessari reduir la resistència de càlcul a flexió, ja que l'esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim $\mathbf{V_{Ed}}$ no és superior al 50% de la resistència de càlcul a tallant $\mathbf{V_{c,Rd}}$.

$$\mathbf{V_{Ed}} \leq \frac{\mathbf{V_{c,Rd}}}{2}$$

0.34 kN ≤ **99.19 kN** ✓

Els esforços sol·licitants de càlcul pèssims es produïxen per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·G1.

$\mathbf{V_{Ed}}$: Valor de càlcul de l'esforç tallant. $\mathbf{V_{Ed}}$: *0.34* kN

$\mathbf{V_{c,Rd}}$: Valor de càlcul de la resistència a esforç tallant. $\mathbf{V_{c,Rd}}$: *198.39* kN

Resistència a moment flector Z i força tallant Y combinats (Codi Estructural, Article A22.6.2.8)

No hi ha interacció entre moment flector i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no precedeix.

Resistència a flexió i axial combinats (Codi Estructural, Article A22.6.2.9)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{M_{y,Ed}}{M_{N,Rd,y}} \leq 1$$

η : ***0.012*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot \frac{f_y}{\gamma_{M1}}} + k_{yy} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot \frac{f_y}{\gamma_{M1}}} + k_{yz} \cdot \frac{M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot \frac{f_y}{\gamma_{M1}}} \leq 1$$

η : ***0.077*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot \frac{f_y}{\gamma_{M1}}} + k_{zy} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot \frac{f_y}{\gamma_{M1}}} + k_{zz} \cdot \frac{M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot \frac{f_y}{\gamma_{M1}}} \leq 1$$

η : ***0.101*** ✓

Els esforços sol·licitants de càlcul pèssims es produïxen en el nus N3, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·G1.

On:

$\mathbf{N_{c,Ed}}$: Valor de càlcul de la força de compressió. $\mathbf{N_{c,Ed}}$: *62.43* kN

$\mathbf{M_{y,Ed}}$, $\mathbf{M_{z,Ed}}$: Valors de càlcul dels moments sol·licitants pèssims, segons els eixos Y i Z, respectivament. $\mathbf{M_{y,Ed}^-}$: *0.77* kN·m; $\mathbf{M_{z,Ed}^+}$: *0.00* kN·m

Classe: Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels seus elements plans, per a axial i flexió simple. **Classe** : *1*

$\mathbf{M_{N,Rd,y}}$: Moment resistent plàstic reduït a causa de l'esforç axial, al voltant de l'eix Y. $\mathbf{M_{N,Rd,y}}$: *64.27* kN·m

$$\mathbf{M_{N,Rd,y}} = M_{pl,Rdy} \cdot (1-n)/(1-0.5 \cdot a) \leq M_{pl,Rd,y}$$

Essent:

$$\mathbf{n} = N_{c,Ed}/N_{pl,Rd}$$

n : *0.055*

$\mathbf{N_{pl,Rd}}$: Resistència a compressió de la secció bruta. $\mathbf{N_{pl,Rd}}$: *1126.19* kN

$\mathbf{M_{pl,Rd,y}}$: Resistència a flexió de la secció bruta en règim plàstic, respecte a l'eix Y. $\mathbf{M_{pl,Rd,y}}$: *64.27* kN·m

$$\mathbf{a} = (A - 2 \cdot b \cdot t_f)/A \leq 0.5$$

a : *0.22*

A: Àrea de la secció bruta. **A** : *43.00* cm²

b: Ample total de la secció. **b** : *14.00* cm

$\mathbf{t_f}$: Espessor de l'ala. $\mathbf{t_f}$: *12.00* mm

Resistència a vinclament: (Codi Estructural, Article 6.3.3)

A: Àrea de la secció bruta. **A** : *43.00* cm²

$\mathbf{W_{pl,y}}$, $\mathbf{W_{pl,z}}$: Mòduls resistents plàstics corresponents a la fibra amb major tensió, al voltant dels eixos Y i Z, respectivament. $\mathbf{W_{pl,y}}$: *245.40* cm³ $\mathbf{W_{pl,z}}$: *119.80* cm³

$\mathbf{f_y}$: Límit elàstic. $\mathbf{f_y}$: *275.00* MPa

$\gamma_{\mathbf{M1}}$: Coeficient parcial de seguretat del material. $\gamma_{\mathbf{M1}}$: *1.05*

$\mathbf{K_{yy}}$, $\mathbf{K_{yz}}$, $\mathbf{K_{zy}}$, $\mathbf{K_{zz}}$: Coeficients d'interacció.

$$\mathbf{k_{yy}} = C_{m,y} \cdot C_{m,LT} \cdot \frac{\mu_y}{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}} \cdot \frac{1}{C_{yy}}$$ $\mathbf{K_{yy}}$: *1.02*

$$\mathbf{k_{yz}} = C_{m,z} \cdot \frac{\mu_y}{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}} \cdot \frac{1}{C_{yz}} \cdot 0.6 \cdot \sqrt{\frac{w_z}{w_y}}$$ $\mathbf{K_{yz}}$: *0.71*

$$\mathbf{k_{zy}} = C_{m,y} \cdot C_{m,LT} \cdot \frac{\mu_z}{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}} \cdot \frac{1}{C_{zy}} \cdot 0.6 \cdot \sqrt{\frac{w_y}{w_z}}$$ $\mathbf{K_{zy}}$: *0.54*

$$\mathbf{k_{zz}} = C_{m,z} \cdot \frac{\mu_z}{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}} \cdot \frac{1}{C_{zz}}$$ $\mathbf{K_{zz}}$: *1.02*

Termes auxiliars:

$$\mu_y = \frac{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}}{1 - \chi_y \cdot \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}}$$ μ_y : *1.00*

$$\mu_z = \frac{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}}{1 - \chi_z \cdot \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}}$$ μ_z : *0.98*

$$\mathbf{C_{yy}} = 1 + (w_y - 1) \cdot \left[\left(2 - \frac{1.6}{w_y} \cdot C_{my}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max} - \frac{1.6}{w_y} \cdot C_{my}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max}^2 \right) \cdot n_{pl} - b_{LT} \right] \geq \frac{W_{el,y}}{W_{pl,y}}$$ $\mathbf{C_{yy}}$: *1.00*

$$\mathbf{C_{yz}} = 1 + (w_z - 1) \cdot \left[\left(2 - 14 \cdot \frac{C_{mz}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max}^2}{w_z^5} \right) \cdot n_{pl} - c_{LT} \right] \geq 0.6 \cdot \sqrt{\frac{w_z}{w_y}} \cdot \frac{W_{el,z}}{W_{pl,z}}$$ $\mathbf{C_{yz}}$: *1.01*

$$\mathbf{C_{zy}} = 1 + (w_y - 1) \cdot \left[\left(2 - 14 \cdot \frac{C_{my}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max}^2}{w_y^5} \right) \cdot n_{pl} - d_{LT} \right] \geq 0.6 \cdot \sqrt{\frac{w_y}{w_z}} \cdot \frac{W_{el,y}}{W_{pl,y}}$$ $\mathbf{C_{zy}}$: *0.97*

$$\mathbf{C_{zz}} = 1 + (w_z - 1) \cdot \left[\left(2 - \frac{1.6}{w_z} \cdot C_{mz}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max} - \frac{1.6}{w_z} \cdot C_{mz}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max}^2 - e_{LT} \right) \cdot n_{pl} \right] \geq \frac{W_{el,z}}{W_{pl,z}}$$ $\mathbf{C_{zz}}$: *1.00*

$$\mathbf{a_{LT}} = 1 - \frac{I_t}{I_y} \geq 0$$ $\mathbf{a_{LT}}$: *0.99*

$$\mathbf{b_{LT}} = 0.5 \cdot a_{LT} \cdot \bar{\lambda}_0^2 \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot M_{pl,Rd,y}} \cdot \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}}$$ $\mathbf{b_{LT}}$: *0.00*

$$\mathbf{c_{LT}} = 10 \cdot a_{LT} \cdot \frac{\bar{\lambda}_0^2}{5 + \bar{\lambda}_z^4} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{C_{m,y} \cdot \chi_{LT} \cdot M_{pl,Rd,y}}$$ $\mathbf{c_{LT}}$: *0.00*

$$\mathbf{d_{LT}} = 2 \cdot a_{LT} \cdot \frac{\bar{\lambda}_0}{0.1 + \bar{\lambda}_z^4} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{C_{m,y} \cdot \chi_{LT} \cdot M_{pl,Rd,y}} \cdot \frac{M_{z,Ed}}{C_{m,z} \cdot M_{pl,Rd,z}}$$ $\mathbf{d_{LT}}$: *0.00*

$$\mathbf{e_{LT}} = 1.7 \cdot a_{LT} \cdot \frac{\bar{\lambda}_0}{0.1 + \bar{\lambda}_z^4} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{C_{m,y} \cdot \chi_{LT} \cdot M_{pl,Rd,y}}$$ $\mathbf{e_{LT}}$: *0.00*

$$\mathbf{w_y} = \frac{W_{pl,y}}{W_{el,y}} \leq 1.5$$ $\mathbf{w_y}$: *1.14*

$$\mathbf{w_z} = \frac{W_{pl,z}}{W_{el,z}} \leq 1.5$$ $\mathbf{w_z}$: *1.50*

$$\mathbf{n_{pl}} = \frac{N_{Ed}}{N_{pl,Rd}}$$ $\mathbf{n_{pl}}$: *0.06*

Ja que:

$$\bar{\lambda}_0 \leq 0.2 \cdot \sqrt{C_1} \cdot \sqrt[4]{\left(1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}\right) \cdot \left(1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,T}}\right)}$$ **0.00** ≤ **0.20**

$$\mathbf{C_{m,y}} = C_{m,y,0}$$ $\mathbf{C_{m,y}}$: *1.00*

$$\mathbf{C_{m,z}} = C_{m,z,0}$$ $\mathbf{C_{m,z}}$: *1.00*

$$\mathbf{C_{m,LT}} = 1.00$$ $\mathbf{C_{m,LT}}$: *1.00*

$\mathbf{C_{m,y,0}}$, $\mathbf{C_{m,z,0}}$: Coeficients per a l'obtenció de la distribució uniforme del moment equivalent. $\mathbf{C_{m,y,0}}$: *1.00* $\mathbf{C_{m,z,0}}$: *1.00*

$\mathbf{C_1}$: Coeficient que depèn de la càrrega i de les condicions de vinculació dels extrems. $\mathbf{C_1}$: *1.00*

$\chi_\mathbf{y}$, $\chi_\mathbf{z}$: Coeficients de reducció per vinclament, al voltant dels eixos Y i Z, respectivament. $\chi_\mathbf{y}$: *0.86* $\chi_\mathbf{z}$: *0.59*

$\chi_{\mathbf{LT}}$: Coeficient de reducció per a vinclament lateral torsional. $\chi_{\mathbf{LT}}$: *1.00*

$\bar{\lambda}_{\mathbf{màx}}$: Esveltesa màxima entre $\bar{\lambda}_y$ y $\bar{\lambda}_z$. $\bar{\lambda}_{\mathbf{màx}}$: *0.92*

$\bar{\lambda}_\mathbf{y}$, $\bar{\lambda}_\mathbf{z}$: Esvelteses reduïdes en relació als eixos I i Z, respectivament. $\bar{\lambda}_\mathbf{y}$: *0.55* $\bar{\lambda}_\mathbf{z}$: *0.92*

$\bar{\lambda}_{\mathbf{LT}}$: Esveltesa adimensional de vinclament lateral. $\bar{\lambda}_{\mathbf{LT}}$: *0.00*

$\overline{\lambda}_0$: Esveltesa adimensional de vinclament lateral quan actua un moment uniforme. $\overline{\lambda}_0$: *0.00*

$W_{el,y}$, $W_{el,z}$: Mòduls resistents elàstics corresponents a la fibra comprimida, al voltant dels eixos Y i Z, respectivament.
$W_{el,y}$: *215.57* cm³
$W_{el,z}$: *78.53* cm³

$N_{cr,y}$: Esforç axial crític elàstic per vinclament per flexió al voltant de l'eix Y. $N_{cr,y}$: *3850.51* kN

$N_{cr,z}$: Esforç axial crític elàstic per vinclament per flexió al voltant de l'eix Z. $N_{cr,z}$: *1402.67* kN

$N_{cr,T}$: Esforç axial crític elàstic per vinclament per torsió. $N_{cr,T}$: ∞

I_y: Inèrcia a flexió al voltant de l'eix Y. I_y : *1509.00* cm4

I_t: Mòdul de torsió uniforme I_t : *20.16* cm4

Resistència a flexió, axial i tallant combinats (Codi Estructural, Article A22.6.2.10)

No cal reduir les resistències de càlcul a flexió i a axial, ja que es pot ignorar l'efecte d'abonyegament per esforç tallant i, a més a més, el esforç tallant sol·licitador de càlcul pèssim **V_{Ed}** és més petit o igual que el 50% de l'esforç tallant resistent de càlcul **$V_{c,Rd}$**.

Els esforços sol·licitants de càlcul pèssims es produïxen per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·G1.

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$ **0.34 kN ≤ 99.19 kN** ✓

On:

$V_{Ed,z}$: Valor de càlcul de l'esforç tallant. $V_{Ed,z}$: *0.34* kN

$V_{c,Rd,z}$: Valor de càlcul de la resistència a esforç tallant. $V_{c,Rd,z}$: *198.39* kN

Resistència a torsió (Codi Estructural, Article A22.6.2.7)

La comprovació no procedeix, ja que no hi ha moment torçor.

Resistència a tallant Z i moment de torsió combinats (Codi Estructural, Article A22.6.2.7)

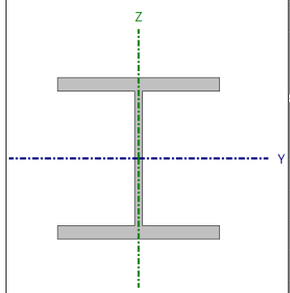
No hi ha interacció entre moment torçor i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.

Resistència a tallant Y i moment de torsió combinats (Codi Estructural, Article A22.6.2.7)

No hi ha interacció entre moment torçor i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.

Barra N2/N20

Perfil: HE 140 B
Material: Acer (S275 (UNE-EN 10025-2))



Nusos		Longitud (m)	Característiques mecàniques			
Inicial	Final		Àrea (cm²)	I_y(1) (cm4)	I_z(1) (cm4)	I_t(2) (cm4)
N2	N20	2.450	43.00	1509.00	549.70	20.16

Notes:
(1) Inèrcia respecte l'eix indicat
(2) Moment d'inèrcia a torsió uniforme

	Vinclament		Vinclament lateral	
	Pla XY	Pla XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	1.00	1.00	0.00	0.00
L_K	2.450	2.450	0.000	0.000
C_m	1.000	1.000	1.000	1.000
C_1	-		1.000	

Notació:
β: Coeficient de vinclament
L_K: Longitud de vinclament (m)
C_m: Coeficient de moments
C_1: Factor de modificació per al moment crític

Abonyegament de l'ànima induïda per l'ala comprimida (Codi estructural, Article A25.8)

S'ha de satisfer:

$$\frac{h_w}{t_w} \le k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc}}}$$

16.57 ≤ 159.27 ✓

On:

h_w: Cantell de l'ànima — **h_w** : *116.00* mm
t_w: Gruix de l'ànima. — **t_w** : *7.00* mm
A_w: Àrea de l'ànima. — **A_w** : *8.12* cm²
A_{fc}: Àrea eficaç de l'ala comprimida. — **A_{fc}** : *16.80* cm²
k: Coeficient que depèn de la classe de la secció. — **k** : *0.30*
E: Mòdul d'elasticitat longitudinal. — **E** : *210000* MPa
f_{yf}: Límit elàstic de l'acer de l'ala comprimida. — **f_{yf}** : *275.00* MPa

Essent:

$$f_{yf} = f_y$$

Resistència a tracció (Codi Estructural, Article A22.6.2.3)

La comprovació no procedeix, ja que no hi ha axial de tracció.

Resistència a compressió (Codi Estructural, Article A22.6.2.4)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \le 1$$

η : ***0.029*** ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus N2, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·G1.

$N_{c,Ed}$: Valor de càlcul de la força de compressió. — **$N_{c,Ed}$** : *33.07* kN

La resistència de càlcul a compressió **$N_{c,Rd}$** ve donat per:

$$N_{c,Rd} = \frac{A \cdot f_y}{\gamma_{M0}}$$

$N_{c,Rd}$: *1126.19* kN

On:

Classe: Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels elements plans comprimits d'una secció. — **Classe** : *1*
A: Àrea de la secció bruta per les seccions de classe 1, 2 i 3. — **A** : *43.00* cm²
f_y: Límit elàstic. — **f_y** : *275.00* MPa
γ_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. — **γ_{M0}** : *1.05*

Resistència a vinclament: (Codi Estructural, Article 6.3.1)

Si l'esveltesa $\bar{\lambda} \le 0.2$ o la relació **$N_{c,Ed}$ / N_{cr}** ≤ 0.04 es pot ignorar l'efecte del vinclament, i comprovar únicament la resistència de la secció transversal.

$\bar{\lambda}$: Esveltesa reduïda. — **$\bar{\lambda}$** : *0.79*

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$N_{c,Ed}/N_{cr}$: Relació d'axials. — **$N_{c,Ed}/N_{cr}$** : *0.017*

On:

A: Àrea de la secció bruta per les seccions de classe 1, 2 i 3. — **A** : *43.00* cm²
f_y: Límit elàstic. — **f_y** : *275.00* MPa
N_{cr}: Axial crític de vinclament elàstic. — **N_{cr}** : *1898.07* kN

L'axial crític de vinclament elàstic **N_{cr}** és el menor dels valors obtinguts en a), b) i c)

a) Axial crític elàstic de vinclament per flexió respecte a l'eix Y. — **$N_{cr,y}$** : *5210.46* kN

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

b) Axial crític elàstic de vinclament per flexió respecte a l'eix Z. — **$N_{cr,z}$** : *1898.07* kN

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

c) Axial crític elàstic de vinclament per torsió. — **$N_{cr,T}$** : ∞

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

On:

I_y: Inèrcia a flexió al voltant de l'eix Y. I_y : 1509.00 cm4

I_z: Inèrcia a flexió al voltant de l'eix Z. I_z : 549.70 cm4

I_t: Mòdul de torsió uniforme I_t : 20.16 cm4

I_w: Constant de guerxesa de la secció. I_w : 22480.00 cm6

E: Mòdul d'elasticitat longitudinal. E : 210000 MPa

G: Mòdul d'elasticitat transversal. G : 81000 MPa

L_{ky}: Longitud eficaç de vinclament per flexió, respecte l'eix Y. L_{ky} : 2.450 m

L_{kz}: Longitud eficaç de vinclament per flexió, respecte l'eix Z. L_{kz} : 2.450 m

L_{kt}: Longitud eficaç de vinclament per torsió. L_{kt} : 0.000 m

i_0: Radi de gir polar de la secció bruta, respecte al centre de torsió. i_0 : 6.92 cm

$$i_0 = \left(i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2 \right)^{0.5}$$

Essent:

i_y , i_z: Ràdis de gir de la secció bruta, respecte als eixos principals d'inèrcia Y i Z. i_y : 5.92 cm; i_z : 3.58 cm

y_0 , z_0: Coordenades del centre de torsió en la direcció dels eixos principals Y i Z, respectivament, relatives al centre de gravetat de la secció. y_0 : 0.00 mm; z_0 : 0.00 mm

Resistència a flexió eix Y (Codi Estructural, Article A22.6.2.5)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : **0.063** ✓

Per flexió positiva:

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus N2, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·G1.

M_{Ed}^+: Valor de càlcul del moment flector. M_{Ed}^+ : 4.07 kN·m

Per flexió negativa:

M_{Ed}^-: Valor de càlcul del moment flector. M_{Ed}^- : 0.00 kN·m

El moment flector resistent de càlcul $M_{c,Rd}$ ve donat per:

$$M_{c,Rd} = \frac{W_{pl,y} f_y}{\gamma_{M0}}$$

$M_{c,Rd}$: 64.27 kN·m

On:

Classe: Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels elements plans d'una secció a flexió simple. **Classe** : 1

$W_{pl,y}$: Mòdul resistent plàstic de la secció. $W_{pl,y}$: 245.40 cm³

f_y: Límit elàstic. f_y : 275.00 MPa

γ_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. γ_{M0} : 1.05

Resistència a vinclament lateral: (Codi Estructural, Article 6.3.2)

No procedeix, atès que les longituds de vinclament lateral són nul·les.

Resistència a flexió eix Z (Codi Estructural, Article A22.6.2.5)

La comprovació no es realitza, ja que no hi ha moment flector.

Resistència a tall Z (Codi Estructural, Article A22.6.2.6)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

η : **0.010** ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produïx per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·G1.

V_{Ed}: Valor de càlcul de l'esforç tallant. V_{Ed} : 2.00 kN

L'esforç tallant resistent de càlcul $V_{c,Rd}$ ve donat per:

$$V_{c,Rd} = \frac{A_v f_y}{\gamma_{M0} \sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: 198.39 kN

On:

A_v: Àrea transversal a tallant. A_v : 13.12 cm²

$$A_v = A - 2 \cdot b \cdot t_f + (t_w + 2 \cdot r) \cdot t_f$$

Essent:

A: Àrea de la secció transversal. A : 43.00 cm²

b: Ample total de la secció. b : 140.00 mm

t_f: Espessor de l'ala. t_f : 12.00 mm

t_w: Gruix de l'ànima. t_w : 7.00 mm

r: Radi d'acord entre ala i ànima. r : 12.00 mm

f_y: Límit elàstic. f_y : 275.00 MPa

γ_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. γ_{M0} : 1.05

Abonyegament per tallant de l'ànima: (Codi estructural, Article A25.5)

Encara que no s'han disposat enrigidors transversals, no és necessari comprovar la resistència a l'abonyegament de l'ànima, ja que es complix:

$$\frac{d}{t_w} < \frac{72}{\eta} \cdot \varepsilon$$

13.14 < **55.46** ✓

On:

λ_w: Esveltesa de l'ànima. λ_w : *13.14*

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$\lambda_{màx}$: Esveltesa màxima. $\lambda_{màx}$: *55.46*

$$\lambda_{max} = \frac{72}{\eta} \cdot \varepsilon$$

η: Coeficient que permet considerar la resistència addicional en règim plàstic deguda a l'enduriment per deformació del material. η : *1.20*

ε: Factor de reducció. ε : *0.92*

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Essent:

f_{ref}: Límit elàstic de referència. f_{ref} : *235.00* MPa

f_y: Límit elàstic. f_y : *275.00* MPa

Resistència a tall Y (Codi Estructural, Article A22.6.2.6)

La comprovació no es realitza, ja que no hi ha esforç tallant.

Resistència a moment flector Y i força tallant Z combinats (Codi Estructural, Article A22.6.2.8)

No és necessari reduir la resistència de càlcul a flexió, ja que l'esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim V_{Ed} no és superior al 50% de la resistència de càlcul a tallant $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$ **2.00 kN ≤ 99.19 kN** ✓

Els esforços sol·licitants de càlcul pèssims es produïxen per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·G1.

V_{Ed}: Valor de càlcul de l'esforç tallant. V_{Ed} : *2.00* kN

$V_{c,Rd}$: Valor de càlcul de la resistència a esforç tallant. $V_{c,Rd}$: *198.39* kN

Resistència a moment flector Z i força tallant Y combinats (Codi Estructural, Article A22.6.2.8)

No hi ha interacció entre moment flector i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no precedeix.

Resistència a flexió i axial combinats (Codi Estructural, Article A22.6.2.9)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{M_{y,Ed}}{M_{N,Rd,y}} \leq 1$$ η : ***0.063*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot \frac{f_y}{\gamma_{M1}}} + k_{yy} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot \frac{f_y}{\gamma_{M1}}} + k_{yz} \cdot \frac{M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot \frac{f_y}{\gamma_{M1}}} \leq 1$$ η : ***0.093*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot \frac{f_y}{\gamma_{M1}}} + k_{zy} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot \frac{f_y}{\gamma_{M1}}} + k_{zz} \cdot \frac{M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot \frac{f_y}{\gamma_{M1}}} \leq 1$$ η : ***0.063*** ✓

Els esforços sol·licitants de càlcul pèssims es produïxen en el nus N2, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·G1.

On:

$N_{c,Ed}$: Valor de càlcul de la força de compressió. $N_{c,Ed}$: *33.07* kN

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Valors de càlcul dels moments sol·licitants pèssims, segons els eixos Y i Z, respectivament. $M_{y,Ed}^{+}$: *4.07* kN·m; $M_{z,Ed}^{+}$: *0.00* kN·m

Classe: Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels seus elements plans, per a axial i flexió simple. **Classe** : *1*

$M_{N,Rd,y}$: Moment resistent plàstic reduït a causa de l'esforç axial, al voltant de l'eix Y. $M_{N,Rd,y}$: *64.27* kN·m

$$M_{N,Rd,y} = M_{pl,Rdy} \cdot (1-n)/(1-0.5 \cdot a) \leq M_{pl,Rd,y}$$

Essent:

$$n = N_{c,Ed}/N_{pl,Rd}$$ n : *0.029*

$N_{pl,Rd}$: Resistència a compressió de la secció bruta. $N_{pl,Rd}$: *1126.19* kN

$M_{pl,Rd,y}$: Resistència a flexió de la secció bruta en règim plàstic, respecte a l'eix Y. $M_{pl,Rd,y}$: *64.27* kN·m

$$a = (A - 2 \cdot b \cdot t_f)/A \leq 0.5$$ a : *0.22*

A: Àrea de la secció bruta. A : *43.00* cm²

b: Ample total de la secció. b : *14.00* cm

t_f: Espessor de l'ala. t_f : *12.00* mm

Resistència a vinclament: (Codi Estructural, Article 6.3.3)

A: Àrea de la secció bruta. A : *43.00* cm²

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Mòduls resistents plàstics corresponents a la fibra amb major tensió, al voltant dels eixos Y i Z, respectivament. $W_{pl,y}$: *245.40* cm³; $W_{pl,z}$: *119.80* cm³

f_y: Límit elàstic. f_y : *275.00* MPa

γ_{M1}: Coeficient parcial de seguretat del material. γ_{M1} : *1.05*

K_{yy}, K_{yz}, K_{zy}, K_{zz}: Coeficients d'interacció.

$$k_{yy} = C_{m,y} \cdot C_{m,LT} \cdot \frac{\mu_y}{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}} \cdot \frac{1}{C_{yy}}$$

$$k_{yy} = C_{m,y} \cdot C_{m,LT} \cdot \frac{\mu_y}{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}} \cdot \frac{1}{C_{yy}} \cdot 0.6 \cdot \sqrt{\frac{w_z}{w_y}}$$

K_{yy} : *1.01*

$$k_{yz} = C_{m,z} \cdot \frac{\mu_y}{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}} \cdot \frac{1}{C_{yz}} \cdot 0.6 \cdot \sqrt{\frac{w_z}{w_y}}$$

K_{yz} : *0.69*

$$k_{zy} = C_{m,y} \cdot C_{m,LT} \cdot \frac{\mu_z}{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}} \cdot \frac{1}{C_{zy}} \cdot 0.6 \cdot \sqrt{\frac{w_y}{w_z}}$$

K_{zy} : *0.53*

$$k_{zz} = C_{m,z} \cdot \frac{\mu_z}{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}} \cdot \frac{1}{C_{zz}}$$

K_{zz} : *1.01*

Termes auxiliars:

$$\mu_y = \frac{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}}{1 - \chi_y \cdot \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}}$$

μ_y : *1.00*

$$\mu_z = \frac{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}}{1 - \chi_z \cdot \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}}$$

μ_z : *1.00*

$$C_{yy} = 1 + (w_y - 1) \cdot \left[\left(2 - \frac{1.6}{w_y} \cdot C_{my}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max} - \frac{1.6}{w_y} \cdot C_{my}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max}^2 \right) \cdot n_{pl} - b_{LT} \right] \geq \frac{W_{el,y}}{W_{pl,y}}$$

C_{yy} : *1.00*

$$C_{yz} = 1 + (w_z - 1) \cdot \left[\left(2 - 14 \cdot \frac{C_{mz}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max}^2}{w_z^5} \right) \cdot n_{pl} - c_{LT} \right] \geq 0.6 \cdot \sqrt{\frac{w_z}{w_y}} \cdot \frac{W_{el,z}}{W_{pl,z}}$$

C_{yz} : *1.01*

$$C_{zy} = 1 + (w_y - 1) \cdot \left[\left(2 - 14 \cdot \frac{C_{my}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max}^2}{w_y^5} \right) \cdot n_{pl} - d_{LT} \right] \geq 0.6 \cdot \sqrt{\frac{w_y}{w_z}} \cdot \frac{W_{el,y}}{W_{pl,y}}$$

C_{zy} : *0.99*

$$C_{zz} = 1 + (w_z - 1) \cdot \left[\left(2 - \frac{1.6}{w_z} \cdot C_{mz}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max} - \frac{1.6}{w_z} \cdot C_{mz}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max}^2 - e_{LT} \right) \cdot n_{pl} \right] \geq \frac{W_{el,z}}{W_{pl,z}}$$

C_{zz} : *1.01*

$$a_{LT} = 1 - \frac{I_t}{I_y} \geq 0$$

a_{LT} : *0.99*

$$b_{LT} = 0.5 \cdot a_{LT} \cdot \bar{\lambda}_0^2 \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot M_{pl,Rd,y}} \cdot \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}}$$

b_{LT} : *0.00*

$$c_{LT} = 10 \cdot a_{LT} \cdot \frac{\bar{\lambda}_0^2}{5 + \bar{\lambda}_z^4} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{C_{m,y} \cdot \chi_{LT} \cdot M_{pl,Rd,y}}$$

c_{LT} : *0.00*

$$d_{LT} = 2 \cdot a_{LT} \cdot \frac{\bar{\lambda}_0}{0.1 + \bar{\lambda}_z^4} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{C_{m,y} \cdot \chi_{LT} \cdot M_{pl,Rd,y}} \cdot \frac{M_{z,Ed}}{C_{m,z} \cdot M_{pl,Rd,z}}$$

d_{LT} : *0.00*

$$e_{LT} = 1.7 \cdot a_{LT} \cdot \frac{\bar{\lambda}_0}{0.1 + \bar{\lambda}_z^4} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{C_{m,y} \cdot \chi_{LT} \cdot M_{pl,Rd,y}}$$

e_{LT} : *0.00*

$$w_y = \frac{W_{pl,y}}{W_{el,y}} \leq 1.5$$

w_y : *1.14*

$$w_z = \frac{W_{pl,z}}{W_{el,z}} \leq 1.5$$

w_z : *1.50*

$$n_{pl} = \frac{N_{Ed}}{N_{pl,Rd}}$$

n_{pl} : *0.03*

Ja que:

$$\bar{\lambda}_0 \leq 0.2 \cdot \sqrt{C_1} \cdot \sqrt[4]{\left(1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}\right) \cdot \left(1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,T}}\right)}$$

0.00 ≤ **0.20**

$$C_{m,y} = C_{m,y,0}$$

$C_{m,y}$: *1.00*

$$C_{m,z} = C_{m,z,0}$$

$C_{m,z}$: *1.00*

$$C_{m,LT} = 1.00$$

$C_{m,LT}$: *1.00*

$C_{m,y,0}$, $C_{m,z,0}$: Coeficients per a l'obtenció de la distribució uniforme del moment equivalent.

$C_{m,y,0}$: *1.00*
$C_{m,z,0}$: *1.00*

C_1: Coeficient que depèn de la càrrega i de les condicions de vinculació dels extrems.

C_1 : *1.00*

χ_y, χ_z: Coeficients de reducció per vinclament, al voltant dels eixos Y i Z, respectivament.

χ_y : *1.00*
χ_z : *1.00*

χ_{LT}: Coeficient de reducció per a vinclament lateral torsional.

χ_{LT} : *1.00*

$\bar{\lambda}_{màx}$: Esveltesa màxima entre $\bar{\lambda}_y$ y $\bar{\lambda}_z$.

$\bar{\lambda}_{màx}$: *0.79*

$\bar{\lambda}_y$, **$\bar{\lambda}_z$**: Esvelteses reduïdes en relació als eixos I i Z, respectivament.

$\bar{\lambda}_y$: *0.48*
$\bar{\lambda}_z$: *0.79*

$\bar{\lambda}_{LT}$: Esveltesa adimensional de vinclament lateral.

$\bar{\lambda}_{LT}$: *0.00*

$\bar{\lambda}_0$: Esveltesa adimensional de vinclament lateral quan actua un moment uniforme.

$\bar{\lambda}_0$: *0.00*

$W_{el,y}$, **$W_{el,z}$**: Mòduls resistents elàstics corresponents a la fibra comprimida, al voltant dels eixos Y i Z, respectivament.

$W_{el,y}$: *215.57* cm³
$W_{el,z}$: *78.53* cm³

$N_{cr,y}$: Esforç axial crític elàstic per vinclament per flexió al voltant de l'eix Y.

$N_{cr,y}$: *5210.46* kN

$N_{cr,z}$: Esforç axial crític elàstic per vinclament per flexió al voltant de l'eix Z.

$N_{cr,z}$: *1898.07* kN

$N_{cr,T}$: Esforç axial crític elàstic per vinclament per torsió.

$N_{cr,T}$: ∞

I_y: Inèrcia a flexió al voltant de l'eix Y.

I_y : *1509.00* cm4

I_t: Mòdul de torsió uniforme

I_t : *20.16* cm4

Resistència a flexió, axial i tallant combinats (Codi Estructural, Article A22.6.2.10)

No cal reduir les resistències de càlcul a flexió i a axial, ja que es pot ignorar l'efecte d'abonyegament per esforç tallant i, a més a més, el esforç tallant sol·licitador de càlcul pèssim $\mathbf{V_{Ed}}$ és més petit o igual que el 50% de l'esforç tallant resistent de càlcul $\mathbf{V_{c,Rd}}$.

Els esforços sol·licitants de càlcul pèssims es produïxen per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·G1.

$$\mathbf{V_{Ed,z}} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$ **2.00 kN ≤ 99.19 kN** ✓

On:

$\mathbf{V_{Ed,z}}$: Valor de càlcul de l'esforç tallant. $\mathbf{V_{Ed,z}}$: *2.00* kN

$\mathbf{V_{c,Rd,z}}$: Valor de càlcul de la resistència a esforç tallant. $\mathbf{V_{c,Rd,z}}$: *198.39* kN

Resistència a torsió (Codi Estructural, Article A22.6.2.7)

La comprovació no procedeix, ja que no hi ha moment torçor.

Resistència a tallant Z i moment de torsió combinats (Codi Estructural, Article A22.6.2.7)

No hi ha interacció entre moment torçor i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.

Resistència a tallant Y i moment de torsió combinats (Codi Estructural, Article A22.6.2.7)

No hi ha interacció entre moment torçor i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.

2.2.1.5. Comprovacions E.L.U. (Resumit)

Barres	COMPROVACIONS (CODI ESTRUCTURAL)														Estat
	λ_w	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	M_ZV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	
N1/N15	N.P.[1]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	x: 0 m η = 37.5	M_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[7]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[8]	N.P.[9]	N.P.[9]	**COMPLEIX η = 37.5**
N15/N9	N.P.[1]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	x: 0 m η = 36.8	M_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0.75 m η < 0.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[5]	x: 0.375 m η = 36.7	N.P.[7]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[8]	N.P.[9]	N.P.[9]	**COMPLEIX η = 36.8**
N9/N5	N.P.[1]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	x: 0 m η = 0.3	M_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m η < 0.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[5]	x: 0 m η = 0.3	N.P.[7]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[8]	N.P.[9]	N.P.[9]	**COMPLEIX η = 0.3**
N5/N6	x: 0.238 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[10]	x: 1.9 m η = 1.3	M_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m η = 0.4	V_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0.238 m η < 0.1	N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[7]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[8]	N.P.[9]	N.P.[9]	**COMPLEIX η = 1.3**
N6/N7	x: 0.281 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	η < 0.1	N_{Ed} = 0.00 N.P.[10]	x: 2.25 m η = 1.8	M_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m η = 0.5	V_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0.281 m η < 0.1	N.P.[5]	x: 2.25 m η = 1.8	x: 0.281 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[8]	N.P.[9]	N.P.[9]	**COMPLEIX η = 1.8**
N7/N8	x: 0.281 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	η < 0.1	x: 2.25 m η = 1.8	M_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m η = 0.5	V_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0.281 m η < 0.1	N.P.[5]	x: 2.25 m η = 1.8	x: 0.281 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[8]	N.P.[9]	N.P.[9]	**COMPLEIX η = 1.8**
N3/N10	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	x: 0 m η = 9.4	x: 0 m η = 1.2	M_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	η = 0.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	η < 0.1	N.P.[5]	x: 0 m η = 10.1	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[8]	N.P.[9]	N.P.[9]	**COMPLEIX η = 10.1**
N10/N18	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	x: 0 m η = 2.6	x: 0 m η = 0.3	M_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	η < 0.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	η < 0.1	N.P.[5]	x: 0 m η = 2.9	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[8]	N.P.[9]	N.P.[9]	**COMPLEIX η = 2.9**
N18/N6	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 0.3	M_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	η < 0.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m η < 0.1	N.P.[5]	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[8]	N.P.[9]	N.P.[9]	**COMPLEIX η = 0.6**
N2/N20	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	x: 0 m η = 2.9	x: 0 m η = 6.3	M_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	η = 1.0	V_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	η < 0.1	N.P.[5]	x: 0 m η = 9.3	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[8]	N.P.[9]	N.P.[9]	**COMPLEIX η = 9.3**
N20/N12	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	x: 0 m η = 0.9	x: 0 m η = 1.3	M_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	η = 0.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	η < 0.1	N.P.[5]	x: 0 m η = 2.2	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[8]	N.P.[9]	N.P.[9]	**COMPLEIX η = 2.2**
N12/N17	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	x: 0 m η = 0.8	x: 0 m η = 1.0	M_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	η = 0.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	η < 0.1	N.P.[5]	x: 0 m η = 1.9	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[8]	N.P.[9]	N.P.[9]	**COMPLEIX η = 1.9**
N17/N8	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.4	M_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	η = 0.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m η < 0.1	N.P.[5]	x: 0 m η = 0.5	x: 0 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[8]	N.P.[9]	N.P.[9]	**COMPLEIX η = 0.5**
N9/N18	x: 0.238 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[10]	x: 1.9 m η = 33.5	M_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m η = 10.9	V_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0.238 m η < 0.1	N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[7]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[8]	N.P.[9]	N.P.[9]	**COMPLEIX η = 33.5**
N10/N11	x: 0.281 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	η < 0.1	x: 2.25 m η = 54.9	M_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m η = 15.8	V_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0.281 m η < 0.1	N.P.[5]	x: 2.25 m η = 55.0	x: 0.281 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[8]	N.P.[9]	N.P.[9]	**COMPLEIX η = 55.0**
N19/N20	x: 0.225 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	η = 0.3	x: 2.925 m η = 24.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 4.5 m η = 9.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0.225 m η < 0.1	N.P.[5]	x: 2.925 m η = 24.4	x: 0.225 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[8]	N.P.[9]	N.P.[9]	**COMPLEIX η = 24.4**
N14/N15	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[10]	x: 0 m η = 0.4	M_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m η = 0.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m η < 0.1	N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[7]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[8]	N.P.[9]	N.P.[9]	**COMPLEIX η = 0.4**
N16/N17	x: 0.281 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	η = 0.1	N_{Ed} = 0.00 N.P.[10]	x: 2.25 m η = 10.3	M_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m η = 2.8	V_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0.281 m η < 0.1	N.P.[5]	x: 2.25 m η = 10.4	x: 0.281 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[8]	N.P.[9]	N.P.[9]	**COMPLEIX η = 10.4**
N4/N19	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	x: 0 m η = 4.9	x: 0 m η = 5.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	η = 0.8	V_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	η < 0.1	N.P.[5]	x: 0 m η = 10.1	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[8]	N.P.[9]	N.P.[9]	**COMPLEIX η = 10.1**
N19/N11	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	x: 0 m η = 3.7	x: 0 m η = 1.2	M_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	η = 0.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	η < 0.1	N.P.[5]	x: 0 m η = 4.9	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[8]	N.P.[9]	N.P.[9]	**COMPLEIX η = 4.9**
N11/N16	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	x: 0 m η = 0.9	x: 0 m η = 0.8	M_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	η = 0.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	η < 0.1	N.P.[5]	x: 0 m η = 1.7	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[8]	N.P.[9]	N.P.[9]	**COMPLEIX η = 1.7**
N16/N7	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.4	M_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	η = 0.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m η < 0.1	N.P.[5]	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[8]	N.P.[9]	N.P.[9]	**COMPLEIX η = 0.6**

Barres	COMPROVACIONS (CODI ESTRUCTURAL)														Estat
	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	M_ZV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y		
N1/N14	x: 2.527 m η = 23.3	N_{Ed} = 0.00 N.P.[10]	x: 2.527 m η = 2.4	M_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m η = 0.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0.211 m η < 0.1	N.P.[5]	x: 2.106 m η = 25.7	x: 0.211 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[8]	N.P.[9]	N.P.[9]		**COMPLEIX η = 25.7**

Notació:
λ_w: Abonyegament de l'ànima induïda per l'ala comprimida
N_t: Resistència a tracció
N_c: Resistència a compressió
M_Y: Resistència a flexió eix Y
M_Z: Resistència a flexió eix Z
V_Z: Resistència a tall Z
V_Y: Resistència a tall Y
M_YV_Z: Resistència a moment flector Y i força tallant Z combinats
M_ZV_Y: Resistència a moment flector Z i força tallant Y combinats
NM_YM_Z: Resistència a flexió i axial combinats
$NM_YM_ZV_YV_Z$: Resistència a flexió, axial i tallant combinats
M_t: Resistència a torsió
M_tV_Z: Resistència a tallant Z i moment de torsió combinats
M_tV_Y: Resistència a tallant Y i moment de torsió combinats
x: Distància a l'origen de la barra
η: Coeficient d'aprofitament (%)
N.P.: No procedeix

Comprovacions que no procedeixen (N.P.):
[1] La comprovació no procedeix, ja que no hi ha moment flector que comprimeixi un ala, de manera que es pugui desenvolupar el fenomen d'abonyegament de l'ànima induïda per l'ala comprimida.
[2] La comprovació no procedeix, ja que no hi ha axial de tracció.
[3] La comprovació no es realitza, ja que no hi ha moment flector.
[4] La comprovació no es realitza, ja que no hi ha esforç tallant.
[5] No hi ha interacció entre moment flector i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no precedeix.
[6] No hi ha interacció entre axial i moment flector ni entre moments flectors en ambdues direccions per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.
[7] No hi ha interacció entre moment flector, axial i tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.
[8] La comprovació no procedeix, ja que no hi ha moment torçor.
[9] No hi ha interacció entre moment torçor i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.
[10] La comprovació no es realitza, ja que no hi ha axial de compressió.

2.2.2. Bigues

2.2.2.1. Esforços

Referències:

N: Esforç axial (kN)
Vy: Esforç tallant segons l'eix local Y de la barra. (kN)
Vz: Esforç tallant segons l'eix local Z de la barra. (kN)
Mt: Moment torçor (kN·m)
My: Moment flector en el pla 'XZ' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Y' de la barra). (kN·m)
Mz: Moment flector en el pla 'XY' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Z' de la barra). (kN·m)

2.2.2.1.1. Hipòtesi

Esforços en barres, per hipòtesis										
Barra	Hipòtesi	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.475 m	0.950 m	1.425 m	1.900 m	2.375 m	2.850 m	3.325 m	3.800 m
N1/N3	Pes propi	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vz	-3.180	-2.132	-1.083	-0.035	1.013	2.062	3.110	4.159	5.207
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	1.26	2.03	2.29	2.06	1.33	0.10	-1.63	-3.85
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	G1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		Vz	-14.385	-9.635	-4.885	-0.135	4.615	9.365	14.115	18.865	23.615
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	5.70	9.15	10.35	9.28	5.96	0.38	-7.45	-17.54
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01

Esforços en barres, per hipòtesis										
Barra	Hipòtesi	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.563 m	1.125 m	1.688 m	2.250 m	2.813 m	3.375 m	3.938 m	4.500 m
N3/N4	Pes propi	N	0.046	0.046	0.046	0.046	0.046	0.046	0.046	0.046	0.046
		Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vz	-4.905	-3.663	-2.421	-1.180	0.062	1.303	2.545	3.787	5.028
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-3.96	-1.55	0.16	1.18	1.49	1.11	0.03	-1.75	-4.23
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	G1	N	0.205	0.205	0.205	0.205	0.205	0.205	0.205	0.205	0.205
		Vy	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
		Vz	-22.243	-16.618	-10.993	-5.368	0.257	5.882	11.507	17.132	22.757
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-18.00	-7.07	0.69	5.29	6.73	5.01	0.11	-7.94	-19.16
		Mz	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00

Esforços en barres, per hipòtesis										
Barra	Hipòtesi	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.563 m	1.125 m	1.688 m	2.250 m	2.813 m	3.375 m	3.938 m	4.500 m
N4/N2	Pes propi	N	0.268	0.268	0.268	0.268	0.268	0.268	0.268	0.268	0.268
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-5.884	-4.642	-3.401	-2.159	-0.918	0.324	1.566	2.807	4.049
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-4.67	-1.71	0.55	2.11	2.98	3.14	2.61	1.38	-0.55
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	G1	N	1.215	1.215	1.215	1.215	1.215	1.215	1.215	1.215	1.215
		Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vz	-26.654	-21.029	-15.404	-9.779	-4.154	1.471	7.096	12.721	18.346
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-21.17	-7.75	2.49	9.58	13.49	14.25	11.84	6.27	-2.47
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esforços en barres, per hipòtesis									
Barra	Hipòtesi	Esforç	Posicions en la barra						
			0.000 m	0.192 m	0.383 m	0.575 m	0.767 m	0.958 m	1.150 m
N13/N1	Pes propi	N	-3.471	-3.471	-3.471	-3.471	-3.471	-3.471	-3.471
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-1.269	-0.846	-0.423	0.000	0.423	0.846	1.269
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.20	0.32	0.36	0.32	0.20	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	G1	N	-17.059	-17.059	-17.059	-17.059	-17.059	-17.059	-17.059
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

2.2.2.1.2. Combinacions

Esforços en barres, per combinació											
Barra	Combinació		Esforç	Posicions en la barra								
	Tipus	Descripció		0.000 m	0.475 m	0.950 m	1.425 m	1.900 m	2.375 m	2.850 m	3.325 m	3.800 m
N1/N3	Formigó	0.8·PP+0.8·G1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			Vz	-14.052	-9.414	-4.775	-0.136	4.503	9.142	13.780	18.419	23.058
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	5.57	8.94	10.11	9.07	5.83	0.39	-7.26	-17.11
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		1.35·PP+0.8·G1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			Vz	-15.801	-10.586	-5.371	-0.155	5.060	10.276	15.491	20.706	25.922
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	6.27	10.06	11.37	10.20	6.56	0.44	-8.15	-19.23
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02
		0.8·PP+1.35·G1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
			Vz	-21.964	-14.713	-7.461	-0.210	7.041	14.292	21.544	28.795	36.046
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	8.71	13.98	15.80	14.18	9.11	0.60	-11.36	-26.76
			Mz	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02
		1.35·PP+1.35·G1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
			Vz	-23.713	-15.885	-8.057	-0.229	7.598	15.426	23.254	31.082	38.910
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	9.40	15.09	17.06	15.31	9.84	0.65	-12.25	-28.87
			Mz	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02

Esforços en barres, per combinació											
Barra	Combinació		Esforç	Posicions en la barra								
	Tipus	Descripció		0.000 m	0.563 m	1.125 m	1.688 m	2.250 m	2.813 m	3.375 m	3.938 m	4.500 m
N3/N4	Formigó	0.8·PP+0.8·G1	N	0.201	0.201	0.201	0.201	0.201	0.201	0.201	0.201	0.201
			Vy	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
			Vz	-21.718	-16.225	-10.731	-5.238	0.255	5.748	11.242	16.735	22.228
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-17.57	-6.89	0.69	5.18	6.58	4.89	0.11	-7.76	-18.71
			Mz	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+0.8·G1	N	0.227	0.227	0.227	0.227	0.227	0.227	0.227	0.227	0.227
			Vy	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
			Vz	-24.415	-18.239	-12.063	-5.887	0.289	6.465	12.641	18.818	24.994
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-19.74	-7.75	0.78	5.83	7.40	5.50	0.13	-8.72	-21.04
			Mz	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·G1	N	0.314	0.314	0.314	0.314	0.314	0.314	0.314	0.314	0.314
			Vy	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
			Vz	-33.951	-25.364	-16.777	-8.190	0.397	8.984	17.571	26.158	34.745
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-27.47	-10.78	1.07	8.09	10.28	7.64	0.18	-12.12	-29.25
			Mz	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·G1	N	0.340	0.340	0.340	0.340	0.340	0.340	0.340	0.340	0.340
			Vy	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
			Vz	-36.649	-27.379	-18.109	-8.839	0.431	9.701	18.970	28.240	37.510
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-29.64	-11.64	1.16	8.74	11.10	8.25	0.19	-13.09	-31.58
			Mz	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00

Esforços en barres, per combinació											
Barra	Combinació		Esforç	Posicions en la barra								
	Tipus	Descripció		0.000 m	0.563 m	1.125 m	1.688 m	2.250 m	2.813 m	3.375 m	3.938 m	4.500 m
N4/N2	Formigó	0.8·PP+0.8·G1	N	1.187	1.187	1.187	1.187	1.187	1.187	1.187	1.187	1.187
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-26.031	-20.537	-15.044	-9.551	-4.058	1.436	6.929	12.422	17.916
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-20.67	-7.58	2.43	9.35	13.18	13.91	11.56	6.12	-2.41
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+0.8·G1	N	1.334	1.334	1.334	1.334	1.334	1.334	1.334	1.334	1.334
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-29.267	-23.091	-16.914	-10.738	-4.562	1.614	7.790	13.966	20.142
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-23.24	-8.52	2.73	10.51	14.81	15.64	13.00	6.88	-2.71
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·G1	N	1.855	1.855	1.855	1.855	1.855	1.855	1.855	1.855	1.855
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-40.690	-32.103	-23.516	-14.929	-6.342	2.245	10.832	19.419	28.006
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-32.31	-11.84	3.80	14.62	20.60	21.75	18.07	9.56	-3.77
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·G1	N	2.003	2.003	2.003	2.003	2.003	2.003	2.003	2.003	2.003
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-43.927	-34.657	-25.387	-16.117	-6.847	2.423	11.693	20.963	30.232
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-34.89	-12.78	4.10	15.78	22.24	23.48	19.51	10.33	-4.07
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esforços en barres, per combinació										
Barra	Combinació		Esforç	Posicions en la barra						
	Tipus	Descripció		0.000 m	0.192 m	0.383 m	0.575 m	0.767 m	0.958 m	1.150 m
N13/N1	Formigó	0.8·PP+0.8·G1	N	-16.425	-16.425	-16.425	-16.425	-16.425	-16.425	-16.425
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-1.015	-0.677	-0.338	0.000	0.338	0.677	1.015
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.16	0.26	0.29	0.26	0.16	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+0.8·G1	N	-18.334	-18.334	-18.334	-18.334	-18.334	-18.334	-18.334
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-1.713	-1.142	-0.571	0.000	0.571	1.142	1.713
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.27	0.44	0.49	0.44	0.27	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·G1	N	-25.807	-25.807	-25.807	-25.807	-25.807	-25.807	-25.807
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-1.015	-0.677	-0.338	0.000	0.338	0.677	1.015
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.16	0.26	0.29	0.26	0.16	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·G1	N	-27.716	-27.716	-27.716	-27.716	-27.716	-27.716	-27.716
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-1.713	-1.142	-0.571	0.000	0.571	1.142	1.713

Esforços en barres, per combinació										
Barra	Combinació		Esforç	Posicions en la barra						
	Tipus	Descripció		0.000 m	0.192 m	0.383 m	0.575 m	0.767 m	0.958 m	1.150 m
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.27	0.44	0.49	0.44	0.27	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

2.2.2.1.3. Envolupants

Envolupants dels esforços en barres										
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.475 m	0.950 m	1.425 m	1.900 m	2.375 m	2.850 m	3.325 m	3.800 m
N1/N3	Formigó	$N_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$N_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{mín}$	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
		$Vy_{màx}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$Vz_{mín}$	-23.713	-15.885	-8.057	-0.229	4.503	9.142	13.780	18.419	23.058
		$Vz_{màx}$	-14.052	-9.414	-4.775	-0.136	7.598	15.426	23.254	31.082	38.910
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{màx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	5.57	8.94	10.11	9.07	5.83	0.39	-12.25	-28.87
		$My_{màx}$	0.00	9.40	15.09	17.06	15.31	9.84	0.65	-7.26	-17.11
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		$Mz_{màx}$	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02

Envolupants dels esforços en barres										
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.563 m	1.125 m	1.688 m	2.250 m	2.813 m	3.375 m	3.938 m	4.500 m
N3/N4	Formigó	$N_{mín}$	0.201	0.201	0.201	0.201	0.201	0.201	0.201	0.201	0.201
		$N_{màx}$	0.340	0.340	0.340	0.340	0.340	0.340	0.340	0.340	0.340
		$Vy_{mín}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$Vy_{màx}$	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
		$Vz_{mín}$	-36.649	-27.379	-18.109	-8.839	0.255	5.748	11.242	16.735	22.228
		$Vz_{màx}$	-21.718	-16.225	-10.731	-5.238	0.431	9.701	18.970	28.240	37.510
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{màx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-29.64	-11.64	0.69	5.18	6.58	4.89	0.11	-13.09	-31.58
		$My_{màx}$	-17.57	-6.89	1.16	8.74	11.10	8.25	0.19	-7.76	-18.71
		$Mz_{mín}$	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{màx}$	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolupants dels esforços en barres										
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.563 m	1.125 m	1.688 m	2.250 m	2.813 m	3.375 m	3.938 m	4.500 m
N4/N2	Formigó	$N_{mín}$	1.187	1.187	1.187	1.187	1.187	1.187	1.187	1.187	1.187
		$N_{màx}$	2.003	2.003	2.003	2.003	2.003	2.003	2.003	2.003	2.003
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-43.927	-34.657	-25.387	-16.117	-6.847	1.436	6.929	12.422	17.916
		$Vz_{màx}$	-26.031	-20.537	-15.044	-9.551	-4.058	2.423	11.693	20.963	30.232
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{màx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-34.89	-12.78	2.43	9.35	13.18	13.91	11.56	6.12	-4.07

Envolupants dels esforços en barres										
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra							
			0.000 m	0.563 m	1.125 m	1.688 m	2.250 m	2.813 m	3.375 m	3.938 m	4.500 m
		$My_{màx}$	-20.67	-7.58	4.10	15.78	22.24	23.48	19.51	10.33	-2.41
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{màx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolupants dels esforços en barres								
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra						
			0.000 m	0.192 m	0.383 m	0.575 m	0.767 m	0.958 m	1.150 m
N13/N1	Formigó	$N_{mín}$	-27.716	-27.716	-27.716	-27.716	-27.716	-27.716	-27.716
		$N_{màx}$	-16.425	-16.425	-16.425	-16.425	-16.425	-16.425	-16.425
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-1.713	-1.142	-0.571	0.000	0.338	0.677	1.015
		$Vz_{màx}$	-1.015	-0.677	-0.338	0.000	0.571	1.142	1.713
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{màx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.16	0.26	0.29	0.26	0.16	0.00
		$My_{màx}$	0.00	0.27	0.44	0.49	0.44	0.27	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{màx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

2.2.2.2. Comprovacions E.L.U. i E.L.S.

Bigues	COMPROVACIONS DE RESISTÈNCIA (CODI ESTRUCTURAL)															Estat
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T_c	T_{st}	T_{sl}	TNM_x	TV_x	TV_y	TV_{xSt}	TV_{ySt}	$T,Disp._{sl}$	$T,Disp._{st}$	-	
N1 - N2	Compleix	'0.195 m' Compleix	'8.328 m' η = 42.6	'N4' η = 78.9	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	**COMPLEIX η = 78.9**

Bigues	COMPROVACIONS DE RESISTÈNCIA (CODI ESTRUCTURAL)	Estat
	-	
N13 - N1	N.P.(3)	**NO PROCEDEIX**

Notació:
- *Disp.: Disposicions relatives a les armadures*
- *Arm.: Armadura mínima i màxima*
- *Q: Estat límit d'esgotament enfront de tallant (combinacions no sísmiques)*
- *N,M: Estat límit d'esgotament enfront de sol·licitacions normals (combinacions no sísmiques)*
- *T_c: Estat límit d'esgotament per torsió. Compressió obliqua.*
- *T_{st}: Estat límit d'esgotament per torsió. Tracció a l'ànima.*
- *T_{sl}: Estat límit d'esgotament per torsió. Tracció a les armadures longitudinals.*
- *TNM_x: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i esforços normals. Flexió al voltant de l'eix X.*
- *TV_x: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i tallant en l'eix X. Compressió obliqua*
- *TV_y: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i tallant en l'eix Y. Compressió obliqua*
- *TV_{xSt}: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i tallant en l'eix X. Tracció a l'ànima.*
- *TV_{ySt}: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i tallant en l'eix Y. Tracció a l'ànima.*
- *$T,Disp._{sl}$: Estat límit d'esgotament per torsió. Separació entre les barres de l'armadura longitudinal.*
- *$T,Disp._{st}$: Estat límit d'esgotament per torsió. Separació entre les barres de l'armadura transversal.*
- *-: -*
- *x: Distància a l'origen de la barra*
- *η: Coeficient d'aprofitament (%)*
- *N.P.: No procedeix*

Comprovacions que no procedeixen (N.P.):
- *(1) La comprovació no procedeix, ja que no hi ha moment torçor.*
- *(2) La comprovació no procedeix, ja que no hi ha interacció entre torsió i esforços normals.*
- *(3) No hi ha esforços que produeixin tensions normals per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.*

Bigues	COMPROVACIONS DE FISSURACIÓ (CODI ESTRUCTURAL)	Estat

	$W_{k,C,sup.}$	$W_{k,C,Lat.Dre.}$	$W_{k,C,inf.}$	$W_{k,C,Lat.Esq.}$	σ_{sr}	V_{fis}	-	
N1 - N2	x: 8.328 m Compleix	N.P.(1)	x: 10.789 m Compleix	N.P.(1)	x: 8.328 m Compleix	Compleix	N.P.(2)	**COMPLEIX**

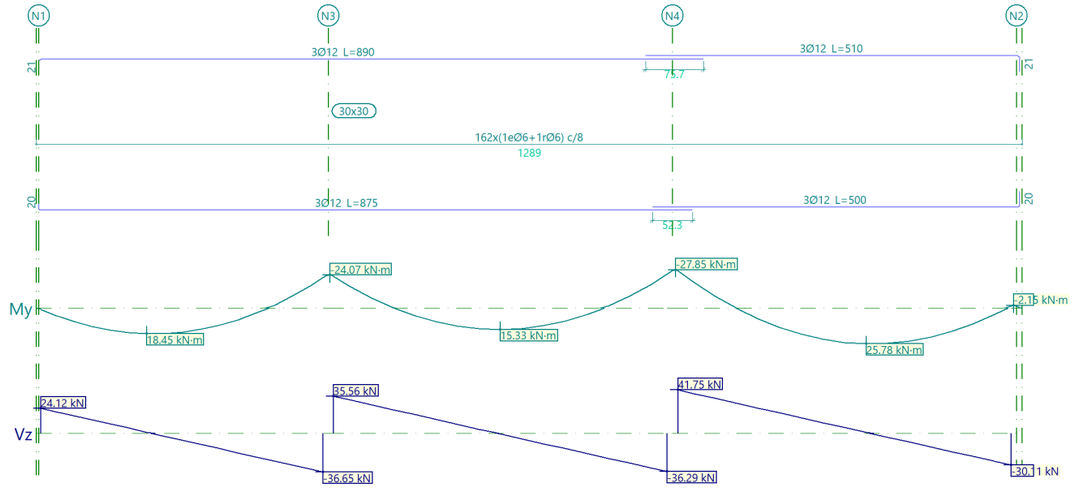
Bigues	COMPROVACIONS DE FISSURACIÓ (CODI ESTRUCTURAL)	Estat
	-	
N13 - N1	N.P.(2)	**NO PROCEDEIX**

Notació:
- *$W_{k,C,sup.}$: Càlcul de l'ample de fissura: Cara superior*
- *$W_{k,C,Lat.Dre.}$: Càlcul de l'ample de fissura: Cara lateral dreta*
- *$W_{k,C,inf.}$: Càlcul de l'ample de fissura: Cara inferior*
- *$W_{k,C,Lat.Esq.}$: Càlcul de l'ample de fissura: Cara lateral esquerra*
- *σ_{sr}: Àrea mínima d'armadura*
- *V_{fis}: Fissuració deguda a tensions tangencials de tallant*
- *-: -*
- *x: Distància a l'origen de la barra*
- *η: Coeficient d'aprofitament (%)*
- *N.P.: No procedeix*

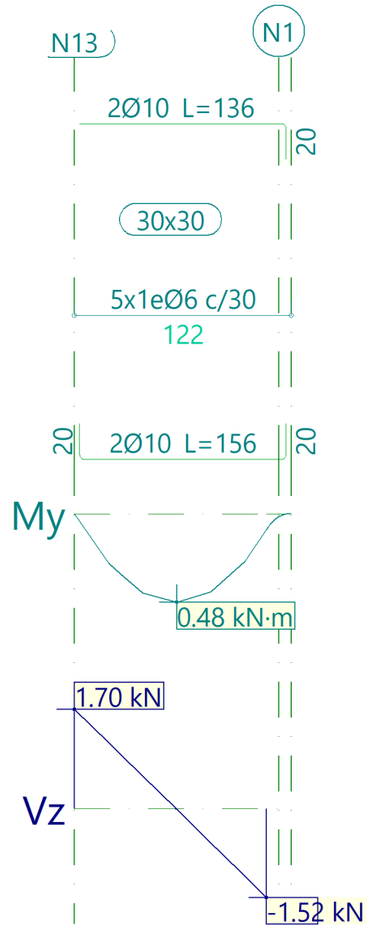
Comprovacions que no procedeixen (N.P.):
- *(1) La comprovació no procedeix, ja que la tensió de tracció màxima en el formigó no supera la resistència a tracció d'aquest.*
- *(2) No hi ha esforços que produeixin tensions normals per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.*

Comprovacions de fletxa			
Bigues	**A termini infinit (Quasipermanent)** $f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim}$= L/250	**Activa (Quasipermanent)** $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim}$= L/500	Estat
N1 - N2	$f_{T,max}$: 2.44 mm $f_{T,lim}$: 15.80 mm	$f_{A,max}$: 2.14 mm $f_{A,lim}$: 7.90 mm	**COMPLEIX**
N13 - N1	$f_{T,max}$: 0.00 mm $f_{T,lim}$: 4.32 mm	$f_{A,max}$: 0.00 mm $f_{A,lim}$: 2.16 mm	**COMPLEIX**

2.2.2.3. Llistat d'armats



Pòrtic 2			Tram:		
Secció			30x30		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Moment mín.	[kN·m]		-24.07	-27.85	-18.60
x	[m]		3.78	8.30	8.54
Moment màx.	[kN·m]		18.45	15.33	25.78
x	[m]		1.38	6.01	10.79
Tallant mín.	[kN]		-36.65	-36.29	-30.11
x	[m]		3.69	8.19	12.69
Tallant màx.	[kN]		35.56	41.75	38.26
x	[m]		3.83	8.33	8.54
Torçor mín.	[kN]		--	--	--
x	[m]		--	--	--
Torçor màx.	[kN]		--	--	--
x	[m]		--	--	--
Àrea Sup.	[cm²]	Real	3.39	3.39	3.39
		Nec.	2.26	2.64	2.64
Àrea Inf.	[cm²]	Real	3.39	3.39	3.39
		Nec.	1.71	1.49	2.43
Àrea Transv.	[cm²/m]	Real	10.60	10.60	10.60
		Nec.	3.95	4.49	4.12
F. Activa			2.14 mm, L/1848 (L: 3.95 m)		
F. A termini infinit			2.44 mm, L/1621 (L: 3.95 m)		



Pòrtic 1		Tram:		
Secció		30x30		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L
Moment mín.	[kN·m]	--	--	--
x	[m]	--	--	--
Moment màx.	[kN·m]	--	--	--
x	[m]	--	--	--
Tallant mín.	[kN]	--	-0.01	-1.52
x	[m]	--	0.58	1.08
Tallant màx.	[kN]	1.70	0.56	--
x	[m]	0.00	0.38	--
Torçor mín.	[kN]	--	--	--
x	[m]	--	--	--
Torçor màx.	[kN]	--	--	--
x	[m]	--	--	--

Pòrtic 1			Tram:		
Secció			30x30		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Àrea Sup.	[cm²]	Real	**0.99**	**1.57**	**1.57**
		Nec.	0.00	0.00	0.00
Àrea Inf.	[cm²]	Real	**1.57**	**1.57**	**1.57**
		Nec.	0.00	0.00	0.00
Àrea Transv.	[cm²/m]	Real	**1.88**	**1.88**	**1.88**
		Nec.	0.18	0.06	0.16
F. Activa			**0.00 mm, <L/1000 (L: 1.08 m)**		
F. A termini infinit			**0.00 mm, <L/1000 (L: 1.08 m)**		

Annex 08

Pla de Control de Qualitat

ÍNDEX

1. Introducció 1
2. Control de la documentació. 3
3. Control mitjançant assaigs. 5
4. Valoració econòmica 5
5. Annex1 Llistat de documentació dels materials
6. Annex2 Llistat d'assaigs a realitzar i lotificació.

1. INTRODUCCIÓ

1.1 Objecte i plantejament general

Per tal d'assolir els nivells de qualitat recollits al Plec de Condicions Tècniques de l'obra (PCT), del projecte de REFORMA DE LA FAÇANA DE L'ATENEU, a TORRELLES DE LLOBREGAT, s'han definit i programat una sèrie d'operacions de control (inspeccions i assaigs), que han de servir de base al pla d'autocontrol de qualitat del contractista (PAQ), **constituint el nivell mínim exigible**. Aquestes operacions de control seran realitzades pel contractista sota la supervisió de la Direcció d'Execució de l'Obra (DEO).

Aquest document pretén establir unes directrius i uns processos a seguir per realitzar un control de qualitat dels materials, que conformen l'obra que ens ocupa, indicant quins materials controlarem, què controlarem de cadascun d'ells i del seu procés de "transformació" en producte (execució), i del producte final (obra acabada), com, i quin camí hem de seguir en cas de que d'aquest control no s'obtingués un resultat satisfactori.

El CTE estableix les exigències bàsiques de qualitat que han de complir els edificis per tal de satisfer els requisits bàsics de seguretat i habitabilitat. La qualitat final es veu condicionada pels processos d'execució i per la qualitat intrínseca dels materials.
La comprovació del compliment d'aquestes exigències bàsiques es determina durant les 3 fases del control de qualitat.

- Control de recepció en obra dels productes
- Control d'execució de la obra
- Control de la obra acabada

1.2. Procés a realitzar

-A l'inici de la obra:

- Contractista: realitzarà el seu propi **pla d'autocontrol**, complint amb el que s'indica en aquest pla, i haurà de ser aprovat per la DEO que proposarà els canvis que consideri oportuns per tal d'ajustar les actuacions a les necessitats reals de l'obra.
- Direcció d'Execució d'Obra: realitzarà el **programa de control de qualitat**, segons el que s'indica en aquest pla i amb l'Autocontrol de la constructora.

D'aquesta manera, els dos controls s'aniran actualitzant paral·lelament, segons les necessitats pròpies de la obra i les indicacions de la DF.

-Durant el procés de la obra,

- Contractista: Entregarà periòdicament la documentació dels materials i el resultat dels assaigs realitzats, actualitzarà el Pla d'Autocontrol segons les indicacions de la DF i les necessitats pròpies de la obra, realitzarà les fitxes de control d'execució de totes les unitats d'obra segons el (Programa de Punts d'Inspecció)aprovat.
- Direcció d'Execució d'Obra: Comprovarà que la documentació entregada és correcte i coincideix amb les sol·licitacions, realitzarà les fitxes de control d'execució i reclamarà a la constructora els assaigs i documents que cregui necessàries per assegurar la qualitat de la obra.

Abans de portar qualsevol material a l'obra el contractista haurà d'informar a la DF de les seves característiques, tant si estava previst en projecte com si no, i esperar conformitat. La DF podrà en qualsevol moment decidir la realització dels assaigs de control què estimi convenient.

1.3. Pla autocontrol del contractista

Donat que l'aplicació de les esmentades normes ISO ha comportat la unificació de nomenclatures i sistemàtiques, aquest pla de control aprofita l'estructuració que allà es defineix per tal de facilitar la seva integració als sistemes propis de les empreses constructores.
Es tracta de provocar una necessària continuïtat entre el pla de control de projecte i el pla d'autocontrol (o pla de qualitat) del contractista, que deixi clara l'assumpció dels criteris de projecte en el document de la contracta.

Es presenta a continuació, una breu descripció dels apartats que ha de contenir el Pla d'Autocontrol o pla de qualitat de la constructora:

1. Descripció de l'obra. El pla de qualitat comença explicant les característiques generals de l'actuació, recollint especialment aquells aspectes que més es relacionen amb la qualitat de l'obra.

2. Relació d'activitats que es controlen. Relació de les activitats que hauran de ser considerades en el pla de qualitat del contractista.

3. Organització de l'obra. Organigrama on es detallen les persones que intervindran (fins al nivell d'encarregat inclòs), indicant el càrrec i les funcions de cadascú.

4. Revisió del projecte. Llistat dels problemes que s'hagin pogut detectar per a tenir temps suficient pel seu anàlisi, i correcció.

5. Control de documents. Relació dels documents aplicables al projecte controlant les versions vigents (legislació, normatives, documents del projecte, etc.). El pla de control de projecte ha de ser un d'aquests documents.

6. Recull dels procediments d'execució de les activitats que es controlen. Aquests procediments han ser compatibles amb el plec de condicions de projecte.

7. Recepció de materials. Es detallen les operacions de control a realitzar en la recepció de materials: control de certificats, inspeccions visuals, mesures geomètriques, assaigs de laboratori, etc. Aquest apartat, en concret el pla d'assaigs de recepció, haurà d'estar d'acord amb el contingut del pla de control de projecte en el seu apartat de control de materials. Un concepte important relacionat amb aquest punt és el de la traçabilitat, sobretot del formigó utilitzat a la obra.

8. Programa de punts d'inspecció i assaig (PPI/PA) que es demanarà al Contractista durant l'execució de l'obra i abans d'iniciar una tasca, per a verificar les condicions d'execució de les activitats que es controlen.

9. Fitxes d'execució que desenvolupen el programa de punts d'inspecció anterior. Es tracta de sectoritzar l'obra per tal d'establir la relació entre els resultats de les inspeccions i la part d'obra afectada. La fitxa d'execució és el resultat d'aplicar un PPI/PA a un sector determinat. (La DEO també realitzarà les seves pròpies fitxes d'execució per tal de comprovar les diferents unitats d'obra)

10. Formats tipus de "no conformitat" i "accions correctores". Quan una inspecció resulta no acceptable, s'aixeca una no conformitat, que pot ser lleu (de correcció immediata) o greu. En aquest darrer cas, apareix una acció correctora per tal de deixar constància escrita de la solució proposada pel problema concret.

11. El pla de qualitat es completa amb llistats de calibració d'aparells, programació de compres de materials, instruccions tècniques relacionades amb els contractes de subministradors i subcontractistes, etc.

El pla d'autocontrol de l'empresa constructora ha de ser un eina potencialment molt útil per la qualitat final de l'obra i s'haurà d'anar actualitzant durant el transcurs de la obra, ajustant-se a les necessitats pròpies del desenvolupament de l'obra i les peticions que realitzi la DF.

1.4. Fases del control de qualitat.

El control de qualitat de una obra es realitza en tres fases, i cada una d'elles té un objectiu diferent:

1. FASE DE RECEPCIÓ DELS MATERIALS

El control de recepció té per objectiu comprovar les característiques tècniques mínimes exigides que han de reunir els productes, equips i sistemes que s'incorporen de forma permanent a l'edifici projectat, així com les seves condicions de subministrament i les garanties de qualitat.

La DEO realitzarà els següents controls de recepció:

- Control de la documentació dels subministraments.
- Control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques de idoneïtat.
- Control mitjançant resultats d'assaigs realitzats per el propi fabricant.
- Control mitjançant assaigs.

2. FASE D'EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA

La DEO i el contractista controlaran conjuntament tot aquest procés a l'execució de cada unitat d'obra verificant el seu replanteig, els materials emprats, la correcta execució i disposició dels elements constructius i de les instal·lacions, així com les verificacions i resta de controls a realitzar per comprovar la seva conformitat amb el projecte, la legislació aplicable i les normes de bona pràctica constructiva així com les instruccions de la DF.

La DEO realitzarà els següents controls d'execució.

- Control de l'Autocontrol de la constructora i la documentació entregada per les empreses que han executat la unitat d'obra.
- Control mitjançant fitxes d'execució i obra acabada.
- Comprovació de la documentació generada per empreses externes de control de qualitat (si n'hi ha).
- Control mitjançant assaigs.

3. FASE DE OBRA ACABADA

A l'obra acaba, sobre l'edifici o sobre les diferents parts i instal·lacions, parcial o totalment acabades, s'han de realitzar, a més de les que poden establir-se amb caràcter voluntari, les comprovacions i proves de servei previstes i ordenades de la DF i la legislació aplicable.

La DEO realitzarà els següents controls d'obra acabada.

- Control de l'Autocontrol de la constructora i la documentació entregada per les empreses que han executat la unitat d'obra.
- Control mitjançant fitxes d'execució i obra acabada.
- Comprovació de la documentació generada per empreses externes de control de qualitat (OCT) (si n'hi ha).
- Control mitjançant assaigs de obra acabada.

1.5. Normativa d'aplicació.

Les Lleis, Decrets, Normatives i altres documents que s'han considerat per la redacció del present document són:

Marc general

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), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008). RD 173/10 pel que es modifica el Codi tècnic de l'edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació a persones con discapacitat. (BOE 11.03.10)*

EHE-08 Instrucción de hormigón estructural. Capítulo 8. Control

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

Control de qualitat en l'edificació d'habitatges

- D 375/1988 (DOGC: 28/12/88) correcció d'errades (DOGC: 24/2/89) desplegament (DOGC: 24/2/89, 11/10/89, 22/6/92 i 12/9/94)

Normatives de productes, equips i sistemes

Disposiciones para la libre circulación de los productos de construcción

- RD 1630/1992, de 29 de desembre, de transposición de la Directiva 89/106/CEE, modificat pel RD 1329/1995.

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

- RD 312/2005 (BOE: 2/04/2005) i modificació per RD 110/2008 (BOE: 12.02.2008)

Actualización de las fichas de autorización de uso de sistemas de forjados

- R 30/1/1997 (BOE: 6/3/97). *Sempre que no hagin de disposar marcatge CE, segons estableix l'EHE-08.*

RC-92 Instrucción para la recepción de cales en obras de rehabilitación de suelos

- O 18/12/1992 (BOE: 26/12/92)

UC-85 recomanacions sobre l'ús de cendres volants en el formigó

- O 12/4/1985 (DOGC: 3/5/85)

RC-08 Instrucción para la recepción de cementos

- RD 956/2008 (BOE: 19/06/2008), correcció d'errades (BOE: 11/09/2008)

Criteris d'utilització en l'obra pública de determinats productes utilitzats en l'edificació

R 22/6/1998 (DOGC: 3/8/98).

2. Control de la documentació.

2.1. Descripció

Durant el transcurs de la obra, l'empresa constructora anirà entregant tota la documentació necessària per comprovar que les característiques dels materials s'ajusten a les sol·licitacions definides en el projecte i que ens assegurin la seva qualitat.

Tota la documentació quedarà arxivada i s'integrarà a la documentació del Llibre de l'Edifici.

El control de la documentació de la obra es generarà durant les fases de control de qualitat:

- **Recepció de materials**: La documentació que acredita el nivell de qualitat dels materials components. Com a regla general, no s'iniciarà l'execució d'una unitat d'obra concreta mentre no es disposin d'aquests documents i els resultats hagin estats expressament acceptats per la DEO.
- **Execució:** Documentació que assegura que l'execució d'una unitat d'obra s'ha realitzat conforme les exigències del projecte i les indicacions de la DF.
- **Obra acabada**: Documentació que es generi per certificar que una unitat d'obra acabada és correcte i compleix amb les sol·licitacions indicades per la DF.

NOTA: A l'Annex 1 d'aquest document, s'ha definit tota la documentació que, com a mínim, s'haurà d'entregar de cada material de la obra, per tal de realitzar-ne la seva recepció. Aquest llistat s'anirà modificant i actualitzant segons les necessitats de la obra i les indicacions de la DF.

2.2. Documentació durant la recepció dels materials

La documentació obligatòria a entregar, com a mínim, de cada material, per tal de realitzar-ne la seva recepció serà la següent:

- **Fitxa tècnica:** Document realitzat per el fabricant, que conté la descripció de les característiques del material. Ha de contenir el nom, característiques físiques/químiques, mode de utilització o elaboració y especificacions tècniques.
  Si la documentació entregada en els certificats, conté tota la documentació tècnica del material, no serà necessari l'entrega de la fitxa tècnica en qüestió.
  Com a norma general, la DF haurà d'aprovar el material abans de realitzar-ne el subministrament a obra.

  S'inclouran, altres documents com normes de seguretat del producte, instruccions d'aplicació o càlculs justificatius de les característiques.

- **Full o carta de subministrament** (en el seu defecte albarà): Document, redactat per el subministrador i signat per persona física.

  En el qual es certifica que s'ha entregat el material a la obra.
  S'ha de realitzar segons el model de l'AMB i ha de contenir el nom i marca del producte, la quantitat subministrada, la obra on s'ha subministrat, empresa que ha contractat el material.

- **Etiquetatge:** Si no s'indica el contrari, tot material que es col·loqui a la obra haurà de disposar d'etiquetatge. La DF comprovarà la seva existència i comprovarà que coincideix amb les dades de la fitxa tècnica aprovada.

- **Distintius de qualitat:** S'entregaran tots els distintius de qualitat que tingui cada material, la DF pot reclamar que es disposi d'algun d'ells en concret, per tal d'aprovar un material.
  Els distintius de qualitat que es poden entregar es classifiquen segons:
    - **Distintiu a la empresa** (Segells AENOR que certifiquen que és un empresa registrada / Normes ISO)
    - **Distintiu al producte** (Segells AENOR dels productes / Assaigs certificats per laboratori)
    - **Altres distintius de compliment de normatives**
- **Documents de conformitat o autoritzacions administratives** exigides reglamentàriament:
    - **Marcatge CE:** Etiquetat i/o marcatge amb les inicials CE.
    - **Declaració de conformitat CE:** Document firmat per el fabricant on s'han d'incloure les característiques tècniques que acrediten el marcatge CE segons la norma UNE EN d'aplicació indicada a la columna de la taula titulada, especificació tècnica.
    - **Certificar de conformitat CE:** Document firmat per un organisme notificat on s'han d'incloure les característiques tècniques que acreditin el marcatge CE segons la norma UNE EN d'aplicació indicada a la columna de la taula titulada, especificació tècnica.
    - **DITE:** (ITEC) Certificat DITE indicant el Document de Idoneïtat Tècnica Europeu que incorpora el marcatge CE i les característiques del producte, equip o sistema. L'etiqueta't s'haurà d'incloure el número de certificat DITE.

  NOTA: El quadre del annex 1 defineix quins d'aquest documents són obligatoris d'entregar per cada un dels materials.

- **Idoneïtat tècnica:** Per l'ús previst de productes, equips i sistemes innovadors, d'acord amb el que s'estableix a l'article 5.2.5 del capítol 2 del CTE.
  Pot ser: (La diferència entre ells és l'entitat que atorga el document.)

    - **DIT:** Document d'idoneïtat tècnica, és un document expedit per l'Institut de Ciències de la Construcció Eduardo Torroja (IETcc), que conté una apreciació tècnica de la idoneïtat d'utilització en edificació i/o obra civil d'un determinat material, sistema o procediment constructiu no tradicional o innovador.
    - **DAU:** Document d'Adequació al Ús, expedit per l'ITEC, és la declaració de la opinió favorable de les prestacions d'un producte o un sistema constructiu innovador en relació als usos previstos i a les solucions constructives definides, a l'àmbit de l'edificació i d'enginyeria civil.

  NOTA: El quadre del annex 1 defineix quins d'aquest documents són obligatoris d'entregar per cada un dels materials.

- **Altres:** Altres documents obligatoris per alguns materials específics.

  NOTA: El quadre del annex 1 defineix quins d'aquest documents són obligatoris d'entregar per cada un dels materials.

Com a regla general, no s'iniciarà l'execució d'una unitat d'obra concreta mentre no es disposin dels documents acreditatius del nivell de qualitat dels materials components, i els resultats hagin estats expressament acceptats per la DEO. Aquests documents acreditatius quedaran arxivats i s'integraran a la documentació del Llibre de l'Edifici.

2.3. Documentació durant l'execució dels materials

La documentació a entregar, com a mínim, de cada unitat s'obra, per tal de fer el control d'execució serà la següent:

- **PPI's realitzats per la constructora**: es demanarà al Contractista durant l'execució de l'obra i abans d'iniciar una tasca, per a verificar les condicions d'execució de les activitats que es controlen.

- **Fitxes d'execució:** Realitzades per la constructora.

- **Controls realitzats per empresa externa**: S'entregaran les actes i informes que es generin en el cas d'existir una empresa externa de control de qualitat.

La documentació a generar per la DEO, de cada unitat d'obra, per tal de fer el control d'execució serà la següent:

- **Fitxes d'execució:** Es realitzaran per la DEO, durant el transcurs de la obra.

2.4. Documentació d'obra acabada dels materials

La documentació a entregar, com a mínim, de cada unitat s'obra, per tal de fer el control d'obra acabada serà la següent:

- **Carta d'execució o col·locació:** Document, redactat per la empresa que ha realitzat uns treballs en qüestió i signat per persona física de la empresa que ha executat els treballs i la constructora que els ha contractat, en el qual es certifica que s'han realitzat uns treballs específics a la obra.
  S'ha de realitzar segons el model de l'AMB i ha de contenir el nom i marca del producte, la quantitat subministrada, la obra on s'ha executat els treballs, empresa que ha contractat els treballs.

- **Certificat de garantia:** És un document realitzat per el fabricant o empresa subministradora, on es certifica el període de garantia del qual disposa un material, equip o unitat d'obra.
  S'ha de realitzar segons el model de la AMB i ha d'estar signat per la empresa i per la constructora.
  Ha de constar el període i a partir de quina data inicia el mateix, el client beneficiari, la obra, els amidaments del material o unitat d'obra i la descripció del mateix.
  Durant el període de garantia la empresa s'ha de comprometre a modificar o reparar els possibles defectes d'execució, o bé la falta de qualitat de materials, que puguin sorgir, per un import mai superior al valor del treball contractat.
  Es faran constar els casos en els quals aquesta garantia quedarà invalidada.

- **Altres:** Manuals d'ús i manteniment o altres documents que es sol·licitin per la DF.

- **Controls realitzats per empresa externa**: S'entregaran les actes i informes que es generin en el cas d'existir una empresa externa de control de qualitat.

3. Control mitjançant assaigs.

3.1. Descripció

Es defineixen en aquest pla (annex 2) el llistat d'assaigs mínims i la lotificació dels mateixos que s'haurà de realitzar a la obra en qüestió. Aquest llistat és el mínim exigible i es podrà ampliar sempre i quan la Direcció Facultativa ho cregui oportú o degut a modificacions en el transcurs d ela obra.

Amb aquests assaigs i proves es pretén comprovar que les unitats d'obra i/o els materials compleixen amb els nivells de qualitat especificats en el Plec de Condicions Tècniques de la obra, amb la normativa vigent i amb les indicacions de la Direcció Facultativa de la obra.

Els assaigs es podran realitzar durant les fases de control de qualitat:

- **Recepció de materials**: La DF podrà sol·licitar que es realitzi una prova o assaig per comprovar que el material subministrat a la obra compleix amb les característiques sol·licitades, o en cas de considerar insuficient o incorrecte algun dels documents entregats per la constructora.
- **Execució**: Es realitzaran assaigs durant l'execució de les diferents unitats d'obra per comprovar que s'estan assolint les exigències.
- **Obra acabada**: Es realitzaran proves finals de unitats d'obra per comprovar que s'han assolit les exigències.

Tota la documentació que es generi dels assaigs realitzats s'entregarà periòdicament a la DEO, que comprovarà que els resultats obtinguts són correctes i s'adjuntarà amb la resta de documentació de control de qualitat de la obra.

NOTA: A l'Annex 2 d'aquest document, s'ha definit la lotificació i assaigs que, com a mínim, s'hauran de realitzar durant el transcurs de l'obra.

4. Valoració econòmica

El pressupost de control de qualitat d'aquest projecte, representa un 1,5 % del pressupost d'execució material de l'obra, segons els que s'indica en el Plec de Condicions Tècniques i queda inclòs dins el pressupost

Barcelona, octubre de 2025

Arquitecte

DOCUMENTACIÓ CONTROL DE QUALITAT

AMB

FAÇANA ATENEU TORRELLES DE LLOBREGAT

CQ.DOCUMENTACIÓ DELS MATERIALS

Documentació a entregar
Documentació requerida per Llicència Ambiental

ESTAT:	MATERIALS	CERTIFICATS AMBIENTALS *Marcar obligats en projecte	FITXA TÈCNICA / DECLARACIÓ PRESTACIONS	CARTA SUBMINIST.	DOCUMENTS ESPECÍFICS PER CADA MATERIAL	
01	GENERALS D'OBRA					
01.01	**GENERALS D'OBRA**					
	Gestió de residus				Certificat de deposició dels residus	
	Grua				Legalització	
	Bastides				Plànols de muntatge	
					Càlculs estructurals	
03	ESTRUCTURA I FONAMENTS					
03.02	**ESTRUCTURES D'ACER**					
	Perfils d'acer laminat				Assaig de les colades	
					Pla de soldatge	
					Qualificació dels soldadors	
					Certificat preparació de la superfície dels perfils	
					Documentació pintura imprimació capa taller	
	Planxes d'acer per ús estructural					
	Tensors d'acer					
04	TANCAMENTS I ENVANS					
04.01	**FÀBRICA CERÀMICA I BLOC DE FORMIGÓ**					
	Fàbrica de bloc de formigó					
	Fàbrica ceràmica					
	Gelosia de peça ceràmica					
	Armadura per fàbriques					
	Morters per fàbriques					
04.02	**TANCAMENTS LLEUGERS (CARTRÓ-GUIX / FIBRES DE CIMENT)**					
	Placa de guix laminat estàndard (A)				Certificat de reacció al foc	
	Placa de guix laminat hidròfug (H)				Certificat de reacció al foc	
	Panell de guix laminat ignífug (F)				Certificat de reacció al foc	
					Certificat de resistència al foc	
	Placa de fibres de ciment					
	Perfils d'acer galvanitzat					
	Pastes juntes					
	Pastes de fixació					
	Fixacions mecàniques					
05	COBERTES					
05.02	**ALTRES**					
	Xapes, canals i remats					
06	AÏLLAMENTS TÈRMICS, IGNÍFUGS I ACÚSTICS					
06.01	**AÏLLAMENTS TÈRMICS / ACÚSTICS**					
	Aïllament tèrmic de poliestirè expandit (EPS)					
	Aïllament tèrmic exterior amb arrebossat (SATE)					
06.02	**AÏLLAMENTS IGNÍFUGS**					
	Morter de perlita-vermiculita				Certificat resistència al foc obtinguda	
					Gruixos a aplicar segons massivitat	
	Pintura intumescent per perfils metàl·lics				Certificat resistència al foc obtinguda	
					Gruixos a aplicar segons massivitat	
	Vernís ignífug				Certificat reacció al foc obtinguda	
07	IMPERMEABILITZACIONS, GEOTÈXTILS I BARRERES DE VAPOR					
07.01	**IMPERMEABILITZACIONS, GEOTÈXTILS I BARRERES DE VAPOR**					
	Làmina bituminosa no protegida LBM					
09	REVESTIMENTS					
09.02	**APLACATS**					
	Revestiments d'acer lacat				Certificat de reacció al foc	
					Certificat de categoria de corrosivitat de l'acer	
	Revestiments d'alumini				Certificat de reacció al foc	
					Certificat de categoria de corrosivitat de l'acer	
	Revestiments d'acer inoxidable				Certificat de reacció al foc	
					Certificat de categoria de corrosivitat de l'acer	
	Fixacions i ancoratges mecàniques				Càlcul proposta de fixacions	
09.03	**ENGUIXATS, ARREBOSSATS I ESTUCS**					
	Morter per arrebossats				Certificat de reacció al foc	
	Estuc de calç				Certificat de reacció al foc	
	Cantoneres per arrebossats i enguixats					
	Malles d'adherència					
09.05	**PINTURES I TRACTAMENTS SUPERFICIALS**					
09.05.01	PINTURES I ACABATS					
	Pintura plàstica interior					
	Pintura a la calç					
	Pintura al Silicat					
	Esmalt sintètic					
09.05.02	TRACTAMENTS SOBRE SUPORT METÀL·LIC					
	Imprimació antioxidant				Certificat de categoria de corrosivitat de l'acer	
					Certificat micres de cada producte	
					Preparació superfície necessària	
	Sistema de pintura anticorrosió				Certificat de categoria de corrosivitat de l'acer	
					Certificat micres de cada producte	
					Preparació superfície necessària	
09.05.03	TRACTAMENTS SOBRE SUPORT DE FORMIGÓ					
	Pintura anticarbonatació				Compatibilitat amb el suport	
10	FUSTERIES I VIDRES					

Documentació a entregar
Documentació requerida per Llicència Ambiental

ESTAT:	MATERIALS	CERTIFICATS AMBIENTALS *Marcar obligats en projecte	FITXA TÈCNICA / DECLARACIÓ PRESTACIONS	CARTA SUBMINIST.	DOCUMENTS ESPECÍFICS PER CADA MATERIAL	
10.01	**FUSTERIA D'AL·LUMINI**					
	Perfileria alumini				Certificat de categoria de corrosivitat de l'acer	
					Documentació tractaments protectors	
	Gelosia de lames d'alumini				Certificat de categoria de corrosivitat de l'acer	
					Documentació tractaments protectors	
10.04	**VIDRES**					
	Vidre laminat de seguretat				Càlcul de resistència	
					Justificació característiques tèrmiques	
					Justificació característiques acústiques	
	Vidre aïllant				Càlcul de resistència	
					Justificació característiques tèrmiques	
					Justificació característiques acústiques	
	Segellat de vidres					
	Miralls de vidre					
10.06	**ALTRES**					
	Dispositiu de control telemàtic per portes automàtiques					
	Toldos					
	Persianes					
11	SERRALLERIA					
11.01	**SERRALLERIA**					
	Acer per formació de serralleria				Assaig de les colades	
					Certificat preparació de la superfície dels perfils	
					Documentació tractaments protectors	
	Fixacions per elements de serralleria					
	Escocells de planxes d'acer				Certificat de categoria de corrosivitat de l'acer	
14	INSTAL·LACIONS					
14.04	**INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**					
14.04.02	TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES					
	Tubs rígids no metàl·lics					
	Tubs flexibles i corbables no metàl·lics					
14.04.03	CABLES ELÈCTRICS PER TENSIÓ BAIXA I DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA					
	Cables de coure					
	Conductors de coure nus					
	Cables d'alumini					
	Platines de coure nues					
	Platines de coure pintades					
	Canal electrificada					
14.05	**INSTAL·LACIÓ D'ENLLUMENAT**					
	Llums decoratius encastats					
	Llum d'emergència i senyalització					

ASSAIGS CONTROL DE QUALITAT

FAÇANA ATENEU TORRELLES DE LLOBREGAT

CQ. ASSAIGS I INSPECCIONS

ESTAT:	ASSAIGS I INSPECCIONS	CITERI LOTIFICACIÓ	COMENTARIS
02	ESTRUCTURA I FONAMENTACIÓ		
	Mitja jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons UNE 14044, UNE-EN 13018 i per a assaig mitjançant partícules magnètiques i/o líquids penetrants segons UNE-EN ISO 17638, UNE-EN ISO 3452-1 i la seva acceptació segons UNE-EN ISO 23277, UNE-EN ISO 23278	1	
	Mitja jornada per a determinació de l'adherència d'una mostra de pintura o vernís pel mètode del tall enreixat, segons la norma UNE-EN ISO 2409 i del gruix de pel·lícula d'un recobriment de pintura sobre un element metàl·lic, segons la norma UNE-EN ISO 2808, amb repercussió d'informe final amb els resultats.	1	
	BARRES CORRUGADES		
	Característiques geomètriques / secció equivalent	1lot/40.000Kg	En cas de documentació incompleta o la DF ho consideri oportú
	Doblegat-desdoblegat	1lot/40.000Kg	En cas de documentació incompleta o la DF ho consideri oportú
	Assaig de tracció	1lot/40.000Kg	En cas de documentació incompleta o la DF ho consideri oportú
	Allargament sota càrrega màxima	1lot/40.000Kg	En cas de documentació incompleta o la DF ho consideri oportú
	ACER		
	Obtenció de proveta normalitzada	1/ tipologia perfil i subministrador	En cas de documentació incompleta o la DF ho consideri oportú
	Deteminació del límit elàstic aparent superior, resistència a tracció i estricció d'una proveta	1/ tipologia perfil i subministrador	En cas de documentació incompleta o la DF ho consideri oportú
	Determinació de la composició química i del contingut de carboni equivalent d'una proveta	1/ tipologia perfil i subministrador	En cas de documentació incompleta o la DF ho consideri oportú
	Determinació de les característsitques geomètriques d'un perfil, tub estructural o xapa.	1/ tipologia perfil i subministrador	En cas de documentació incompleta o la DF ho consideri oportú
	Mesura i determinació del desplom i fletxa d'elements verticals i bigues d'acer	1/ tipologia perfil i subministrador	En cas de documentació incompleta o la DF ho consideri oportú
	SOLDADURES		
	Inspecció visual i tàctil de les soldadures	100% Soldadures	
	Inspecció de soldadures mitjançant **líquids penetrants**	20% Unions en angle 100% Unions a les bases dels pilars	En cas de soldadures prèviament pintades NO es pot realitzar
	Inspecció de soldadures mitjançant **partícules magnètiques**	20% Unions en angle 100% Unions a les bases dels pilars	
	Inspecció de soldadures mitjançant **ultrasons**	100% Unions a topall	
	UNIONS CARGOLADES		
	Inspecció visual i tàctil de les unions soldades	100% Unions cargolades	
	Control de parell d'apretament amb clau dinamomètrica	30% Unions cargolades	En unions on hi ha definit un parell d'apretament
	Comprovació d'apretament fins a topall	30% Unions cargolades	En unions que s'han de col·locar fins a topall
	Jornada d'inspecció visual a taller	1 per subministrament	
	Determinació de la resistència a flexió estàtica, del mòdul d'elasticitat, densitat i humitat	1/ tipologia	
	Informe sobre el tractament protector de la fusta, (sals hidrosolubles…)	3 mostres per element	
	Jornada d'inspecció visual de la fusta a obra	1 per tipologia d'element.	
	Jornada a obra per comprovar humitat de la fusta (12%)	1 per subministrament	
	FUSTA EXISTENT: Estudi resistogràfic d'elements de fusta amb determinació puntual per a verificar possibles discontinuïtats i/o alteracions que indiquin presència d'algun tipus d'atac d'insectes o podriment.	1 per tipologia d'element.	
	FUSTA LAMINADA: Resistència Característica de les unions dentades d'enllaç de làmines	1 per tipologia d'element.	
	ALTRES PROVES		
	Prova de càrrega de la estructura	A determinar	
03	PAVIMENTS		
04	REVESTIMENTS		
	APLACATS DE FAÇANA		
	Assaig de tracció d'elements de fixació	Mínim 2 punts per tipologia de revestiment.	És un assaig destructiu,es realitzarà l'assaig sobre mostra anteriorment a l'execució.
	Inspecció visual de les fixacions	1	
	TRACTAMENTS SUPERFICIALS		
	PROTECCIÓ IGNÍFUGA		
	Determinació de gruixos aplicats	50 % elements tractats	1 lot= 6 lectures
	Assaig d'adherència per tracció	5 provetes/tipologia	Morter de perlita vermiculita
	IMPRIMACIÓ		
	Determinació de gruixos aplicats	10 % elements tractats	(tindran diferent color per realitzar control). 1 lot= 6 lectures
	PROTECCIÓ HIDRÓFUGA		
	Determinació de gruixos aplicats	10 % elements tractats	1 lot= 6 lectures
	ANTICARBONATACIÓ		
	Determinació de gruixos aplicats mitjançant mesurador d'ultrasons per suports no metàl·lics	50 % elements tractats	1 lot= 6 lectures
	GALVANITZAT		
	Determinació de gruixos aplicats	10 % elements tractats	Es realitzarà en el cas de que l'acabat i aspecte del material tingui molta importància i sigui molt visible. Reemplaçable si es fa la prova del galvanitzat d'una peça abans de galvanitzar la resta del material
	Determinació del Contingut de Fòsfor+Silici de l'Acer per galvanitzar		
05	TANCAMENTS I COBERTES		
	COBERTA I LLUERNES		
	Proves estanquitat 1 (Inundació durant 48h)	1/tipologia	Es realitzar quan només hi hagi la impermeabilització
	Proves estanquitat 2 (Inundació durant 48h)	1/tipologia	Quan estiguin els acabats i totes les instal·lacions finalitzades.

ESTAT:	ASSAIGS I INSPECCIONS	CITERI LOTIFICACIÓ	COMENTARIS
	Prova estanquitat amb ruixadors	1/tipologia	
	Assaig de tracció triaxial de ganxos de seguretat	Mínim 1 ut	Destructiu. Si es primer donà resultat satisfactori es pot donar per bó.
	FAÇANES		
	Prova d'estanquitat per escorrantia.	Zones singulars façanes	
06	SERRALLERIA FUSTERIES I ENVIDRAMENTS		
	FUSTERIES EXTERIORS		
	Prova d'estanquitat per escorrantia	100% de les fusteries	
	VIDRES AMB CÀMARA D'AIRE		
	Determinació "in situ" de la configuració de les unitats de vidre i dels gruixos de cadascun dels components col·locats en l'obra.	100% dels vidres	
07	INSTAL·LACIONS		
	Es farà un mínim de jornades necessàries per tal de revisar el 100% de les instal·lacions. Prèviament s'aprovarà per part de l'Enginyer responsable el Pla d'assaigs presentat per part del laboaratori inidcant les inspeccions a realitzar.		
	INSTAL·LACIÓ D'AIGUA		
	Prova de resistència mecànica i estanquitat	1/ instal·lació	Sense connexió d'aixetes i aparells de consum
	Mesura del cabal i temperatura en els punts d'aigua calenta	1/ instal·lació	
	ELECTRICITAT I ENLLUMENAT		
	Jornada per a execució de les proves finals de posada en marxa i funcionament de la instal·lació elèctrica, segons exigències del Projecte i del REBT	Jornades necessàries	
	ENLLUMENAT INTERIOR		
	Jornada de proves de comprovació de la instal·lació d'enllumenat interior, incloent: verificació de les prescripcions reglamentàries segons MI BT, comprovació del nivell mig d'il·luminació, funcionament correcte del sistema d'encesa, i funcionament correcte de l'enllumenat d'emergència	Jornades necessàries	
	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA		
	Condicions de seguretat: Continuitat dels conductors de protecció, resistència a terra i sensibilitat del diferencial	1/ instal·lació	
	Condicions de funcionament: Tensió dels endolls i punts de llum, interruptors, preses de corrent, cuadres de mesura i protecció…	1/ instal·lació	
	ENLLUMENAT		
	Nivells mínims de il·luminació	1/ instal·lació	
	Grau de consecució d'il·luminació en funció del temps.	1/ instal·lació	
	Lluminància als equips cuadres i instal·lacions manuals	1/ instal·lació	
	Il·luminació de les senyals de seguretat	1/ instal·lació	
	Gruix galvanitzat en columnes d'enllumenat	Totes	
	POSTA A TERRA		
	Mesura de la resistència de posta a terra	1/ instal·lació	
	Condicions de funcionament: Tensió dels endolls i punts de llum, funcionament dels interruptors, grau d'electrificació…etc	1/ instal·lació	

Annex 09

Aspectes ambientals

Llista de consideracions ambientals en projectes d'edificació

D/X: Consideració a tenir en compte en el procés de disseny del Projecte (D) o en el procés d'execució de l'obra (X). En cas que pugui donar-se en ambdues situacions, en el requadre s'escriurà D/X.

Valoració: Cada projectista valorarà entre 0 i 3 la possible rellevància de cada una de les consideracions establertes, sent 0 una afecció nul·la i 3 una afecció de rellevància de manera que s'haurà de tenir en compte a l'hora de dissenyar o construir.
S'han establert aspectes, amb una valoració de 3, que són de compliment obligat per la legislació vigent o per les bones pràctiques ambientals a les quals s'acull l'AMB. com a conseqüència de disposar d'un sistema de gestió ambiental segons les normes UNE-EN-ISO 14001:2004.

Aplica: Sempre que una valoració hagi estat superior a 2, s'haurà de marcar aquest requadre conforme es té en compte la consideració ambiental durant el procés de disseny (D) o d'execució de l'obra (X) segons s'hagi detectat en el requadre D/X. En el cas de no detectar supòsits amb puntuació 3 (addicionals als establerts), s'hauran de valorar com a significants el 20% de les valoracions puntuades amb 2 punts.

FLORA I FAUNA					
	Aspecte	**D/X**	**Valoració**	**Aplica**	**Aspecte de compliment obligat per la legislació vigent**
1.1	Identificació, enumeració i conservació de les comunitats vegetals i/o animals protegides i els espais d'interès natural (PEIN's, ZEPA, LIC, HIC, xarxa natura 2000, etc.) que puguin afectar-se. (Annex núm.1del FM 730.02.06: Antecedents, àmbit d'actuació i situació prèvia i FM 730.02.05).	D	3 (*)	D	Sí
1.2	Identificació, enumeració i conservació de les comunitats animals afectades, protegides i no protegides.	D			
1.3	Manteniment de la connectivitat entre els hàbitats afectats per la infraestructura. Fer que l'obra sigui permeable a la fauna.	D			
1.4	Ordenació de l'àmbit d'actuació tenint en compte els ecosistemes existents (hàbitats, zones de preferència, biodiversitat d'espais, etc.): minimització de la destrucció vegetal, les zones pavimentades, les afectacions a aigües subterrànies i superficials, revegetació amb espècies vegetals autòctones, etc.	D			
1.5	Minimització de l'impacte dels sistemes constructius de les estructures i de les activitats i de les instal·lacions associades (lluminàries, estacions transformadores, etc.).	D			
1.6	Planificació dels accessos a l'obra reduint la zona a desforestar i les molèsties a la fauna.	X			
1.7	Disminució de la presència antròpica fora de la zona afectada per l'obra.	X			
1.8	**Identificació de l'existència** de risc d'incendi. Situació propera a una zona forestal d'un municipi declarat d'alt risc d'incendi forestal pel Decret 64/1995 de 7 de març. (Annex núm.1 del FM 730.02.06: Antecedents, àmbit d'actuació i situació prèvia i FM 730.02.05).	D/X	3 (*)	D/X	Sí
1.9	S'han tingut en consideració els protocols que s'estableixen al RD 630/2013, de 2 d'agost, pel qual es regula el Catàleg espanyol d'espècies exòtiques invasores.	D/X	3 (*)	D/X	Sí

(*) Aplicarà en el cas d'existir aquest aspecte en l'àmbit d'actuació de l'obra.

AMB Àrea Metropolitana de Barcelona

FM 730.02.08 Rv.3

HIDROLOGIA					
	Aspecte	**D/X**	**Valoració**	**Aplica**	**Aspecte de compliment obligat per la legislació vigent**
2.1	Inventari i preservació dels sistemes aquàtics superficials afectats protegits i no protegits. (Es mantenen les condicions del flux, cicles de sedimentació - erosió, drenatge superficial, cabals ecològics, índexs de qualitat) (Annex núm.1 del FM 730.02.06: Antecedents, àmbit d'actuació i situació prèvia i FM 730.02.05).	D	3 (*)	D	Sí
2.2	Anàlisi de les possibles fonts de subministrament d'aigua per al reg (del freàtic, reutilització d'aigua de pluges, reutilització d'aigua depurada provinent d'estacions depuradores de residuals, etc.	D			
2.3	Consideració de plantacions amb espècies vegetals que minimitzin el consum d'aigua.	D			
2.4	Disseny de zones verdes de manera que es faciliti la retenció d'aigües pluvials i la laminació d'aquestes abans d'anar a la xarxa de clavegueram.	D			
2.5	Minimització de les àrees a pavimentar amb materials de baix grau de permeabilitat per tal de mantenir un sol permeable	D			
2.6	Es prohibeix l'abocament directe o indirecte d'aigües i de productes residuals (formigons, pintures, desencofrants, etc.) susceptibles de contaminar el domini públic hidràulic (aigües superficials, subterrànies, corrents naturals, llacs, aqüífers..), tal com estableix la Llei d'Aigües (Reial Decret Legislatiu 1/2001, de 2 de juliol)	X	3 (*)	X	Sí
2.7	Es prohibeix l'abocament de residus al domini públic marítim-terrestre (mar, ribera...), exceptuant quan aquests siguin utilitzables com a rebliments i estiguin degudament autoritzats, tal com estableix la Llei 22/1988, de 28 de juliol, de Costes.	X	3 (*)	X	Sí
2.8	Avaluació i minimització del consum d'aigua de les diferents unitats d'obra.	X			
2.9	Garantir el drenatge de l'aigua tant en fase d'execució de l'obra com en fase d'obra acabada.	X			
2.10	Estalvi d'aigua a l'edifici, tal i com estableix el document bàsic HS 4 del CTE	D/X	3	D/X	Sí
2.11	Disseny de sistemes de reaprofitament d'aigües pluvials i/o grises.	D			

SÒL I SUBSÒL					
	Aspecte	**D/X**	**Valoració**	**Aplica**	**Aspecte de compliment obligat per la legislació vigent**
3.1	Anàlisi de la possible presència de restes arqueològiques i paleontològiques a la zona. (Annex núm.1 del FM 730.02.06: Antecedents, àmbit d'actuació i situació prèvia i FM 730.02.05).	D	3 (*)	D	Sí
3.2	Preservació de les propietats físiques del sòl: avaluar l'afectació produïda per les cimentacions, protegir el sòl de l'erosió, preveure espais verds, etc.	D			
3.3	Estudi de la qualitat i composició del terreny on es situarà l'obra als efectes del seu futur reaprofitament i tractament.	D/X	3	D/X	
3.4	Controlar que se segueixen les bones pràctiques ambientals en la neteja de canaletes de cubes de formigó.	X	3	X	
3.5	Avaluació de l'activitat de moviment de terres: sobrants i préstecs. Suggeriment dels destins de les terres sobrants i els punts d'obtenció de préstec tenint en compte la distància a l'obra i contemplant la possibilitat d'aprofitar materials d'obres properes, tal com estableix el R.D. 105/2008, d'u de febrer, de gestió de residus de construcció i de demolició.	D/X	3 (*)	D/X	Sí

3.6	Reserva de la primera capa de sòl superficial, durant l'esbrossada, per a la revegetació posterior. (Aprofitament de la capa de terra vegetal).([1])([2])	D/X			

SÒL I SUBSÒL					
	Aspecte	**D/X**	**Valoració**	**Aplica**	**Aspecte de compliment obligat per la legislació vigent**
3.7	Comptabilització dels volums excavats per minimitzar els sobrants de terra, buscant el seu reaprofitament dins o fora de la pròpia obra, tal com estableix el R.D. 105/2008, d'u de febrer, de gestió de residus de construcció i demolició.	D/X	3 (*)	D/X	Sí
3.8	Planificació de les activitats complementàries en punts on l'efecte sigui mínim: aplecs de terra, accessos, dipòsits de materials.	X	3	X	
3.9	Minimització de l'erosió i rehabilitar l'alteració produïda per l'obra i les obres complementàries, sobretot en zones que s'han desforestat.	X			
3.10	Es prohibeix l'abandonament, l'abocament o l'eliminació incontrolada de residus i tota mescla o dilució de residus (olis, greixos, gasoil i altres residus de l'obra), tal com estableix la Llei 22/2011, de 28 de juliol, de residus i sòls contaminats.	X	3	X	Sí
3.11	Fer ús de lavabos químics, quan no es puguin connectar amb la xarxa de clavegueram.	X			
3.12	Reutilització i reciclatge de materials a l'obra.[3]	D/X			
ATMOSFERA					
	Aspecte	**D/X**	**Valoració**	**Aplica**	**Aspecte de compliment obligat per la legislació vigent**
4.1	Ús de maquinària i d'equips de baixa emissió acústica, tal com estableix el Decret 176/2009, de 10 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament de la Llei 16/2002, de 28 de juny, de protecció contra la contaminació acústica. La maquinària d'obra ha de portar l'etiquetatge CE; indicació de nivell de potència acústica garantit i anar acompanyada de la declaració CE de conformitat.	X	3	X	Sí
4.2	Disminució de l'impacte lumínic al dissenyar o escollir les "lluminàries" interiors, tal i com estableix la Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi nocturn.	D	3	D	Sí
4.3	Disminució de l'impacte lumínic en dissenyar o escollir les "lluminàries" exteriors, tal i com estableixen la Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi nocturn i Reial decret 1890/2008, de 14 de novembre, pel qual s' aprova el Reglament d'eficiència energètica en instal·lacions d'enllumenat exterior i les seves instruccions tècniques complementàries EA-01 a EA-07, especialment en allò que estableix la instrucció tècnica EA-03.	D	3	D	Sí
4.4	Controlar les emissions de substàncies tòxiques evaporades en emulsions, betums, projeccions de poliuretà, etc.	X			
4.5	Substituir acabats amb emissions COV. Les pintures, els dissolvents i els adhesius emeten compostos orgànics volàtils	D			

[1] Art. 15.1 R.D. 105/2008: Les administracions públiques han de vetllar perquè en la fase de projecte de l'obra es tinguin en compte les alternatives de disseny i constructives que generin menys residus en la fase de construcció i d'explotació, i les que afavoreixin el desmantellament ambientalment correcte de l'obra al final de la seva vida útil.

[2] Art. 15.2 R.D. 105/2008: **Les administracions públiques han de fomentar** que en les obres públiques es prevegin **en la fase de projecte** les alternatives que contribueixin a **l'estalvi en la utilització de recursos naturals, en particular mitjançant l'ús en les unitats d'obra d'àrids i altres productes procedents de valorització de residus.**

[3] Art. 1 R.D. 105/2008: Aquest Reial Decret té per objecte establir el règim jurídic de la producció i la gestió dels residus de construcció i de demolició, amb la **finalitat de fomentar-ne, per aquest ordre, la prevenció, la reutilització, el reciclatge i altres formes de valorització.**

AMB Àrea Metropolitana de Barcelona

FM 730.02.08 Rv.3

	(COV) que són una font de contaminació interior als edificis i perjudicials per a la salut.				
4.6	Salvaguardar les distàncies mínimes entre línies elèctriques aèries i elements físics estàtics existents al llarg del traçat (edificis, arbres, etc.), tal com estableix el Reglament ITC-BT-06.	D	3 (*)	D	Sí

ATMOSFERA					
	Aspecte	**D/X**	**Valoració**	**Aplica**	**Aspecte de compliment obligat per la legislació vigent**
4.7	Disminuir la pols generada per l'obra (enderrocs, moviments de terres, circulació de maquinària, plantes de tractament de materials, pedreres, materials que el vent pot arrossegar).	X			
4.8	**Identificació de l'existència** de risc d'incendi. Situació propera a una zona forestal d'un municipi declarat d'alt risc d'incendi forestal pel Decret 64/1995 de 7 de març. (Annex núm.1del FM 730.02.06: Antecedents, àmbit d'actuació i situació prèvia).	D/X	3 (*)	D/X	Sí
4.9	Protecció contra el soroll en els edificis, segons el que estableix el R.D. 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual s'aprova el document bàsic DB-HR Protecció contra el soroll del CTE i es modifica el R.D. 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el CTE.	D	3 ([4])	D	Sí
4.10	Prevenció i tractament dels possibles fums i olors que pot generar el funcionament de la instal·lació a l'exterior.	D			
4.11	Utilització de materials de mínim impacte ambiental, tenint en compte el seu cicle de vida (procés de fabricació, el lloc de procedència, les possibilitats de reutilització i de reciclatge) i la petjada d'emissions de CO_2 durant aquest.	D			
4.12	Identificació de les fonts de soroll externes durant l'ús, preveient mesures per disminuir-ne l'afectació als usuaris de l'edifici, tal com estableix la Llei 16/2002, de 28 de juny, de protecció contra la contaminació acústica. Mapa de capacitat acústica de la zona[5].	D	3 (*)	D	Sí
4.13	Qualitat de l'aire interior tal com estableix el HS 3 del CTE.	D/X	3	D/X	Sí
4.14	El personal instal·lador d'equips de refrigeració o climatització amb refrigerants o gasos fluorats ha de disposar de la certificació corresponent, tal com estableix el RD 795/2010.	X	3(*)	X	Sí
4.15	Els productes fitosanitaris han de portar una etiqueta que indica que estan autoritzats conforme el RD 2163/1994 i s'han d'utilitzar seguint les instruccions d'aquesta etiqueta.	X	3(*)	X	Sí
4.16	Implantació de les mesures del Pla d'actuació per a la millora de la qualitat de l'aire als municipis declarats zones de protecció especial de l'ambient atmosfèric, tal com estableix el Decret 152/2007 de 10 de juliol.	D/X	3(**¡Error ! Marcador no definido.**)	D/X	Sí
MATERIALS					
	Aspecte	**D/X**	**Valoració**	**Aplica**	**Aspecte de compliment obligat per la legislació vigent**
5.1	Disseny pensant en la reutilització i el reciclatge dels materials utilitzats a l'obra, quan siguin adequats i no contradiguin la normativa tècnica constructiva (aglomerat, terres, etc.). Preveure'n l'aprofitament en la desconstrucció.[6]	D			

[4] Serà d'aplicació si l'aspecte està contemplat en l'àmbit d'actuació del document bàsic.

[5] Per consultar mapa de capacitat acústica contactar amb l'ajuntament del municipi.

[6] Art. 13.3 R.D. 105/2008: Les administracions públiques han de fomentar la utilització de materials i residus inerts procedents d'activitats de construcció o de demolició en la restauració d'espais ambientalment degradats, obres de condicionament o de rebliment.

5.2	Ús de materials que disposin de distintiu de garantia de qualitat ambiental o etiqueta ecològica de la Unió Europea.[7]	D			
5.3	Ús de solucions constructives que redueixin o facilitin el manteniment i el desmantellament al final de la seva vida útil. Utilitzar materials de llarga durabilitat, i en coherència amb la vida de l'obra contemplada pel Projecte. (1)	D			
MATERIALS					
	Aspecte	**D/X**	**Valoració**	**Aplica**	**Aspecte de compliment obligat per la legislació vigent**
5.4	Utilització de components que incorporin algun material reciclat: pneumàtics fora d'ús, llots de depuradora, cendres, reutilització de runes de l'obra mateix o d'una altra, etc. (2)	D			
5.5	Avaluació de la toxicitat dels materials a utilitzar i actuar al respecte per reduir-ne l'impacte (betums, emulsions, aerosols, fibrociments, CFC...).	D			
5.6	Ús de materials autòctons de la zona.	D			
5.7	Integració de l'obra en l'entorn (impacte visual): tipologies estructurals, materials, excavacions i terraplens, reblerts, etc.	D			
5.8	Ús de materials prefabricats.	D			
5.9	Els productes utilitzats en obra classificats com a perillosos han d'anar acompanyats de la fitxa de seguretat corresponent, de la informació suficient per tal de poder prendre les mesures adients de seguretat per a la protecció de la salut i del medi ambient tal com estableix l'art. 13 del RD 255/2003 modificat pel RD 717/2010.	X	3 (*)	X	Sí
5.10	Es prohibeix l'ús de fusta amb creosota, a excepció dels usos industrials a ferrocarrils i transport d'energia elèctrica i telecomunicacions, tal com estableix l'ordre PRE/2666/2002.	D/X	3	X	Sí
5.11	Es prohibeix l'ús de fibres d'amiant i productes que les contenen, tal com estableix l'Ordre de 7 de desembre de 2001, per la qual es modifica l'Annex I del RD 1406/1989.	D/X	3	D/X	Sí
RESIDUS					
	Aspecte	**D/X**	**Valoració**	**Aplica**	**Aspecte de compliment obligat per la legislació vigent**
6.1	Matxuqueig dels materials petris de l'obra per a ser reutilitzats.(1) (2)	D/X			
6.2	Reutilització a l'obra, materials / residus provinents d'altres activitats (àrids siderúrgics, etc.), d'altres obres. 2	D/X			
6.3	Segregació i gestió dels residus de l'obra: inerts, especials i no especials.	D/X	3	D/X	
6.4	Estudi i pla de gestió de residus d'execució, analitzant i minimitzant els residus generats, quantificant els residus que es generaran, les operacions de triatge o recollida selectiva, la reutilització en obra, i els gestors que rebran les diferents fraccions singulars, tal com estableix el R.D. 105/2008, d'u de febrer, de gestió de residus de construcció i de demolició.	D/X	3	D/X	Sí
6.5	Reservar la primera capa de sòl superficial, durant l'esbrossada, per a la revegetació posterior. (Aprofitament de la capa de terra vegetal). (1) (2)	D/X			
6.6	Ús de solucions constructives que redueixin o facilitin el manteniment i desmantellament al final de la seva vida útil. Utilitzar materials de	D			

[7] Per consultar la relació de productes i serveis amb Distintiu anar la pàgina web següent:
http://mediambient.gencat.cat/cat/empreses/ecoproductes_i_ecoserveis/pdf/encart_distintiu.pdf

Per consultar la relació de productes i serveis amb etiqueta ecològica de la Unió Europea anar a:
http://mediambient.gencat.cat/cat/empreses/ecoproductes_i_ecoserveis/pdf/encart_etiqueta.pdf

AMB Àrea Metropolitana de Barcelona

FM 730.02.08 Rv.3

	llarga durabilitat, i en coherència amb la vida de l'obra contemplada pel Projecte. (1)				
6.7	Utilització de components que incorporen algun material reciclat: pneumàtics fora d'ús, llots de depuradora, cendres, reutilització de runes de la pròpia obra, etc. (2)	D			
6.8	Avaluació de la toxicitat dels materials a utilitzar i actuar al respecte per reduir-ne l'impacte (betums, emulsions, aerosols, fibrociments, CFC's...).	D			
6.9	Definició dels tipus de contenidors necessaris en funció del residu que poden admetre i més adequats per a la classificació, tal com estableix el R.D. 105/2008, d'u de febrer, de gestió de residus de construcció i demolició.	D	3	D	Sí
6.10	Ús de materials prefabricats.	D/X			
6.11	Preveure la recollida selectiva i l'evacuació dels residus ordinaris en el cas d'edificis d'habitatges de nova construcció, tal i com estableix el document bàsic HS 2 del CTE.	D/X	3 (4)	D/X	Sí
RESIDUS					
	Aspecte	**D/X**	**Valoració**	**Aplica**	**Aspecte de compliment obligat per la legislació vigent**
6.12	S'ha inventariat i considerat l'entrega a un gestor de residus autoritzat per la seva descontaminació o eliminació dels aparells que contenen PCB, que estan contaminats per PCB o que poden contenir PCB, tal com estableix el RD 226/2006 que modifica el RD 1378/1999. [8]	D/X	3 (*)	D/X	Sí
6.13	No causar una contaminació important en el medi ambient en la demolició d'estructures i instal·lacions que continguin amiant, així com la retirada d'amiant o de materials que el continguin procedents d'aquells, i que provoquin despreniment de fibres o pols d'amiant (tal i com estableix el Reial Decret 108/1991, d'u de febrer, sobre la prevenció i reducció de la contaminació del medi ambient produïda pel amiant).	D/X	3 (*)	D/X	Sí
ENERGIA					
	Aspecte	**D/X**	**Valoració**	**Aplica**	**Aspecte de compliment obligat per la legislació vigent**
7.1	Limitació del consum energètic de l'edifici, tal i com estableix el document bàsic HE 0 del CTE	D/X	3 (4)	D/X	Sí
7.2	Limitació i optimització de la demanda energètica, tal i com estableix el document bàsic HE 1 del CTE.	D/X	3 (4)	D/X	Sí
7.3	Optimització del rendiment de les instal·lacions tèrmiques, tal i com estableix el RITE (RD 1027/2007, de 20 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis) i modificacions posteriors.	D/X	3 (4)	D/X	Sí
7.4	Planificar l'eficiència energètica de les instal·lacions d'il·luminació, tal i com estableix el HE 3 del CTE.	D/X	3 (4)	D/X	Sí
7.5	Disseny d'una contribució solar mínima d'aigua calenta sanitària, tal i com estableix el HE 4 del CTE.	D/X	3 (4)	D/X	Sí

[8] Art. 2.b) del R.D. 1378/1999: Aparells que contenen PCB són aquells que contenen o han contingut PCB, tals com transformadors elèctrics, resistències, inductors, condensadors elèctrics, arrencadors, equips amb fluids termoconductors, equips subterranis de mines amb fluids hidràulics, i recipients que contenen quantitats residuals, sempre que no hagin estat descontaminats per sota de 0,005 per 100 en pes de PCB (50 ppm).

Art. Únic. Un del RD 226/2006: Aparells que estan contaminats per PCB són aquells que tot i haver estat fabricats amb fluids que originàriament no contenien PCB, al llarg de la seva vida s'han contaminat, en algun dels seus components, amb PCB en una concentració igual o superior a 50 ppm.
Aparells que poden contenir PCB són aquells dels quals existeix una raonable sospita que es poden haver contaminat amb PCB durant la seva fabricació, ús o manteniment.

7.6	Minimització de les pèrdues d'energia entre l'exterior i l'interior i entre diferents espais interiors mitjançant una millora dels tancaments.	D			
7.7	Facilitar la ventilació creuada i promoure la ventilació natural.	D			
7.8	Potenciació de l'ús d'equips de baix consum energètic (classificació A, B o C) i sistemes d'alt rendiment.	D			
7.9	Contribució fotovoltaica mínima d'energia elèctrica, tal i com estableix el HE 5 del CTE.	D/X	3 (4)	D/X	Sí
7.10	Utilització d'energies renovables.	D			
7.11	Qualificació i certificació energètica de l'edifici, tal i com estableix el Reial decret 235/2013, de 5 d'abril, pel qual s'aprova el procediment bàsic per a la certificació de l'eficiència energètica dels edificis.	D/X	3 (4)	D/X	Sí

POBLACIÓ					
	Aspecte	**D/X**	**Valoració**	**Aplica**	**Aspecte de compliment obligat per la legislació vigent**
8.1	Identificació i minimització de les possibles fonts d'alteració del benestar de la població (pols, sorolls, vibracions, impacte visual, mobilitat, nuclis aïllats, expropiacions, etc.).	D/X			
8.2	Identificació i protecció dels punts d'interès geològic, paleontològic, històric i cultural i minimització de l'impacte. (Annex núm.1 del FM 730.02.06: Antecedents, àmbit d'actuació i situació prèvia i FM 730.02.05).	D	3 (*)	D	Sí
8.3	Es mantenen canals de comunicació amb la població propera a l'obra.	X			
8.4	No interferir en l'accessibilitat de la població afectada.	X			
8.5	Salvaguardar les distàncies mínimes entre línies elèctriques aèries i elements físics estàtics existents al llarg del traçat (carreteres, edificis, arbres, etc.), tal com estableix el Reglament ITC-BT-06.	D	3 (*)	D	Sí
8.6	Tenir cura de no embrutar l'entorn de l'obra (residus, sobrants, rodes de camions...).	X			
8.7	Disminuir la presència antròpica fora de la zona afectada per l'obra.	X			
8.8	**Identificació de l'existència** de risc d'incendi. Situació propera a una zona forestal d'un municipi declarat d'alt risc d'incendi forestal pel Decret 64/1995 de 7 de març. (Annex núm.1 del FM 730.02.06: Antecedents, àmbit d'actuació i situació prèvia i FM 730.02.05).	D/X	3 (*)	D/X	Sí
8.9	Els productes fitosanitaris han de portar una etiqueta que indica que estan autoritzats conforme el RD 2163/1994 i s'han d'utilitzar seguint les instruccions d'aquesta etiqueta.	X	3 (*)	X	Sí
8.10	Es prohibeix l'ús de fusta amb creosota, a excepció dels usos industrials en ferrocarrils i en transport d'energia elèctrica i telecomunicacions, tal com estableix l'ordre PRE/2666/2002.	D/X	3	D/X	Sí
8.11	Es prohibeix l'ús de fibres d'amiant i productes que les contenen, tal com estableix l'ordre de 7 de desembre de 2001, per la qual es modifica l'Annex I del RD 1406/1989.	D/X	3	D/X	Sí
8.12	S'ha inventariat i considerat el lliurament a un gestor de residus autoritzat per a la descontaminació o l'eliminació dels aparells que contenen PCB, que estan contaminats per PCB o que poden contenir PCB, tal com estableix el RD 226/2006 que modifica el RD 1378/1999. 8	D/X	3 (*)	D/X	Sí

REFERÈNCIES LEGALS

- **Vector ambiental: flora i fauna**

  - Llei 21/2013, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental.
  - Llei 20/2009, de 4 de desembre, de prevenció i de control ambiental de les activitats.
  - Decret 328/1992, de 14 de desembre, pel qual s'aprova el Pla d'Espais d'Interès Natural.
  - Reial Decret 1193/1998, de 12 de juny, pel qual es modifica el Reial Decret 1997/1995, de 7 de desembre, pel qual s'estableixen mesures per contribuir a garantir la biodiversitat mitjançant la conservació dels hàbitats naturals i de la fauna i de la flora silvestres.
  - Directiva 79/409/CEE del Consell, de 2 d'abril de 1979, relativa a la conservació de les aus silvestres.
  - Zones humides incloses en la llista del Conveni de Ramsar.
  - Decret 206/2005, de 27 de setembre, de modificació del Decret 64/1995, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals.
  - Reial decret 630/2013, de 2 d'agost, pel qual es regula el Catàleg espanyol d'espècies exòtiques invasores.
  - Llei 26/2007, de 23 d'octubre, de responsabilitat mediambiental.

- **Vector ambiental: hidrologia**

  - Reial Decret Legislatiu 1/2001, de 20 de juliol, pel qual s'aprova el text refós de la Llei d'Aigües.
  - Llei 22/1988, de 28 de juliol, de costes.
  - Document bàsic HS 4 Subministrament d'aigua del Codi tècnic d'edificació (R.D. 314/2006).
  - Llei 26/2007, de 23 d'octubre, de responsabilitat mediambiental.

- **Vectors ambientals: sòl i subsòl i residus**

  - Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i la gestió dels residus de construcció i de demolició.
  - Llei 22/2011, de 28 de juliol, de residus i sòls contaminats.
  - Document bàsic HS 2 Recollida i evacuació de residus del Codi tècnic d'edificació (R.D. 314/2006).
  - Reial Decret 226/2006, de 24 de febrer, pel qual es modifica el R.D. 1378/1999, de 27 d'agost, pel qual s'estableixen mesures per a l'eliminació i la gestió dels policlorobifenils, policloroterfenils i aparells que els contenen.
  - Llei 26/2007, de 23 d'octubre, de responsabilitat mediambiental.
  - Reial Decret 108/1991, d'u de febrer, sobre la prevenció i reducció de la contaminació del medi ambient produïda pel amiant.

- **Vector ambientals: materials**

  - Reial Decret 255/2003, de 28 de febrer, pel qual s'aprova el Reglament sobre classificació, envasat i etiquetatge de preparats perillosos.
  - Ordre PRE/2666/2002, de 25 d'octubre, pel qual es modifica l'annex I del Reial Decret 1406/1989, de 10 de novembre, pel qual s'imposen limitacions a la comercialització i a l'ús de certes substàncies i preparats perillosos.
  - Ordre de 7 de desembre de 2001, per la qual es modifica l'Annex I del RD 1406/1989, de 10 de novembre, pel qual s'imposen limitacions a la comercialització i a l'ús de substàncies i preparats perillosos.

- **Vector ambiental: atmosfera**

  - Decret 176/2009, de 10 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament de la Llei 16/2002, de 28 de juny, de protecció contra la contaminació acústica, i se n'adapten els annexos.

- Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi nocturn.
- Reial decret 1890/2008, de 14 de novembre, pel qual s' aprova el Reglament d'eficiència energètica en instal·lacions d'enllumenat exterior i les seves instruccions tècniques complementàries EA-01 a EA-07.
- Reial Decret 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual s'aprova el document bàsic DB-HR Protecció contra el soroll del Codi tècnic d'edificació i es modifica el Reial Decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi tècnic d'edificació.
- ITC-BT-06: Redes aéreas para distribución en baja tensión.
- RD 795/2010 que regula la comercialització i la manipulació de gasos fluorats i equips basats aquests i la certificació dels professionals que els utilitzen.
- Reial Decret 2163/1994, de 4 de novembre, pel qual s'implanta el sistema armonitzat comunitari d'autorització per comercialitzar i utilitzar productes fitosanitaris.
- Document bàsic HS 3 Qualitat de l'aire interior del Codi tècnic d'edificació (R.D. 314/2006).
- Decret 152/2007, de 10 de juliol, DECRET 152/2007, de 10 de juliol, d'aprovació del Pla d'actuació per a la millora de la qualitat de l'aire als municipis declarats zones de protecció especial de l'ambient atmosfèric mitjançant el Decret 226/2006, de 23 de maig.
- DECRET 203/2009, de 22 de desembre, pel qual es prorroga el Pla d'actuació per a la millora de la qualitat de l'aire als municipis declarats zones de protecció especial de l'ambient atmosfèric, aprovat pel Decret 152/2007, de 10 de juliol.

- **Vector ambiental: energia**

  - Document bàsic HE 0 Limitació del consum energètic de l'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 pel Reial decret 314/2006, de 17 de març.
  - Document bàsic HE 1 Limitació de demanda energètica de l'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 pel Reial decret 314/2006, de 17 de març.
  - Reial Decret 1027/2007, de 20 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis.
  - Document bàsic HE 3 Eficiència energètica de les instal·lacions d'il·luminació de l'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 pel Reial decret 314/2006, de 17 de març..
  - Document bàsic HE 4 Contribució solar mínima d'aigua calenta sanitària de l'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 pel Reial decret 314/2006, de 17 de març.
  - Document bàsic HE 5 Contribució fotovoltaica mínima d'energia elèctrica de l'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 pel Reial decret 314/2006, de 17 de març.
  - Reial decret 235/2013, de 5 d'abril, pel qual s'aprova el procediment bàsic per a la certificació de l'eficiència energètica dels edificis.

- **Vector ambiental: població**

  - ITC-BT-06: Redes aéreas para distribución en baja tensión.
  - Reial Decret 2163/1994, de 4 de novembre, pel qual s'implanta el sistema harmonitzat comunitari d'autorització per comercialitzar i per utilitzar productes fitosanitaris.

AMB Àrea Metropolitana de Barcelona

FM 730.02.08 Rv.3

- Reial Decret 255/2003, de 28 de febrer, pel qual s'aprova el Reglament sobre classificació, envasat i etiquetatge de preparats perillosos.
- Ordre PRE/2666/2002, de 25 d'octubre, pel qual es modifica l'annex I del Reial Decret 1406/1989, de 10 de novembre, pel qual s'imposen limitacions a la comercialització i a l'ús de certes substàncies i preparats perillosos.
- Ordre de 7 de desembre de 2001, per la qual es modifica l'Annex I del RD 1406/1989, de 10 de novembre, pel qual s'imposen limitacions a la comercialització i a l'ús de substàncies i preparats perillosos.
- Reial Decret 226/2006, de 24 de febrer, pel qual es modifica el R.D. 1378/1999, de 27 d'agost, pel qual s'estableixen mesures per a l'eliminació i la gestió dels policlorobifenils, policloroterfenils i dels aparells que els contenen.

ANNEX 09. ASPECTES AMBIENTALS: JUSTIFICACIÓ DEL PROTOCOL DE SOSTENIBILITAT

1.Introducció

La Direcció de Serveis de l'Espai Públic ha posat en funcionament el "Protocol de Sostenibilitat" d'aplicació en els projectes que es redactin des del servei, donant resposta així a la situació global d'emergència climàtica. El protocol, es planteja com una eina transversal de suport i orientació, organitzada en 19 criteris d'obligat compliment. L'objectiu d'aquest annex, és la justificació de les mesures adoptades per donar-hi compliment.

1.1 Definició dels objectius ambientals del projecte

El projecte de Reforma de la façana de l'Ateneu de Torrelles, és un projecte de reforma integral d'un tram de la façana principal de l'Ateneu per solucionar els problemes de filtració d'aigua. L'actuació per tant es desenvolupa en marc d'intervenció concret, de poca superfície, dins d'una edifici existent de més envergadura i que no pot alterar significativament les condicions de l'edificació, i per tant el protocol no és aplicable ni quantificable en la majoria de criteris.

A continuació s'enumeren els 19 criteris del protocol, tant els que afecten a edificació com a obra civil:

Criteri 1: Optimització del programa i anàlisi d'alternatives
Criteri 2: Seguiment ambiental integrat
Criteri 3: Manteniment i explotació eficients
Criteri 4: Minimització demanda consum energètics
Criteri 5: Generació d'energia renovable per a l'autoconsum
Criteri 6: Minimització consum aigua potable
Criteri 7: Minimització de petjada de CO2
Criteri 8: Ús de materials amb ecoetiquetes I i III
Criteri 9: Confort higrotèrmic
Criteri 10: Confort lumínic
Criteri 11: No ús de materials nocius per a les persones
Criteri 12: No ús de materials nocius per al medi ambient
Criteri 13: Increment de la infraestructura verda
Criteri 14: Contribució a la biodiversitat
Criteri 15: Gestió activa de l'aigua de la pluja
Criteri 16: Reducció de l'efecte d'illa de calor a la urbanització
Criteri 17: Reducció de l'illa de calor al edificis
Criteri 18: Facilitats per a vehicles unipersonals sostenibles
Criteri 19: Infraestructura per al vehicle elèctric

S'ha considerat per tant no justificar el protocol de sostenibilitat per a aquesta actuació. Tot i això, s'ha aplicat el protocol en tot allò en que la reforma pot tenir incidència en els aspectes que marca el protocol, principalment en la utilització de materials que minimitzin la demanda de consum energètic, l'ús de materials amb ecoetiquetes i el no ús de materials nocius per a les persones i el medi ambient. Aquests materials apareixen justificats en la redacció de la memòria del present document.

.

Annex 10

Estudi de Gestió de Residus de demolició i construcció

ÍNDEX MEMÒRIA GESTIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DE DEMOLICIÓ

1. INTRODUCCIÓ
2. OBJECTIU
4. DADES GENERALS
   4.1 Definicions (art. 2 RD 105/2008, art. 3 Llei 22/2011)
   4.2 Àmbit d'aplicació
   4.3 Obligacions del productor de residus de construcció i de demolició
   4.4 Obligacions del posseïdor de residus de construcció i de demolició
5. MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS
6. ESTIMACIÓ I TIPOLOGIA DELS RESIDUS
   6.1 Classificació LER i estimació dels residus.
   6.2 Inventari de Residus Especials
7. OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS
   7.1 Operacions de gestió de residus dins de l'obra
   7.2 Operacions de gestió de residus fora de l'obra
8. MARC LEGISLATIU
9. PLÀNOLS DE LES INSTAL·LACIONS PER A LA GESTIÓ DE RESIDUS
10. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES
11. PRESSUPOST
12. DOCUMENTS DEL PRESENT ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

MEMÒRIA

1. INTRODUCCIÓ

El present annex es redacta per tal de donar compliment al R.D. 105/2008, de l'u de febrer, i al Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual es regula la producció i la gestió dels residus de construcció i de demolició. Aquest s'aplica al **PROJECTE REPARACIÓ FAÇANA DE L'ATENEU a TORRELLES DE LLOBREGAT.**

2. OBJECTIU

L'AMB serà el productor de residus i, per tant, haurà de vetllar pel compliment de la normativa específica vigent, fomentant la prevenció de residus d'obra, la reutilització, el reciclat i altres formes de valoració, tot assegurant un tractament adequat amb l'objectiu d'assolir un desenvolupament sostenible de l'activitat de la construcció.

3. DOCUMENTS QUE DEFINEIXEN L'ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Segons la normativa legal vigent, Art. 4.1. a) del R.D. 105/2008, d'1 de febrer, sobre ''Obligacions del Productor de Residus de la Construcció i Demolició '', l'Estudi de Gestió de Residus de la construcció i de la demolició ha de formar part del Projecte d'Execució de l'Obra i ser coherent amb el contingut d'aquest, recollint les mesures i els procediments per a la gestió dels residus dintre o fora de l'obra, així com contenint com a mínim els documents següents:

Memòria: Descriptiva de la identificació dels residus que es generin en l'obra amb l'avaluació i la codificació d'acord amb la llista europea de residus; les mesures per a la prevenció de residus en obra; i les operacions de reutilització, de valoració o d'eliminació a què seran sotmesos els residus generats en obra.

Plec: Prescripcions, normes legals i reglamentàries aplicables del Plec de Prescripcions Tècniques Particulars del Projecte, en relació amb els aplecs, la manipulació, l'emmagatzematge, la separació i altres operacions de gestió dels residus de construcció i de demolició dintre de l'obra.

Plànols: Documentació gràfica necessària per senyalitzar la ubicació dels contenidors i les zones d'aplec, a més d'indicar els punts d'obra susceptibles d'admetre material reutilitzat o reciclat.

Amidaments: Totes les unitats o els elements de gestió dels residus a l'obra que hagin estat definits o projectats.

Pressupost: Quantificació i valoració de cada activitat i del conjunt de despeses previstes per l'aplicació i l'execució de l'Estudi de Gestió de Residus.

4. DADES GENERALS

4.1 *Definicions (art. 2 RD 105/2008, art. 3 Llei 22/2011)*

- **Residu de construcció i d'enderroc**: qualsevol substància o objecte generat en una obra de construcció o de demolició, del qual el seu posseïdor (contractista) es desprendrà o tindrà intenció

o obligació de despendre's.

- **Residu especial**: residu que presenta una o diverses de les característiques perilloses enumerades en l'annex III, i el que pugui aprovar el Govern de conformitat amb el que estableixen la normativa europea o els convenis internacionals dels quals Espanya sigui part, així com els recipients i envasos que els hagin contingut.
- **Residu inert:** residu no perillós que no experimenta transformacions físiques, químiques o biològiques significatives, no és soluble ni combustible, ni reacciona físicament ni químicament ni de cap altra manera, no és biodegradable, no afecta negativament altres matèries amb les quals pot entrar en contacte de manera que doni lloc a contaminació ambiental o perjudicial per a la salut humana. La lixiviació total, el contingut de contaminants del residu i l'ecotoxicitat del lixiviat hauran de ser insignificants, i en particular no hauran de suposar un risc per a la qualitat de les aigües superficials o subterrànies.
- **Residu no especial**: tot residu que no es classifica com a residu inert o especial.

Productor de residus de construcció i de demolició (promotor):

- La persona física o jurídica titular de la llicència urbanística en una obra de construcció o de demolició. En les obres en què no sigui necessària llicència urbanística, es considerarà productor de residus la persona física o jurídica titular del bé immoble objecte d'una obra de construcció o de demolició.
- La persona física o jurídica que realitzi operacions de tractament, de barreja o d'una altra tipologia, que ocasioni un canvi de naturalesa o de composició dels residus.
- L'importador o adquiridor de residus de construcció o de demolició en qualsevol estat de la Unió Europea.

Posseïdor de residus de construcció i de demolició (constructor):

La persona física o jurídica que tingui en el seu poder els residus de construcció i de demolició i no ostenti la condició de gestor de residus. Tindrà la consideració de posseïdor de residus la persona física o jurídica que executi l'obra de construcció o de demolició, com el constructor, els subcontractistes i els treballadors autònoms. No tindran la consideració de posseïdor de residus de construcció i de demolició els treballadors per compte aliè.

4.2 *Àmbit d'aplicació*

1. L'àmbit d'aplicació del R.D. 105/2008 afecta tots els residus de construcció i de demolició definits en l'art. 2, llevat de:
   - Les terres i les pedres no contaminades reutilitzades en la mateixa obra o en una altra distinta, sempre que pugui acreditar-se'n el destí a reutilització (art. 3a).

2. Als residus que es generin en obres de construcció o de demolició i estiguin regulats per legislació específica sobre residus, quan estiguin mesclats amb altres residus de construcció i de demolició, els serà d'aplicació aquest Reial Decret en aquells aspectes no contemplats en aquella legislació.

4.3 *Obligacions del productor de residus de construcció i de demolició*

Les obligacions del productor de residus de construcció i de demolició estan definides en el *Document Núm 3 Plec de Prescripcions Tècniques* d'aquest Estudi de Gestió de Residus.

4.4 *Obligacions del posseïdor de residus de construcció i de demolició*

Les obligacions del posseïdor de residus de construcció i de demolició estan definides en el *Document Núm. 3 Plec de Prescripcions Tècniques* d'aquest Estudi de Gestió de Residus.

5. MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS

Les accions de minimització que considera el Projecte per tal de prevenir la generació de residus de construcció i de demolició durant la fase d'obra o de reduir-ne la producció, s'indiquen en la taula següent:

ACCIONS DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DES DE LA FASE DE PROJECTE		Sí ☒	No ☒
1	S'ha programat el volum de terres excavades per minimitzar els sobrants de terra i per utilitzar-los al mateix emplaçament.	☒	☐
2	Els sistemes constructius són sistemes industrialitzats i prefabricats que es munten a l'obra sense gairebé generar residus.	☒	☐
3	S'han optimitzat les seccions resistents, per tendir a reduir el pes de la construcció i, per tant, la quantitat de material a emprar.	☒	☐
4	S'empren sistemes d'encofrat reutilitzables.	☒	☐
5	S'han detectat aquelles partides que poden admetre materials reutilitzats de l' obra mateixa. La reutilització dels materials en l'obra, fa que perdin la consideració de residus, cal reutilitzar aquells materials que continguin unes característiques físiques / químiques adequades i regulades en el Plec de Prescripcions Tècniques.	☒	☐
6	S'ha previst el pas d'instal·lacions per cel rasos registrables i envans de cartró guix per evitar la realització de regates durant la fase d'instal·lacions.	☒	☐
7	S'ha modulat el projecte (paviments, acabats, etc.) per minimitzar els retalls.	☒	☐
8	S'han tingut en compte criteris de desconstrucció o desmuntabilitat? (Considerar en el procés de disseny unir de manera irreversible només aquells materials que tenen el mateix potencial de reciclabilitat, o bé preveure fixacions fàcilment desmuntables, de manera que en sigui viable la separació una vegada finalitzada la seva vida útil). Algunes de les solucions possibles són: - Solucions d'impermeabilització o d'aïllament tèrmic no adherit. - Solucions de parquet flotant en front de l'encolat. - Solucions de façanes industrialitzades. - Solucions d'estructures industrialitzades. - Solucions de paviments continus.	☒	☐
9	Des d'un punt de vista de la disminució de la producció dels residus d'una forma global, s'han utilitzat materials que incorporin material reciclat (residus) en la seva producció, com pneumàtics fora d'ús, llots de depuradora i cendres.	☒	☐

ACCIONS DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DES DE LA FASE DE PROJECTE		Sí ☒	No ☒
10	S'han planificat les obres complementàries (aplecs de terra, accessos i dipòsits de materials i de residus) en un punt on l'efecte sigui mínim.	☒	☐
11	S'ha reservat la primera capa de sòl superficial, durant l'esbrossada, per a la revegetació posterior.	☒	☐
12	S'han gestionat adequadament els préstecs i els abocadors, tenint en compte la distància a l'obra i contemplant la possibilitat d'aprofitar materials d'altres obres properes.	☒	☐
13	S'ha estudiat la qualitat i la composició del terreny on se situarà l'obra a efectes del seu futur reaprofitament i tractament.	☒	☐
14	S'ha potenciat l'ús de materials de llarga durabilitat.	☒	☐
15	S'ha avaluat la toxicitat dels materials a utilitzar i actuar al respecte per reduir-ne l'impacte (betums, emulsions, aerosols, fibrociments, CFC...)	☒	☐
16	S'han definit els tipus de contenidors necessaris en funció del residu que poden admetre.	☒	☐
17	S'han considerat els mitjans més adequats per a la classificació segons l'etapa d'obra (contenidors, sacs, etc.)	☒	☐
18	En el cas de parcs i espais verds, s'ha instal·lat un sistema de compostatge dels residus que provinguin de la poda i de residus orgànics generats en les zones verdes.	☒	☐
19	... (Altres bones pràctiques)	☐	☐

Fonts: Guia per a la redacció de l'Estudi de Gestió de Residus de construcció i d'enderroc. Estudi PROGROC

JUL08_CO080724.

Plec de la Diputació de Barcelona de prescripcions tècniques dels projectes d'urbanització d'espai públic urbà. Línies d'actuacions mediambientals utilitzats per GISA.

6. ESTIMACIÓ I TIPOLOGIA DELS RESIDUS

6.1 Classificació LER i estimació dels residus.

L'estimació i la tipologia dels residus que es preveu generar durant l'execució de l'obra s'ha determinat mitjançant el programa TCQGMA. La seva relació, segons la separació selectiva que dicta el R.D. 105/2008, es mostra en la taula següent:

	TOTAL DE L'OBRA	
Material i Codi LER	Pes (t)	m3
Inerts o mescles de formigó, maons, teules i materials ceràmics que no contenen substàncies perilloses (170107)		131,884
Formigó (170101)		--
Teules i materials ceràmics (170103)		--
Vidre (170202)		20,25
Metalls barrejats (170407)		--
Fusta (170201)		0,12
Plàstic (170203)		32,40
Envasos de paper i cartró (150101)		27,00
No especials (170904)		3,105
Especials* (170903)		0,00
Terra i pedres que no contenen substàncies perilloses (170504)		0,00

6.2 Inventari de Residus Especials

Per tal de facilitar la correcta planificació de la gestió interna i externa dels Residus Especials que es generen durant les activitats de nova construcció i d'enderroc, de reparació o de reforma, s'ha d'incloure un inventari d'aquest tipus de residus.

6.2.1 INVENTARI DE RESIDUS ESPECIALS PER A LES ACTIVITATS DE NOVA CONSTRUCCIÓ

La taula següent llista els Residus Especials generats en les activitats de nova construcció.

INVENTARI DE RESIDUS ESPECIALS PER A LES ACTIVITATS DE NOVA CONSTRUCCIÓ (també inclou la part d'obra nova de les reparacions o reformes)	codi LER	S'utilitzen?	
		Sí☒	No☒
RESIDUS D'ENVASOS; ABSORBENTS, DRAPS DE NETEJA; MATERIALS DE FILTRACIÓ I ROBA DE PROTECCIÓ			
- Envasos que contenen substàncies perilloses o estan contaminades per aquestes	150101*	☒	☐
- Envasos que contenen substàncies perilloses o estan contaminades per elles (pintures, vernissos, dissolvents, adhesius, silicones, aerosols, etc.)	150101*	☒	☐
RESIDUS DE LA FFDU I DEL DECAPATGE O DE L'ELIMINACIÓ DE PINTURA I DE VERNÍS			
- Residus de decapat o eliminació de pintura i vernís que contenen dissolvents orgànics o altres substàncies perilloses	080117*	☐	☒
- Residus de decapants o desenvernissants	080121*	☐	☒
- Residus de pintura i vernís que contenen dissolvents orgànics o altres substàncies perilloses	080111*	☐	☒
RESIDUS DE LA FABRICACIÓ, LA FORMULACIÓ, LA DISTRIBUCIÓ I LA UTILITZACIÓ (FFDU) DE PRODUCTES QUÍMICS ORGÀNICS DE BASE			
- Dissolvents	070103* / 070403*/070 404*	☐	☒
RESIDUS DE LA FFDU D'ADHESIUS I DE SEGELLANTS (INCLOENT ELS PRODUCTES D'IMPERMEABILITZACIÓ)			
- Residus d'adhesius i segellants que contenen dissolvents orgànics o altres substàncies perilloses	080409*	☐	☒
RESIDUS DE LA FFDU DE PLÀSTICS, DE CATXÚ SINTÈTIC I DE FIBRES ARTIFICIALS			
- Residus que contenen silicones perilloses	070216*	☐	☒
ALTRES RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DE DEMOLICIÓ			
- Restes de desencofrants	170903*	☐	☒
- Altres residus de construcció i de demolició (inclosos els residus mesclats) que contenen substàncies perilloses	170903*	☒	☐
RESIDUS RECOLLITS DE MANERA SELECTIVA			
- Tubs fluorescents i làmpades de vapor de mercuri defectuoses	200121*	☐	☒

Fonts: Guia per a la redacció de l'Estudi de Gestió de Residus de Construcció i d'Enderroc. Estudi PROGROC

JUL08_CO080724.

6.2.2 INVENTARI DE RESIDUS ESPECIALS PER A LES ACTIVITATS D'ENDERROC

Anàlogament al punt anterior, es llisten a continuació els Residus Especials generats a les activitats d'enderroc.

INVENTARI DE RESIDUS ESPECIALS PER A LES ACTIVITATS D'ENDERROC (enderroc, reparació o reforma)	codi LER	S'ha detectat?	
		Sí ☒	No ☒
TERRES CONTAMINADES			
- Terres i pedres que contenen substàncies perilloses (terres contaminades)	170503*	☐	☒
AMIANT (5)			☒
- Flocatge amb amiant d'estructures metàl·liques	170605*	☐	☒
- Proteccions individuals en l'eliminació d'amiant (filtres, granotes, caretes, etc.)	170605*	☐	☒
- Calorifugat de canonades amb amiant	170605*	☐	☒
- Plaques de fibrociment amb amiant	170605*	☐	☒
- Canonades i baixants de fibrociment amb amiant	170605*	☐	☒
- Dipòsits de fibrociment amb amiant	170605*	☐	☒
- Envans pluvials de plaques de fibrociment amb amiant	170605*	☐	☒
- Plaques de cel ras que contenen amiant	170605*	☐	☒
- Paviments vinílics que contenen amiant	170605*	☐	☒
TOTAL AMIANT			
RESIDUS D'EQUIPS ELÈCTRICS I ELECTRÒNICS			
- Equips d'aire condicionat o refrigeració amb CFC o HCFC	160211*	☐	☒
RESIDUS RECOLLITS DE MANERA SELECTIVA			
- Tubs fluorescents i làmpades de vapor de mercuri defectuoses	200121*	☐	☒
ALTRES RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DE DEMOLICIÓ			
- Fusta tractada amb substàncies perilloses	170204*	☐	☐
- Qualsevol element, material o envàs que pugui contenir substàncies perilloses (detergents, combustibles, pintures, vernissos, dissolvents, adhesius, aerosols, etc.)	(el codi CER dependrà del tipus de residu)	☒	☐
- Altres residus de construcció i de demolició (inclosos els residus mesclats) que contenen substàncies perilloses	170903*	☒	☐

Fonts: Guia per a la redacció de l'Estudi de Gestió de Residus de construcció i d'enderroc. Estudi PROGROC JUL08_CO080724.

(5) Els productes de l'amiant es classifiquen en dos grans grups, amiant no friable, en el qual les fibres es troben barrejades amb altres materials,
habitualment ciment o cola (el principal producte és el fibrociment: plaques ondulades, panells, dipòsits, xemeneies, conductes d'aire, etc.) i amiant
friable (amiant projectat, etc.). Les fibres d'amiant s'introdueixen en l'organisme per les vies respiratòries; per tant, el risc d'amiant és en funció de la quantitat de fibres que es troben en suspensió de l'aire. En cas de detectar elements susceptibles de contenir amiant caldrà demanar, amb suficient
antelació, els permisos pertinents a l'autoritat laboral competent i complir amb els requisits ambientals i de seguretat i salut exigits per la legislació vigent.

7. OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS

La gestió dins i fora de l'obra es fa d'acord a:

- L'espai disponible per fer la separació selectiva dels residus a l'obra.

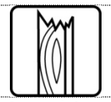
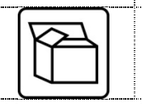
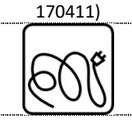
- La possibilitat de reutilització i reciclatge in situ.

- La proximitat de valoritzadors de residus de la construcció i de demolició i la distància als dipòsits controlats, els costos econòmics associats a cada opció de gestió, etc.

7.1 Operacions de gestió de residus dins de l'obra

A continuació s'adjunta, en forma de taula, una fitxa per identificar les operacions de gestió de residus dintre de l'obra:

FITXA RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DINTRE DE L'OBRA		
1	**Separació segons tipologia de residu**	Separació mínima obligatòria si els materials següents superen les fraccions indicades a continuació (segons RD 105/2008): ☐ Formigó: 80T ☐ Maons, teules, ceràmics: 40 T ☐ Metall: 2 T ☐ Fusta: 1 T ☐ Vidre: 1 T ☐ Plàstic:0,5 T ☐ Paper i Cartró: 0,5 T
	Especials	☒ zona habilitada per als Residus Especials (amb tants bidons com calgui) La legislació de Residus Especials obliga a tenir una zona adequada per a l'emmagatzematge d'aquest tipus de residu. Entre d'altres recomanacions, es destaquen les següents: - No tenir-los emmagatzemats a l'obra més de 6 mesos. - El contenidor de Residus Especials haurà de situar-se en un lloc pla i fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals. - Senyalitzar correctament els diferents contenidors on s'hagin de situar els envasos dels productes especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representats en les etiquetes. - Tapar els contenidors i protegir-los de la pluja, la radiació, etc. - Emmagatzemar els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites. - Impermeabilitzar el terra on se situïn els contenidors de residus especials
	Inerts	☒ contenidor per a inerts barrejats ☐ contenidor per a inerts formigó ☐ contenidor per a inerts Ceràmica ☐ contenidor per a d'altres inerts ☐ contenidor o zona d'aplec per a terres que van a abocador
	No Especials	☒ contenidor per a metall ☒ contenidor per a fusta ☒ contenidor per a plàstic ☒ contenidor per a paper i cartró ☐ contenidor per a la resta de residus No Especialsbarrejats ☐ contenidor per a TOTS els residus No Especials barrejats
	Inerts+no especials	inerts + No Especials: ☐ contenidor amb inerts i No Especials barrejats (**) (**) Només quan sigui tècnicament inviable. En aquest cas, derivar-ho cap a un gestor que li faci un tractament previ.

FITXA RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DINTRE DE L'OBRA		
2	**Reciclatge de residus petris inerts en l' obra**	☐ Es preveu matxucar residus petris a l'obra per a reutilitzar, posteriorment, en el mateix emplaçament. Quantitat de residus que es preveu reciclar i que s'evita portar a abocador kg: m³: Quantitat d'àrid matxucat resultant: (cal tenir en compte que l'àrid resultant, una vegada matxucat serà, aproximadament , un 30% menor al volum inicial de residus petris): kg: m³:
3	**Senyalització dels contenidors**	Els contenidors s'hauran de senyalitzar en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.
	Inerts 	Residus admesos: ceràmica, formigó, pedres, etc. CODIS LER: 170107, 170504... (codis admesos en els dipòsits de terres i runes)
	No Especials Mesclats 	Residus admesos: fusta, metall, plàstic, paper i cartró, cartró - guix, etc. CODIS LER: 170201, 170407, 150101, 170203, 170401... (codis admesos en dipòsits de residus no especials). Aquest símbol identifica els residus No Especials barrejats, no obstant això, en cas d'optar per una separació selectiva més exigent, caldria un cartell específic per a cada tipus de residu:
		Fusta (LER 170201)  | Ferralla (LER 170407)  | Paper i cartró (LER 150101)  | Plàstic (LER 170203)  | Cables elèctrics (LER 170411) 
	Especials 	CODIS LER: (els codis dependran dels tipus de residus). Aquest símbol identifica als Residus Especials de manera genèrica i pot servir per a senyalitzar la zona d'aplec habilitada per als Residus Especials, no obstant això, a l'hora d'emmagatzemar-los cal tenir en compte els símbols de perillositat que identifiquen cadascun d'aquests recursos i senyalitzar els bidons o contenidors d'acord amb la legislació de Residus Especials. Símbols de perillositat:
		T: Tòxic T⁺: Molt Tòxic  | C: Corrosiu  | F: Fàcilment Inflamable F⁺: Extremadament Inflamable  | E: Explosiu 
		N: Perillós per al medi ambient  | O: Comburent  | X_n: Nociu. X_i: Irritant. 

Fonts: Guia per a la redacció de l'Estudi de Gestió de Residus de construcció i d'enderroc. Estudi PROGROC
JUL08_CO080724.

7.2 Operacions de gestió de residus fora de l'obra

A continuació, es facilita una fitxa resum de la gestió dels residus fora de l'obra.

FITXA **RESUM DE GESTIÓ DELS RESIDUS FORA DE L'OBRA**						
4	**Destí dels residus segons tipologia**					
	Inerts	**Quantitat estimada**		**Gestor**		**Observacions**
		Tones	**m³**	**Codi**	**Nom**	
	☒ Reciclatge			E-609.99	GESTIO TERRES I RUNES SA	El Prat de Llob.
	☐ Planta de transferència					
	☐ Planta de selecció					
	☐ Dipòsit					
	Residus No Especials	**Quantitat estimada**		**Gestor**		**Observacions**
		Tones	**m³**	**Codi**	**Nom**	
	Reciclatge:					
	☒ Reciclatge de metall					
	☐ Reciclatge de fusta			E-806-03	GELABERT GESTION DE RESIDUOS, SA	L'Hospitalet de Llob.
	☐ Reciclatge de plàstic			E-806-03	GELABERT GESTION DE RESIDUOS, SA	L'Hospitalet de Llob.
	☐ Reciclatge paper-cartó			E-806-03	GELABERT GESTION DE RESIDUOS, SA	L'Hospitalet de Llob.
	☐ Reciclatge altres					
	☐ Planta de transferència					
	☐ Planta de selecció					
	☐ Dipòsit					
	Residus Especials	**Quantitat estimada**		**Gestor**		**Observacions**
		Tones	**m³**	**Codi**	**Nom**	
	☒ Instal·lació de gestió de Residus Especials			E-01.89	ATLAS GESTIO MEDIAMBIENTAL	Especials

Fonts: Guia per a la redacció de l'Estudi de Gestió de Residus de construcció i enderroc. Estudi PROGROC JUL08_CO080724.

8. MARC LEGISLATIU

A títol orientatiu, i sense caràcter limitatiu, en el *Document Núm 3 Plec de Prescripcions Tècniques* d'aquest Estudi de Gestió de Residus s'adjunta una relació de requisits legals aplicables tant per l'Estudi de Gestió de Residus com pel Pla de Gestió de Residus.

9. PLÀNOLS DE LES INSTAL·LACIONS PER A LA GESTIÓ DE RESIDUS

En el *Document Núm. 2 Plànols* d'aquest Estudi de Gestió de Residus s'ha inclòs un plànol d'emplaçament i un altre de la planta de l'obra, on s'especifica la ubicació proposada de les instal·lacions previstes per a la separació, la classificació, l'emmagatzematge, la manipulació i d'altres operacions de gestió de residus de la construcció i d'enderrocament dins de l'obra.

Els plànols podran ser modificats posteriorment en la fase d'execució de les obres amb l'objecte de poder adaptar-se a les característiques de l'obra, sempre que existeixi un acord previ amb la direcció facultativa.

10. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

En el *Document Núm. 3 Plec de Prescripcions Tècniques* d'aquest Estudi de Gestió de Residus s'han inclòs els articles que seran d'aplicació a la gestió de residus i que es troben inclosos en el Plec de Condicions del Projecte, document contractual.

11. PRESSUPOST

El pressupost de gestió de residus de construcció i d'enderrocs generats en l'obra ascendeix **a la quantitat especificada en el subcapítol de GESTIÓ EXTERNA del Pressupost General de l'Obra**

En el Document Núm. 4 Pressupost d'aquest Estudi de Gestió de Residus s'ha inclòs els amidaments i els abonaments estimats per a la gestió dels residus previstos per a aquesta obra.

Els amidaments i el pressupost referents a l'Estudi de Gestió de Residus de construcció i de demolició formen part dels amidaments i del pressupost del Projecte, Document núm. 4, en capítol independent, tal i com estableix l'art. 4.a) punt 7è del R.D. 105/2008 d'u de febrer, i segons es detalla a continuació:

Capítol de gestió de residus:

Tant en la gestió interna com en l'externa les partides que representen un percentatge substancial pel que fa a la resta de partides de cada subcapítol estan detallades per preus unitaris. La resta està considerada en una partida alçada d'abonament íntegre obtinguda en base a la suma de la resta de partides.

12. DOCUMENTS DEL PRESENT ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

DOCUMENT NÚM. 1	MEMÒRIA
DOCUMENT NÚM. 2	PLÀNOLS
DOCUMENT NÚM. 3	PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES
DOCUMENT NÚM. 4	PRESSUPOST

L'autor de l'Estudi de Gestió de Residus de construcció i de demolició

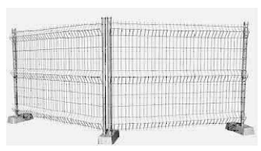
Barcelona, OCTUBRE 2025

Arquitecte AMB
Direcció de Serveis de l'Espai Públic

ACCÈS DE LA MAQUINÀRIA A L'OBRA

ACCÈS DEL PERSONAL A L'OBRA

TANCAMENT OBRA (TIPUS RIVISA)



ACOPI MATERIAL

ZONA PER GESTIÓ RESIDUS

ZONES CASETES
(MENJADOR,VESTIDORS, LAVABOS)





\\grups02\GRP_EPU_ACTUACIONS\TRL\TRL_23_FaçanaAteneuF1_25_903090\03_PE\01_EnProces\01_MemoriaAnnexos\01_Editable\EDI_AN12_EstSS_EstBasicSS\Plànols\02_Implantacio_PE_ESS

AMB

Ajuntament de Torrelles de Llobregat

SAEP1	Autoria	Equip

Expedient			
903090/25	REFORMA DE LA FAÇANA DE L'ATENEU	IMPLANTACIÓ	ESS.02
PROJECTE EXECUTIU	TORRELLES DE LLOBREGAT OCTUBRE 2025	ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT	V.01
			A3 E: 1/750

ÍNDEX PLEC GESTIÓ DE RESIDUS

1 DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC....2
1.1 Identificació de les obres....2
1.2 Objecte....2
2 DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU....2
2.1 Productor de residus de construcció i de demolició (promotor)....2
2.2 Posseïdor de residus de construcció i de demolició (contractista)....3
2.3 Gestor de residus de construcció i de demolició....4
2.4 Coordinador de seguretat i de salut en obra....4
2.5 Director d'obra....5
3 REQUISITS LEGALS....5
4 CONDICIONS ECONÒMIQUES....6
4.1 Criteris d'aplicació....6
4.2 Definició de les activitats considerades en l'Estudi de Gestió de Residus....6
4.3 Certificació del pressupost de Gestió de Residus....7

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

1 DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC

1.1 Identificació de les obres

Les obres que es projecten tenen com a finalitat complir amb l'encàrrec de l'Ajuntament de **CORNELLÀ DE LLOBREGAT.** per a la redacció del **PROJECTE REMODELACIÓ DE LA PLAÇA CATALUNYA.**

Aquest Plec de Condicions de l'Estudi de Gestió de Residus[1] (E.G.R.) de la construcció i de la demolició comprèn el conjunt d'especificacions que ha d'acomplir el Pla de Gestió de Residus del Contractista i de la seva materialització en obra.

El Pla de Gestió de Residus haurà de concretar com s'aplicarà l'E.G.R. seguint, com a mínim, el tipus d'operacions de gestió que s'hagi determinat a l'Estudi o, en cas contrari, justificar-ho. És, per tant, que haurà d'incorporar:

- Mesures de minimització i prevenció de residus.
- Estimació de la generació de residus.
- Operacions de gestió de residus.
- Plec de condicions tècniques.
- Documentació gràfica de les instal·lacions per a la gestió de residus.
- Pressupost.
- Documentació addicional referent a:
    - L'acta d'aprovació del Pla de Gestió de Residus de construcció i de demolició.
    - Pla de formació d'obra.
    - Documentació de control d'obra.

Un cop sigui aprovat pel promotor i la Direcció Facultativa, el Pla formarà part de la documentació contractual de l'obra, tal i com estableix l'article 5.1 del RD 105/2008.

2 DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU

A continuació, s'estableix la definició de les parts que intervenen en el fet constructiu i estan obligats a prendre decisions ajustant-se als continguts de:

1. Controlar els residus de construcció i de demolició en totes les fases de les obres.
2. Avaluar els residus que no es poden evitar i la seva gestió.
3. Tenir en compte l'evolució de la tècnica .per tal d'adaptar les activitats de les obres, mètodes de treball i de producció a la minoració dels impactes mediambientals als efectes dels residus.
4. Planificar i adoptar mesures que donin prioritat a la informació, amb instruccions col·lectives als treballadors, respecte a l'organització de la feina, les condicions de treball, i la influència dels factors ambientals en el treball, tots relacionats amb la fase de producció de residus de construcció i de demolició.

2.1 Productor de residus de construcció i de demolició (promotor)

Als efectes del present Estudi de Gestió de Residus, i d'acord a l'article 2 del R.D. 105/2008, serà considerat promotor:

- La persona física o jurídica titular de la llicència urbanística en una obra de construcció o de demolició; en les obres en què no sigui necessari llicència urbanística, es considerarà productor de residus la persona física o jurídica titular del bé immoble objecte d'una obra de construcció o de demolició.

- La persona física o jurídica que porti a terme operacions de tractament, de barreja o d'una altra tipologia, que ocasioni un canvi de naturalesa o de composició dels residus.

- L'importador o adquiridor en qualsevol estat de la Unió Europea de residus de construcció o de demolició.

Obligacions del promotor en matèria de gestió de residus de la construcció i de la demolició segons l'article 4 del R.D. 105/2008 (legislació estatal) i el Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de Gestió de Residus de la Construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i de la demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció (legislació autonòmica):

1. A part dels requisits exigits per la legislació vigent sobre residus, el promotor haurà de complir les següents obligacions:

a) Incloure en el projecte d'execució de l'obra un estudi de gestió de residus de construcció i de demolició, que contindrà com a mínim:

1r Una estimació de la quantitat, expressada en tones i en metres cúbics, dels residus de construcció i de demolició que es generaran a l'obra, codificats d'acord amb la llista europea de residus publicada per Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i d'eliminació de residus i la llista europea de residus, o norma que la substitueixi.

2n Les mesures per a la prevenció de residus a l'obra objecte del projecte.

3r Les operacions de reutilització, de valorització o d'eliminació a què es destinaran els residus que es generaran a l'obra.

4t Les mesures per a la separació dels residus a l'obra, en particular, pel compliment per part del posseïdor de residus, de l'obligació establerta en l'apartat 5 de l'article 5.

5è Els plànols de les instal·lacions previstes per a l'emmagatzematge, el maneig, la separació i, en el seu cas, altres operacions de gestió dels residus de construcció i de demolició dintre de l'obra. Posteriorment, aquests plànols podran ser objecte d'adaptació a les característiques particulars de l'obra i els seus sistemes d'execució, previ acord de la direcció facultativa de l'obra.

[1] Aquest Plec es redacta per donar compliment al R.D. 105/2008, i modificacions posteriors.

6è Les prescripcions del plec de prescripcions tècniques particulars del projecte, en relació amb l'emmagatzematge, el maneig, la separació i, en el seu cas, altres operacions de gestió dels residus de construcció i de demolició dintre de l'obra.

7è Una valoració del cost previst de la gestió dels residus de construcció i de demolició que formarà part del pressupost del projecte en capítol independent.

b) En obres de demolició, de rehabilitació, de reparació o de reforma, fer un inventari dels residus perillosos que es generaran, que s'hauran d'incloure en l'estudi de gestió a què es refereix la lletra a) de l'apartat 1, així com preveure'n la retirada selectiva, amb el fi d'evitar la mescla entre ells o amb altres residus no perillosos, i assegurar-ne la tramesa a gestors autoritzats de residus perillosos.

d) En el cas d'obres sotmeses a llicència urbanística, constituir, quan procedeixi, en els termes previstos en la legislació de les comunitats autònomes, la fiança o la garantia financera equivalent que asseguri el compliment dels requisits establerts en dita llicència en relació amb els residus de construcció i de demolició de l'obra.

2. En el cas d'obres d'edificació, quan es presenti un projecte bàsic per l'obtenció de la llicència urbanística, dit projecte contindrà, almenys, els documents referents als subapartats 1r, 2n, 3r, 4t i 7è de la lletra a) i de la lletra b) de l'apartat 1.

Addicionalment, s'estableixen altres obligacions pel productor de residus de la construcció i la demolició amb l'entrada en vigor del Decret 89/2010:

Art. 14.1 Cada lliurament de residus de la construcció i de la demolició ha de constar en un **document de seguiment independent** on s'identifiqui:

- La persona productora o posseïdora del residu.
- L'obra de la qual prové el residu de construcció i de demolició i el número de llicència d'obres.
- La quantitat en tones o metres cúbics, o en ambdós quan sigui possible, de residus a gestionar i la seva codificació d'acord amb el Catàleg Europeu de Residus.
- Les persones gestores.
- La persona transportista.

Art. 14.2 La persona productora o posseïdora de residus i les persones gestores han de disposar d'un exemplar del document de seguiment, i mantenir els exemplars corresponents a cada any natural durant els cinc anys següents.

Art. 15.2 La persona sol·licitant de la llicència ha de presentar a l'ajuntament corresponent el **certificat acreditatiu de la gestió dels residus referent a la quantitat i tipus de residus lliurats**. Aquest document és necessari per al retorn de la fiança establerta d'acord amb l'article 11 del Decret 89/2010.

Art. 15.3 En cas que en l'Estudi de Gestió i en el corresponent Pla de Gestió s'hagi previst la reutilització de residus generats en la mateixa obra, en una obra diferent o en una activitat de restauració, condicionament o rebliment, cal que la llicència d'obres determini la forma d'acreditació d'aquesta gestió. Aquesta acreditació pot realitzar-se:

a) mitjançant els serveis tècnics del mateix Ajuntament, o
b) mitjançant empreses acreditades externes.
El cost d'aquesta acreditació ha de ser assumit pel productor dels residus.

Tota la documentació que contemplen els art. 14 i 15 del Decret 89/2010 restarà en el **Document final d'obra**, tot i no ser necessària la llicència d'obres.

2.2 Posseïdor de residus de construcció i de demolició (contractista)

Als efectes del present Estudi de Gestió de Residus, i d'acord a l'article 2 del R.D. 105/2008, serà considerat contractista:

La persona física o jurídica que tingui al seu poder els residus de la construcció i de la demolició i que no ostenti la condició de gestor de residus. Tindrà la consideració de posseïdor de residus la persona física o jurídica que executi l'obra de construcció o de demolició, com el constructor, els subcontractistes i els treballadors autònoms. No tindran la consideració de posseïdor de residus de construcció i de demolició els treballadors per compte aliè.

Obligacions del posseïdor de residus de construcció i demolició segons l'article 5 del R.D. 105/2008 (legislació estatal) i el Decret 89/2010 (legislació autonòmica).

Pel que fa als requisits exigits per la legislació vigent sobre residus, el posseïdor de residus haurà de complir amb les obligacions següents:

1. A més de les obligacions previstes en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que executi l'obra estarà obligada a presentar a la propietat d'aquesta un pla que reflecteixi com portarà a terme les obligacions que li pertoquen amb relació als residus de construcció i de demolició que es produeixin a l'obra, en particular les recollides en l'article 4.1. i en aquest article. El pla, una vegada aprovat per la direcció facultativa i acceptat per la propietat, passarà a formar part dels documents contractuals de l'obra.

2. El posseïdor de residus de construcció i de demolició, quan no procedeixi a gestionar-los per si mateix, i sense perjudici dels requeriments del projecte aprovat, estarà obligat a lliurar-los a un gestor de residus o a participar en un acord voluntari o conveni de col·laboració per la seva gestió. Els residus de construcció i de demolició es destinaran preferentment, i per aquest ordre, a operacions de reutilització, de reciclatge o a altres formes de valorització.

3. L'entrega dels residus de construcció i de demolició a un gestor per part del posseïdor haurà de constar en document fefaent (anomenat "document de seguiment", art. 14 Decret 89/2010), en el qual figuri, almenys, la identificació del posseïdor i del productor, l'obra de procedència i, en el seu cas, el número de llicència de l'obra, la quantitat, expressada en tones o en metres cúbics, o en ambdues unitats quan sigui possible, el tipus de residus entregats, codificats d'acord a la llista europea de residus publicada per Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, o norma que la substitueixi, i la identificació del gestor de les operacions de destí. **Amb l'entrada en vigor del Decret 89/2010 s'ha d'identificar també la persona transportista (art. 14.1)**

Quan el gestor al qual el posseïdor lliuri els residus de construcció i de demolició efectuï únicament operacions de recollida, d'emmagatzematge, de transferència o de transport, en el document de lliurament haurà de figurar també el gestor de valorització o d'eliminació ulterior al qual es destinaran els residus.

4. El posseïdor dels residus estarà obligat, mentre es trobin en el seu poder, a mantenir-los en condicions adequades d'higiene i seguretat, així com a evitar la mescla de fraccions ja seleccionades que impedeixi o dificulti la seva posterior valorització o eliminació.

5. Els residus de construcció i de demolició hauran de separar-se en les fraccions següents, quan, de forma individualitzada per cadascuna de dites fraccions, la quantitat prevista de generació pel total de l'obra superi les quantitats següents:

Formigó: 80 t.

Maons, teules, ceràmics: 40 t.

Metall: 2 t.

Fusta: 1 t.

Vidre: 1 t.

Plàstic: 0,5 t.

Paper i cartró: 0,5 t.

La separació en fraccions es portarà a terme preferentment pel posseïdor dels residus de construcció i de demolició dintre de l'obra en què es produeixin. Quan per falta d'espai físic a l'obra no resulti tècnicament viable efectuar dita separació en origen, el posseïdor podrà encomanar la separació de fraccions a un gestor de residus en una instal·lació de tractament de residus de construcció i de demolició externa a l'obra. En aquest últim cas, el posseïdor haurà d'obtenir del gestor de la instal·lació documentació acreditativa que aquest ha complert, en el seu nom, l'obligació recollida en el present apartat.

6. L'òrgan competent en matèria mediambiental de la comunitat autònoma en què se situï l'obra, de forma excepcional, i sempre que la separació dels residus no hagi estat especificada i pressupostada en el projecte d'obra, podrà eximir al posseïdor dels residus de construcció i de demolició de l'obligació de separació d'alguna o de totes les anteriors fraccions.

7. El posseïdor dels residus de construcció i de demolició estarà obligat a sufragar els corresponents costos de gestió i a lliurar al productor els certificats i la documentació acreditativa de la gestió dels residus a què es fa referència en l'apartat 3, així com a mantenir la documentació corresponent a cada any natural durant els cinc anys següents. En els certificats de gestió constarà la identificació de l'obra (art. 15.1 del Decret 89/2010).

2.3 Gestor de residus de construcció i de demolició

Als efectes del present Estudi de Gestió de Residus, i d'acord a l'article 3 de la Ley 22/2011, serà considerat gestor:

La persona o entitat, pública o privada, registrada mitjançant autorització o comunicació, que realitzi qualsevol de les operacions que componen la gestió dels residus, en sigui o no el productor.

Obligacions generals del gestor de residus de construcció i de demolició segons l'article 7 del R.D. 105/2008.

A més de les recollides en la legislació sobre residus, el gestor de residus de construcció i de demolició complirà amb les obligacions següents:

a) En el cas d'activitats de gestió sotmeses a autorització per la legislació de residus, dur un registre en el qual, com a mínim, figuri la quantitat de residus gestionats, expressada en tones i en metres cúbics, el tipus de residus, codificats d'acord a la llista europea de residus publicada per Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, o norma que la substitueixi, la identificació del productor, del posseïdor de l'obra d'on procedeixen, o del gestor, quan procedeixin d'altra operació anterior de gestió, el mètode de gestió aplicat, així com les quantitats, en tones i en metres cúbics, i destins dels productes i residus resultants de l'activitat.

b) Posar a disposició de les administracions públiques competents, a petició d'aquestes, la informació continguda en el registre mencionat en la lletra a). La informació referida a cada any natural haurà de mantenir-se durant els cinc anys següents.

c) Estendre al posseïdor o al gestor que li lliuri residus de construcció i de demolició, segons els termes recollits en aquest Reial Decret, els certificats acreditatius de la gestió dels residus rebuts, especificant-ne el productor i, en el seu cas, el número de llicència de l'obra de procedència. Quan es tracti d'un gestor que duu a terme una operació exclusivament de recollida, d'emmagatzematge, de transferència o de transport, a més haurà de transmetre al posseïdor o al gestor que li va lliurar els residus els certificats de l'operació de valorització o d'eliminació subsegüent a què varen ser destinats els residus.

d) En el cas que freturi d'autorització per gestionar residus perillosos, haurà de disposar d'un procediment d'admissió de residus a la instal·lació que asseguri que, prèviament al procés de tractament, es detectaran i se separararan, emmagatzemaran adequadament i derivaran a gestors autoritzats de residus perillosos aquells que tinguin aquest caràcter i puguin arribar a la instal·lació mesclats amb residus no perillosos de construcció i de demolició. Aquesta obligació s'entendrà sense perjudici de les responsabilitats en què puguin incórrer el productor, el posseïdor o, en el seu cas, el gestor precedent que hagi enviat aquests residus a la instal·lació.

2.4 Coordinador de seguretat i de salut en obra

El coordinador de seguretat i de salut en obra serà, als efectes del present Estudi de Gestió de Residus, qualsevol persona física legalment habilitada pels seus coneixements específics i que compti amb titulació acadèmica en construcció.

El coordinador de seguretat i salut forma part de la direcció d'obra o direcció facultativa / direcció d'execució.

Funcions del coordinador de seguretat i de salut **en matèria de seguretat i salut en la gestió de residus:**

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

Les funcions del coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'execució de l'obra, derivades de l'activitat de la gestió de residus, segons el R.D. 1627/1997, de 24 d'octubre, pel que s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció, són les següents:

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

a) En el moment de prendre les decisions tècniques i d'organització amb el fi de planificar les diferents tasques o fases de treball que s'hagin de desenvolupar simultàniament o successivament, referides a les operacions de reutilització de residus i la seva gestió.

b) En l'estimació de la durada requerida per a l'execució d'aquests treballs o fases de treball.

2. Coordinar les activitats de l'obra, relacionades amb els residus de la construcció i les demolicions, per garantir que els contractistes, i si n'hi ha, els subcontractistes i els treballadors autònoms, apliquin de manera coherent i responsable els principis de l'acció preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals (L.31/1995 de 8 de novembre) durant l'execució de l'obra i, en particular, en les tasques o activitats a què es refereix l'article 10 del R.D. 1627/1997 de 24 d'octubre sobre Disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció:

a) El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.

b) L'elecció de l'emplaçament dels llocs i les àrees de treball, on es tinguin previstes les separacions de les fraccions dels residus en l'obra mateix, tenint en compte les seves condicions d'accés, i la determinació de les vies o les zones de desplaçament o de circulació.

c) La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars.

d) El manteniment, el control previ a la posada en servei i el control periòdic de les instal·lacions i dels dispositius necessaris per a la reducció de residus en l'execució de l'obra, a fi de corregir els defectes que pugin afectar a la seguretat i a la salut dels treballadors.

e) La delimitació i el condicionament de les zones d'emmagatzematge i de dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries o substàncies perilloses (residus especials).

f) La recollida dels materials perillosos utilitzats.

g) L'emmagatzematge i l'eliminació o l'evacuació a monodipòsit dels residus i les deixalles.

3. Organitzar la coordinació d'activitats empresarials prevista en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.

4. Coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball en la fase de producció i de gestió dels residus.

5. Adoptar les mesures necessàries perquè només puguin accedir a l'obra i a les zones de classificació i de separació dels residus les persones autoritzades.

A més a més, el coordinador de seguretat i de salut tindrà en compte els continguts de la Memòria de l'Estudi de Seguretat i Salut, concretament els apartats següents: "19.- Àrees Auxiliars, 19.1 Zones d'apilament", "20. Tractament de residus", "21. Tractament de materials i/o substàncies perilloses", "21.1. Manipulació", "21.2. Delimitació / condicionament de zones d'apilament".

2.5 Director d'obra

Als efectes del present Estudi de Gestió de Residus, es considera director d'obra:

Al tècnic habilitat professionalment que, formant part de la direcció d'obra, dirigeix el desenvolupament de l'obra en els aspectes tècnics, estètics, urbanístics i mediambientals, de conformitat amb el Projecte que el defineix, la llicència constructiva i d'altres autoritzacions preceptives i les condicions del contracte, amb l'objecte d'assegurar l'adequació al fi proposat.

Funcions del director d'obra en matèria de gestió de residus:

1. Subscriure l'Acta de Replanteig o començament de l'obra, confrontant prèviament l'existència prèvia de l'Acta d'Aprovació del Pla de Gestió de Residus del contractista.

2. Aprovar i signar el Pla de Gestió de Residus (P.G.R.) que desenvoluparà l'Estudi de Gestió de Residus del Projecte. El contractista podrà incorporar els suggeriments de millora corresponents a la seva especialització en el Pla de Gestió de Residus i presentar-los a l'aprovació del promotor i de la direcció facultativa.

3. Verificar la influència de les condicions ambientals en la realització dels treballs de demolicions i de moviment de terres, d'acord amb el Projecte i l'Estudi de Gestió de Residus.

4. Exigir al contractista que disposi i acrediti que els residus de construcció i de demolició realment produïts en obra han estat gestionats, en el seu cas, en obra o lliurats a una instal·lació de valorització o d'eliminació pel seu tractament per un gestor de residus autoritzat, per tal de incloure-les en la documentació de final d'obra.

5. Certificar el final d'obra, amb la comprovació de totes les fitxes de seguiment de la gestió de residus que siguin preceptives.

6. Elaborar i subscriure la Memòria de Gestió de Residus de l'obra finalitzada, per lliurar-la al promotor, amb la documentació i els certificats que foren perceptius.

3 REQUISITS LEGALS

Per a la realització del Pla de Gestió de Residus (P.G.R.), el contractista tindrà en compte la legislació i la normativa existent i vigent.

A títol orientatiu, i sense caràcter limitatiu, s'adjunta una relació de requisits legals aplicables. El contractista, no obstant això, afegirà a la llista següent les esmenes de caràcter tècnic particular que no siguin a la relació i correspongui aplicar al seu Pla.

- ORDRE DE 6 DE SETEMBRE DE 1988, sobre prescripcions en el tractament i l'eliminació dels olis usats.
- DECRET 115/1994, de 6 d'abril, reguladora del Registre General de Gestors de Residus.
- DECRET 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de Residus de Catalunya.
- DECRET 1/1997, de 7 de gener, sobre la disposició del rebuig dels residus en dipòsits controlats.
- DECRET 92/1999, de 6 d'abril, de modificació del Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de Residus de Catalunya.

- DECRET 93/1999, de 6 d'abril, sobre Procediments de Gestió de Residus.
- DECRET 219/2001, d'1 d'agost, pel qual es deroga la disposició addicional tercera del Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
- REAL DECRETO 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución de la ley 2071986, básica de residuos tóxicos y peligrosos.
- REAL DECRETO 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
- REAL DECRETO 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el reglamento para la ejecución de la ley 20/1996, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988 de 20 de julio.
- REAL DECRETO 1481/2001, de 27 de. diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- ORDEN 304/MAM/2002, de 8 de febrero, por el que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- REAL DECRETO 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- REAL DECRETO 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industrials usados.
- REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y la gestión de los residuos de construcción y demolición.
- DECRET LEGISLATIU 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el text refós de la Llei reguladora dels residus
- DECRET 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de Gestió de Residus de la Construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i la gestió dels residus de la construcció i de la demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.
- LLEI 22/2011, de 28 de juliol, de residus i sòls contaminats.

a) Tots aquells continguts que facin referència a la producció i la gestió de residus:

- DOCUMENT Núm. 3-Plec de Prescripcions Tècniques Particulars del Projecte.
- ''Plec de Clàusules Administratives Generals, per a la Contractació d'Obres de la MMAMB".

b) Les normatives de les companyies subministradores de serveis públics de gestió de residus en tot allò que fa referència a la gestió de residus.

4 CONDICIONS ECONÒMIQUES

4.1 Criteris d'aplicació

Els amidaments i el pressupost referents a l'Estudi de Gestió de Residus de construcció i de demolició formen part dels amidaments i del pressupost del projecte, Document Núm.4, en capítol independent, tal i com estableix l'art. 4.1.a) punt 7è del R.D. 105/2008 d'u de febrer, i segons es detalla a continuació:

Capítol de gestió de residus:

Tant en la gestió interna com en l'externa les partides que representen un percentatge substancial pel que fa a la resta de partides de cada subcapítol estan detallades per preus unitaris. La resta està considerada en una partida alçada d'abonament íntegre obtinguda en base a la suma de la resta de partides.

Tant els amidaments com el pressupost de l'E.G.R. s'han determinat amb el que estableix el capítol de Gestió de Residus del banc de preus de l'AMB.

4.2 Definició de les activitats considerades en l'Estudi de Gestió de Residus

La definició de les activitats contemplades a l'E.G.R., així com les unitats i criteris d'amidament que es desprenen de cadascuna, serà la disposada en el Plec de Condicions Tècniques del banc de preus de l'AMB en el capítol de Gestió de Residus, i que comprèn:

- Classificació de residus. F2R2
- Transport o càrrega i transport de residus d'excavació, de construcció o de demolició a instal·lació autoritzada de gestió de residus.
- Disposició de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus. F2R3 F2R4 F2R6
- Matxuqueig de residus petris a l'obra. F2RA
- Trituració de residus no petris a l'obra. F2RM

F2RT

S'hauran d'incorporar i de definir les activitats considerades a l'E.G.R. Si s'utilitza el banc de preus de l'AMB o de l'ITEC, les definicions de les activitats són les donades en els arxius adjuntats en aquest punt.

4.3 Certificació del pressupost de Gestió de Residus

El Pressupost de Gestió de Residus està inclòs en un capítol independent del Pressupost del Projecte, i s'abonarà amb certificacions mensuals..

En qualsevol cas, el Pressupost de Gestió de Residus s'abonarà d'acord amb el que indiqui el contracte d'obra corresponent.

Barcelona, OCTUBRE 2025

[redacted]
Arquitecte AMB
Direcció de Serveis de l'Espai Públic

PRESSUPOST

Obra 01 Pressupost 90309025

Capítol 07 Gestió de residus

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P2R5-MD03	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 9 m3 de capacitat (P - 9)	15,58	131,884	2.054,75
2	P2R6-MD04	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat, amb cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció inclòs, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 10)	21,70	131,884	2.861,88
3	E2RAMJ08	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de fusta no especials amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 3)	5,64	0,120	0,68
4	E2RAMJ09	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de vidre inerts amb una densitat 0,7 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170202 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 4)	0,50	20,250	10,13
5	E2RAMJ10	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de plàstic no especials amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 5)	0,00	32,400	0,00
6	E2RAMJ11	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de paper i cartró no especials amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 6)	0,00	27,000	0,00
7	E2RAMJ12	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus barrejats no especials amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 7)	13,06	3,105	40,55
8	E2RAMJ13	kg	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats especials, procedents de construcció o demolició, amb codi 170903* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 8)	0,08	1.009,040	80,72
9	E2R5MJ18	m3	Transport de residus especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor d'1 m3 de capacitat (P - 2)	70,68	2,364	167,09
10	E2R2MJ14	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (P - 1)	2,58	168,750	435,38
TOTAL	**Capítol**		**01.07**			**5.651,18**

Annex 11

Pla d'Obra

Projecte de reforma de la façana de l'Ateneu
al municipi de Torrelles de Lobregat

TASCA	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5			
	setm1	setm2	setm3	setm4	setm5	setm6	setm7	setm8	setm9	setm10	setm11	setm12	setm13	setm14	setm15	setm16	setm17	setm18	setm19	setm20
Contractació i replantejos																				
Inspecció elements existents																				
Implantació/Bastides																				
Enderrocs																				
Façana																				
Estructura de façana																				
Tancaments i aïllaments																				
Façana existent																				
Fusteria de façana																				
Serralleria																				
Il·luminació																				
Gestió Residus																				
Seguretat i Salut																				

Aclariments:
*No es podrà començar a enderrocar sense tenir tots els industrials contractats.
*Les feines s'hauran de pactar amb l'Ajuntament i l'associació de l'Ateneu per poder utilitzar la sala d'actes sense afectar a les feines de façana.
*S'haurà de replantejar en obra i fer cales per a poder encarregar totes les partides d'obra.
*S'haurà de planificar acuradament les feines setmanals per a poder gestionar els treballs amb els actes a l'Ateneu.
*S'haurà d'aturar les feines a executar en qualsevol moment.

Annex 12

Estudi de Seguretat i Salut

Annex 12. Estudi de seguretat i salut

Index:

1. MEMÒRIA
2. PLEC DE CONDICIONS
3. ESTAT D'AMIDAMENTS I PRESSUPOST
4. ANNEXOS: GRÀFICS I PLÀNOLS

1. MEMÒRIA

Index

1. MEMÒRIA 4
1.1. Objecte 4
1.2. Identificació de les obres 4
1.3. Dades del projecte 4
2. Tipologia de l'obra 4
3. Mà d'obra prevista 4
3.1. Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra 4
3.2. Tipologia dels materials a utilitzar a l'obra 5
3.3. Maquinària prevista per a executar l'obra 6
4. Condicions de l'entorn de l'obra que influeixen en la prevenció de riscos laborals 7
4.1. Comunicacions 7
4.2. Subministrament i Serveis 7
4.3. Localització de serveis assistencials, salvament i seguretat i mitjans d'evacuació 7
4.4. Condicions dels accessos i vies d'accés a l'obra 7
4.5. Interferències amb altres edificacions 8
4.6. Serveis afectats. 8
4.7. Activitats fora del perímetre de l'obra. 8
4.8. Presència de trànsit rodat i vianants. 8
4.9. Danys a tercers 9
4.10. Condicions climàtiques i ambientals 9
5. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS 9
5.1. Instal·lació elèctrica provisional d'obra 9
5.2. Instal·lació d'aigua provisional d'obra 10
5.3. Instal·lació de sanejament 10
5.4. Altres instal·lacions. Prevenció i protecció contra incendis 10
6. SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL 11
6.1. Serveis higiènics 11
6.2. Vestuaris 11
6.3. Menjador 11
6.4. Local de descans 11
6.5. Local d'assistència a accidentats 11
7. ÀREES AUXILIARS 12
7.1. Zones d'apilament. Magatzems 12
8. TRACTAMENT DE RESIDUS 12
9. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES 12
9.1. Manipulació 12
9.2. Delimitació / condicionament de zones d'apilament 12
10. UNITATS CONSTRUCTIVES 13
11. DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU 13
11.1. Procediments d'execució 13
11.2. Ordre d'execució dels treballs 13
11.3. Determinació del temps efectiu de duració. Pla d'execució 13
12. SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU 14
13. MEDIAMBIENT LABORAL 14
13.1. Agents atmosfèrics 14
13.2. Il·luminació 14
13.3. Soroll 14
13.4. Pols 15
13.5. Ordre i neteja 15
13.6. Radiacions no ionitzants 15
13.7. Radiacions ionitzants 17
14. MANIPULACIÓ DE MATERIALS 18
15. MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP) 19
16. SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC) 19
17. CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI) 19
18. RECURSOS PREVENTIUS 19
19. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT 20
20. CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA 20
20.1. Normes de Policia 21
20.2. Àmbit d'ocupació de la via pública 21
20.3. Tancaments de l'obra que afecten l'àmbit públic 21
20.4. Operacions que afecten l'àmbit públic 22
20.5. Neteja i incidència sobre l'ambient que afecten l'àmbit públic 23

20.6. Residus que afecten a l'àmbit públic 23
20.7. Circulació de vehicles i vianants que afecten l'àmbit públic 23
20.8. Protecció i trasllat d'elements emplaçats a la via pública 24
21. RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ 24
21.1. Riscos de danys a tercers 24
21.2. Mesures de protecció a tercers 25
22. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS 25
23. PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORS 25
24. ANNEX: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES 25
25. Signatures 33
– Definició 51
– Característiques 51
– Elecció d'un Equip 52
– Condicions d'utilització dels Equips, Màquines i/o Màquines ferramentes 52
– Emmagatzematge i manteniment 52
– Directives comunitàries relatives a la seguretat de les màquines, transposicions i dates d'entrada en vigor 52

1. MEMÒRIA

1.1. Objecte

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

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

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

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

1.2. Identificació de les obres

Títol del projecte: Projecte executiu de reforma de la façana de l'Ateneu. Torrelles de Llobregat.

Descripció del Projecte i de l'obra sobre la qual es treballa	Enderroc i execució de la façana de l'Ateneu. La reforma de la façana principal per solucionar els problemes de filtració d'aigua de pluja.
Emplaçament de l'obra a construir	Carrer Major 2 Torrelles de Llobregat, Barcelona
Tècnic autor del projecte	Carles Español, arquitecte Servei d'Arquitectura, Enginyeria i Paisatge I - Direcció de Serveis de l'Espai Públic Àrea Metropolitana de Barcelona Adreça: c/ 62, núm. 16-18 Edifici A 3a Planta – 08040 Barcelona Tel. 93 223 51 51 - Fax: 93 223 41 99 CIF. P-0800258F
Redacció del Estudi de Seguretat i Salut	Carles Español, arquitecte Servei d'Arquitectura, Enginyeria i Paisatge I - Direcció de Serveis de l'Espai Públic Àrea Metropolitana de Barcelona Adreça: c/ 62, núm. 16-18 Edifici A 3a Planta – 08040 Barcelona Tel. 93 223 51 51 - Fax: 93 223 41 99 CIF. P-0800258F
Promotor	Àrea Metropolitana de Barcelona Adreça: c/ 62, núm. 16-18 Edifici A 3a Planta – 08040 Barcelona Tel. 93 223 51 51 - Fax: 93 223 41 99 CIF. P-0800258F

1.3. Dades del projecte

Pressupost d'Execució de Material (PEM)	111.012,12€
Pressupost Seguretat i Salut	6.620,00€
Durada Prevista de l'obra	5 mesos

2. Tipologia de l'obra

El projecte té com a objectiu rehabilitar la façana principal de l'Ateneu Torrellenc per eliminar filtracions d'aigua. Davant la ineficàcia de les reparacions prèvies, es proposa desmuntar completament la façana i construir-ne una de nova amb un sistema més simple.

El desmuntatge inclou el vidre de la planta baixa i la substitució de portes per unes d'estanques. Es preveuen mesures per mantenir la façana d'U-glass superior i reparar el formigó deteriorat per carbonatació.

La nova façana es farà amb obra ceràmica recolzada sobre l'estructura de formigó i amb perfils metàl·lics de suport.
S'hi col·locarà un sistema SATE amb 10 cm de llana de roca i acabat mineral de color similar a l'actual.
A l'interior, s'afegirà un extradossat de guix laminat per millorar l'aïllament i l'acabat.
Es crearà una gran obertura per donar llum natural i permetre projeccions audiovisuals a la façana.
La nova fusteria serà d'alumini amb trencament de pont tèrmic i doble vidre.

Finalment, es renovarà la il·luminació i es prioritzaran solucions sostenibles i d'alta eficiència energètica.

3. Mà d'obra prevista

L'estimació de mà d'obra en punta d'execució és de 4 persones.

1	Pressupost d'execució material (P.E.M.)	111.012,12€
2	Import percentual cost mà d'obra(30 % de P.E.M.)	33.303,64€
3	Durada obra (mesos)	5 mesos
4	Núm. mitjà d'hores treballades en un any	1750 hores/treballador/any
5	Núm. mitjà d'hores treballades per obrer durant l'obra	729 hores/treballador
6	Preu mitjà hora/treballadors	30 euros
7	Cost global	21.870€/treballador
9	Nombre mitjà de treballadors	4 persones
10	Arrodonim el nombre de treballadors (increment producció 25%)	4 treballadors/any

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

Mà d'obra	
A0121	Oficial 1ª electricista
A0131	Ajudant electricista
A01-FEP1	Ajudant soldador
A01-FEP3	Ajudant col·locador
A01-FEP7	Ajudant estucador

A01-FEP9	Ajudant pintor
A01-FEPD	Ajudant electricista
A01-FEPH	Ajudant muntador
A0121000	Oficial 1a
A012F000	Oficial 1a manyà
A013F000	Ajudant manyà
A0140000	Manobre
A0D-0007	Manobre
A0D-0009	Manobre per a seguretat i salut
A0E-000A	Manobre especialista
A0F-000B	Oficial 1a
A0F-000D	Oficial 1a col·locador
A0F-000E	Oficial 1a electricista
A0F-000H	Oficial 1a estucador
A0F-000R	Oficial 1a muntador
A0F-000T	Oficial 1a paleta
A0F-000V	Oficial 1a pintor
A0F-000Y	Oficial 1a soldador
A0F-0010	Oficial 1a vidrier
A0F-0015	Oficial 1a per a seguretat i salut

Totes aquestes persones rebran la formació i informació dels treballs a realitzar i els riscos derivats d'aquests, així com les mesures preventives a adoptar per tal d'evitar-los.

3.2. Tipologia dels materials a utilitzar a l'obra

Material	
B000-CV01	Elements auxiliars
B011-05ME	Aigua
B015-16HS	Diluent de pintura mineral al silicat, per a interiors i exteriors
B03L-05MU	Sorra de sílice de 0 a 3,5 mm
B03L-05N7	Sorra de pedrera per a morters
B055-067M	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs
B06NN14C	Formigó d'ús no estructural de resistència a compressió15 n/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm, hne-15/p/40
B077-12V5	Morter expansiu
B079-06TD	Morter polimèric de ciment amb resines epoxi per a imprimació anticorrosiva i pont d'unió
B079-06TE	Morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres, tixotròpic i de retracció controlada per a reparació
B07L-1PYA	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2
B090-CV02	Resina HIT-RE 500V4 de hilti o equivalent
B091-06VI	Adhesiu de poliuretà
B0A4A400	Visos galvanitzats
B0A61600	Tac de niló de 6 a 8 mm de diàmetre, amb vis
B0AO-07II	Tac de niló de 6 a 8 mm de, amb vis
B0AQ-07EX	Visos, d'acer galvanitzats
B0AQ-07GR	Visos per a plaques de guix laminat
B0B7-106Q	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2
B0B-M16G-190	Barilla roscada d'acer galvanitzat tipus HAS-U 8.8 M16 de 190 mm de llarg de hilti o equivalent, amb repercussió de volandera metàl·lica i femelles, tot inclòs segons especificacions de la casa subministradora.
B0B-M16G-1M	Barilla roscada d'acer galvanitzat tipus AM-5.8 de M16 i 1000mm de llarg de hilti o equivalent, amb repercussió de volandera metàl·lica i femelles, tot inclòs segons especificacions de la casa subministradora.
B0CC0-21OV	Placa de guix laminat estàndard (A) i gruix 12,5 mm, amb vora afinada (BA), segons la norma UNE-EN 520
B0F1A-077V	Maó calat R-10 N/mm2, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, LD, segons la norma UNE-EN 771-1
B0Y1-12MD	Amortització diària de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm d'amplària i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida, col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats
B151A-19LN	Malla de polipropilè tupida tipus mosquitera i traus perimetrals, per a seguretat i salut
B15Z0-0MDS	Corda de poliamida de 6 mm de, per a seguretat i salut
B2RA64MJ	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de vidre inerts amb una densitat 0,7 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170202 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)
B2RA67MJ	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de plàstic no especials amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)
B2RA68MJ	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de fusta no especials amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)
B2RA69MJ	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de paper i cartró no especials amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)
B2RA73MJ	Deposició controlada a dipòsit autoritzat, amb cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció inclòs, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)
B2RA75MJ	Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus barrejats no especials amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)
B2RA8EMJ	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats especials, procedents de construcció o demolició, amb codi 170903* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

B44Z-0LY7	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant
B44Z-0LZT	Acer S235JRC segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils conformats en fred sèrie L, U, C, Z i omega, tallat a mida i galvanitzat
B44Z-0M1O	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, per a reforç d'elements d'encastament, recolzament i rigiditzadors, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant
B6B0-1BTM	Banda acústica autoadhesiva fins a 50 mm d'amplària per a junts de plaques de guix laminat
B6B1-0KK4	Canal de planxa d'acer galvanitzat, en paraments horitzontals amb perfils 70 mm d'amplària
B6B1-0KK8	Muntant de planxa d'acer galvanitzat, en paraments verticals amb perfils 70 mm d'amplària
B713-FG0Q	Làmina bituminosa d'oxiasfalt LO-40-PE amb armadura de film de material polietilè de 95 g/m2
B713-FG10	Làmina bituminosa d'oxiasfalt amb autoprotecció metàl·lica LO-30/M-NA sense armadura
B7C93-0IX1	Placa semirígida de llana mineral de roca (MW), de densitat 46 a 55 kg/m3, de 60 mm de gruix, amb una conductivitat tèrmica <= 0.036 W/(m·K) i resistència tèrmica >= 1,667 m2·K/W
B7C93-0IX8	Placa rígida de llana mineral de roca (MW), de densitat 66 a 85 kg/m3, de 100 mm de gruix, amb una conductivitat tèrmica <= 0.036 W/(m·K) i resistència tèrmica >= 2,778 m2·K/W
B7C93-11J0L	Placa rígida de llana mineral de roca (MW), de densitat 36 a 40 kg/m3, de 50 mm de gruix, amb una conductivitat tèrmica <= 0,036 W/(m·K) i resistència tèrmica >= 1,389 m2·K/W
B7CZ2-0IRG	Tac i suport de niló per a fixar materials aïllants, de 60 mm de gruix com a màxim
B7CZ2-0IRH	Tac i suport de niló per a fixar materials aïllants, de 100 mm de gruix com a màxim
B7J1-0SL0	Cinta de paper resistent per a junts de plaques de guix laminat
B7J6-0GSL	Massilla per a junt de plaques de cartró-guix
B7Z0-13F3	Emulsió bituminosa, tipusED
B810-0P3P	Cantonera per a arrebossats i enguixats de material d'alumini per a arestes de 5 mm de gruix i 25 mm de desenvolupament
B811-1ZYY	Morter de ciment per a ús corrent (GP), de designació CSIII-W2, segons UNE-EN 998-1, en sacs
B83ZA700	Perfileria de planxa d'acer galvanitzat amb perfils entre 75 a 85 mm d'amplària
B8635CB6	Planxa d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), d'1,2 mm de gruix, acabat abrillantat i treballat al taller
B883-1NFA	Morter de calç monocapa (OC), de designació CSI-W2, segons la norma UNE-EN 998-1
B891-0P01	Esmalt de poliuretà d'un u component
B896-HYAR	Pintura plàstica, per a interiors
B896-HYC4	Pintura al silicat, per a exteriors
B896-HYCS	Pintura partícules metàl·liques
B896-HYD6	Pintura intumescent
B896-HYMB	Pintura plàstica, per a interiors, amb certificat ECO LABEL
B8Z6-0P27	Imprimació fixadora acrílica
B8Z6-0P29	Imprimació neutralitzadora acrílica
B8Z6-0P2D	Imprimació antioxidant
B8Z6-0P2G	Imprimació fosfatant
B8Z6-0P2I	Imprimació per a pintura intumescent
B8ZA-0P1J	Malla de fibra de vidre revestida de PVC, de dimensions 10x10 mm, amb un pes mínim de 217 g/m2
B8ZA-0P1S	Malla de fibra de vidre revestida de PVC, de dimensions 4x4 mm, amb un pes mínim de 160 g/m2
B8ZH-358R	Pintura de fons al silicat, per a exteriors
B8ZM-0P35	Segelladora
B96AUGMD	Vorada de xapa galvanitzada de 10 mm de gruix i 300 mm d'alçària, inclòs elements metàl·lics d'ancoratge soldats a la xapa
B9U1-15H8	Sòcol d'alumini anoditzat de 60 mm d'alçària
BC11-2TMD	Doble envidrament Guardian Select conforme a la norma UNE EN 1279 i amb segell de qualitat Applus/AENOR o equivalent, format per un vidre laminat de seguretat 1B1 conforme a la norma UNE EN 12600, LamiGlass ExtraClear® 55.1 (0,38 mm PVB) en el vidre exterior amb tractament de capa magnetrònica selectiva (control solar + baixa emissivitat), SunGuard SNX 60 (tractament a la cara 4), i un vidre laminat de seguretat 1B1 conforme a la norma UNE EN 12600, LamiGlass ExtraClear® 55.1 (0,38 mm PVB) en el vidre interior, separats per una cambra d'aire deshidratat de 16 mm amb perfil separador de color negre i doble segellat perimetral amb silicona estructural tipus Dow 993/Sika SG 500 i butil del mateix color que la segona barrera.
BGO001	Material per alimentació a llumenera incloent conductor de coure RZ1 0,6/1kV, conductor de coure 07Z1-K, tub d'acer galvanitzat, caixes de derivacions metàl·liques i plàstiques, tub corrugat i canal metàl·lica perforada.
BGO002	Material per alimentació a llumenera d'emergència incloent conductor de coure RZ1 0,6/1kV, conductor de coure 07Z1-K, tub d'acer galvanitzat, caixes de derivacions metàl·liques i plàstiques, tub corrugat i canal metàl·lica perforada.
BG2Q-1KT4	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V
BOB-M16G-165	Ancoratge directe en formigó d'acer galvanitzat tipus HUS4-H M16 de 165 mm de llarg de hilti o equivalent

3.3. Maquinària prevista per a executar l'obra

Maquinària	
C154-003N	Camió per a transport de 7 t
C15I-00MD	Lloguer diari de plataforma elevadora de tisores, motor dièsel, de 10 m d'altura màxima de treball, inclús manteniment i assegurança de responsabilitat civil.
C176-00FX	Formigonera de 165 l
C17A-00JM	Mesclador continu amb sitja per a morter preparat a granel

C1RA29MJ	Subministrament de contenidor metàl·lic de 9 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials
C1RAP1MJ	Subministrament de contenidor paletitzat amb estructura de reixa metàl·lica d'1 m3 de capacitat i recollida amb residus especials
C202-005P	Talladora amb disc de carborúndum
C206-00DW	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica
C207-00E1	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic
C208-00H9	Equip d'injecció manual de resines
C20G-00DT	Màquina taladradora
CZ11-005C	Compressor portàtil entre 7 i 10 m3/min de cabal i 8 bar de pressió
CZ16-00EH	Equip de raig de sorra

4. Condicions de l'entorn de l'obra que influeixen en la prevenció de riscos laborals



El projecte es desenvolupa a la façana de l'Ateneu a Torrelles de Llobregat.

Ocupació del tancament de l'obra

El tancament estarà a la plaça envoltant les casetes i l'entrada de l'obra.

4.1. Comunicacions

Carretera	:	A2
Línia Autobús	:	L71

4.2. Subministrament i Serveis

Actualment ja contractats, connectats i en funcionament.

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

HOSPITALS:

Hospital de Sant Joan Despí Moisès Broggi:

Carrer d'Oriol Martorell, 12, 08970 Sant Joan Despí, Barcelona

93.553.12.00

Horari: 24h obert

CENTRES D'ASSISTÈNCIA PRIMÀRIA:

CAP Torrelles

Plaça Doctor Gonzalez 1- 08629 Torrelles de Llobregat
Horari: Dilluns a diumenge de 8
Tel: 936892613
Horari: 9.00h-14h i de 17 a 20h

CUAP Sant Vicenç dels Horts

Carretera de Sant Boi, 61, 08620 Sant Vicenç dels Horts, Barcelona
Tel: 936724859
Horari: 24h obert

ALTRES TELÈFONS D'INTERÈS:

Telèfon únic d'emergències **112**
CatSalut Respon **061**
Bombers **080**
Policia Local 93 689 10 00

4.4. Condicions dels accessos i vies d'accés a l'obra

L'accés a l'obra es preveu des de la plaça Major. Es planteja treballar en la façana existent de l'Ateneu Torrellenc.

Els accessos a l'obra no presenten cap risc ni per a les persones que treballen ni per als vianants que circulen pels voltants ni per al trànsit rodat.
Entre les mesures adoptades per evitar els riscos estan:

- S'ha senyalitzat convenientment l'entrada i sortida de camions a l'obra.
- Les operacions d'entrada i sortida de camions estaran dirigides per personal de l'obra, facilitant les maniobres

i ajudant a la visibilitat i seguretat de les operacions.
- S'han establert desviaments provisionals de vianants.
- Es senyalitzarà convenientment el desviament provisional del trànsit rodat, quan per naturalesa de les operacions a realitzar sigui necessari.

4.5. Interferències amb altres edificacions

L'existència d'altres edificacions al voltant de l'obra, poden suposar certs riscos, com són:
- Sorolls i vibracions.
- Xocs i cops de la maquinària d'elevació (en especial la grua torre).
- Caiguda de càrregues suspeses (fonamentalment en el transport de càrregues).
- Projecció d'objectes o partícules durant les operacions a l'obra.
- Molèsties a les operacions de càrrega i descàrrega de materials.

Per evitar aquests inconvenients i evitar interferències amb les edificacions o obres que simultàniament s'estiguin desenvolupant al mateix temps, es prenen les següents mesures:
- El treball es realitzarà en període de 8:00 a 21:00 horas (sempre que no sigui contradictori amb la normativa e l'ajuntament de l'Hospitalet de LLobretat), per evitar molèsties com ara sorolls i vibracions.
- Organització de l'espai de l'obra en especial els accessos, per evitar molèsties.
- En aquest cas, no hi ha previsió d'ubicació de grua torre, (en cas de fer-se servis sempre on hi hagi menys interferències).
- Senyalitzar degudament els accessos i dirigir les maniobres d'entrada-sortida de vehicles.
- Apilar els materials degudament per evitar riscos pro bolcada.

Per posar degudament màquines, equips, accessos, itineraris de circulació de vehicles, ràdios d'acció de la grua torre, distàncies de seguretat, ubicació de tallers, magatzems, etc., En el document de Plànols, s'inclou un plànol on s'observa degudament l'Organització preventiva de l'obra.

4.6. Serveis afectats.

Línies elèctriques aèries en tensió

Conforme la documentació que obra en el meu poder, no existeixen línies aèries elèctriques que puguin provocar un accident per electrocució en entrar en contacte amb les parts mòbils de màquines i equips utilitzats durant el procés constructiu.

Si durant l'execució de l'obra s'observessin línies aèries elèctriques en la zona d'actuació, s'adoptaran les següents mesures per a evitar riscos:

Es consideraran unes distàncies mínimes de seguretat, mesures entre el punt més pròxim amb tensió i la part més pròxima del cos o eina del treballador o de la màquina, considerant la situació més desfavorable:

3 metres per a < T 66.000 Volts

5 metres per a > T 66.000 Volts

Les màquines d'elevació portaran uns enclavaments o bloquejos de tipus elèctric o mecànic que impedeixin sobrepassar les distàncies mínimes de seguretat. Per a màquines com a grues, pales, excavadores, etc., se senyalitzaran les zones que no han de traspassar i s'interposaran barreres que impedeixin tot tipus de contacte amb les parts en tensió.

Abans de començar els treballs cal conèixer la possible presència de línies elèctriques per a adoptar les mesures oportunes.

Per aquest motiu, cal gestionar (abans de començar a treballar) amb la companyia propietària de la línia, la possibilitat de deixar els cables sense tensió, així com la manera de reposar aquestes línies.

Els procediments d'execució vindran impostos per la propietat del servei que s'afecti i seran indicats en l'autorització que aquesta estengui per a l'execució de les diverses actuacions.

Conduccions enterrades

Conforme la documentació que obra en el meu poder, en el moment de desenvolupar aquesta Memòria de Seguretat, no hi ha conduccions soterrades, que puguin interferir amb el normal desenvolupament de les actuacions d'obra.

No obstant això, si tot i això es detecta durant el procés constructiu la presència d'aquestes instal·lacions, s'haurà d'actuar de la següent manera:
- Només detectar la presència, interrompre els treballs i comunicar la situació al cap d'obra, per evitar riscos majors.
- Intentar esbrinar si la instal·lació està en servei o fora d'ús. En qualsevol cas i davant la falta d'informació, sempre es considerarà que la instal·lació està en ús.
- Si es considera que la instal·lació està en ús, s'han d'interrompre les activitats als voltants o fins i tot si es considera convenient, en l'obra.
- Notificar de la presència a la companyia proveïdora del servei, abans de prendre qualsevol decisió.
- Si la instal·lació està en servei, haurà de replantejar i senyalitzar l'itinerari o els itineraris seguits dins de l'obra per la instal·lació.
- S'han d'establir zones de seguretat als voltants.
- Si s'ha d'interrompre el servei de manera temporal o transitori, s'ha de comunicar abans de la interrupció, i seguir en tot moment les especificacions establertes per la companyia subministradora.
- Detectada la instal·lació i si està en servei, tots els treballadors de l'obra hauran de ser coneixedors de la presència d'aquesta servitud, per evitar la realització d'operacions que puguin suposar un risc.

Servituds de pas

Conforme la documentació que obra en el meu poder, en el moment de desenvolupar aquesta Memòria de Seguretat, no hi ha coneixement de l'existència de servituds de pas que puguin interferir amb el normal desenvolupament de les actuacions d'obra.

Serveis afectats per les obres

El normal desenvolupament de les activitats de l'obra, no interfereix cap servei públic o privat, pel que no es consideren riscos derivats a aquestes situacions.

4.7. Activitats fora del perímetre de l'obra.

Fora del recinte de l'obra, no es realitzaran operacions de cap tipus. Així doncs les activitats corresponents a:
- Càrrega-Descàrrega de màquines, equips d'obra i materials (ferralles, material paletitzat, etc ...)
- Apilament de materials de tot tipus
- Estacionament de vehicles d'obra (no s'inclouen els de personal que treballa en l'obra)

Es realitzaran sempre a l'interior del perímetre tancat i senyalitzat de l'obra. Per tant no es tenen en compte riscos derivats d'aquestes operacions.

No obstant això, si tot i això es necessités durant el procés constructiu utilitzar aquests espais, s'haurà d'actuar de la següent manera:
- Comunicar la necessitat al cap d'obra, per a adoptar les mesures que evitin riscos majors.
- Senyalitzar convenientment la zona.
- Dirigir les operacions de càrrega / descàrrega per personal de l'obra, alhora que es vigila el trànsit i personal que transita pels voltants, impedint que s'aproximin a la zona de perill.
- Retirar com més aviat millor la mercaderia descarregada.
- Establir durant tot el procés, zones de seguretat als voltants.
- Reposar els serveis, instal·lacions o procedir a la neteja i retirada de material sobrant a la via pública per evitar incidents al personal o vehicles que transiten per l'exterior.

4.8. Presència de trànsit rodat i vianants.

La presència de trànsit rodat de manera contínua per les vies d'accés a l'obra, i la presència contínua de vianants per les voreres de l'obra, no representen cap risc, ja que es van a adoptar les següents mesures:
- Les operacions d'entrada i sortida de camions estaran dirigides per personal de l'obra, facilitant les maniobres i ajudant a la visibilitat i seguretat de les operacions.
- S'han establert desviaments provisionals de vianants degudament senyalitzats, hi ha un manteniment dels mateixos per evitar que aquests desviaments siguin alterats per causes diverses.
- Es senyalitzarà convenientment el desviament provisional del trànsit rodat, quan per naturalesa de les operacions a realitzar sigui necessari.

4.9. Danys a tercers

Els danys a tercers en aquesta obra es poden presentar per dos motius:

- Per les restriccions a la circulació de vehicles, en haver de realitzar desviaments provisionals i passos alternatius.
- Per la circulació de terceres persones alienes a la mateixa una vegada iniciats els treballs.

Per prevenir aquests riscos, en l'obra es consideraran les següents zones:
a) Zona de treball: la zona on realitzen les operacions i maniobren màquines, vehicles i operaris.
b) Zona de perill: es tracta d'una franja de cinc metres al voltant de la zona de treball.
Els riscos que poden causar danys a tercers, s'estimen que poden ser:

- Caiguda al mateix nivell.
- Caiguda d'objectes i materials.
- Atropellament.
- Pols
- Soroll.

Per evitar que aquests danys es produeixin, en l'obra es prendran les següents mesures:

- S'impedirà l'accés a la zona de treball de persones alienes a l'obra.
- Es posarà a la zona de perill, cintes de balisa que delimitin el pas.
- Per evitar possibles accidents a tercers, es col·locaran les oportunes senyals d'advertència de sortida de camions i de limitació de velocitat.
- Es senyalitzaran els accessos a l'obra, prohibint el pas a tot personal aliè a aquesta.
- S'assegurarà la lliure circulació del trànsit en els voltants de l'obra durant l'execució d'aquesta, amb la senyalització necessària i d'acord amb les vigents normes, sobretot en les operacions de càrrega i descàrrega.

4.10. Condicions climàtiques i ambientals

Per la durada prevista de l'obra, la data d'inici i les condicions climatològiques habituals a la zona per al període previst, no es preveu que les condicions climatològiques puguin suposar un risc afegit.
No obstant això, cal especificar determinades situacions:

- Amb caràcter general, es suspendran els treballs a l'exterior de l'obra, quan les condicions climatològiques siguin adverses (Neu, Vents forts, Calamarsa, Tempestes elèctriques, Pluja, Boira, etc.).
- Quan la temperatura ambient sigui elevada, en aquesta mateixa Memòria de Seguretat, en l'apartat de: Treball amb exposició al sol, en èpoques de calor, (veure més avall) s'especifiquen les mesures a tenir en comte per reduir els efectes de la calor en l'obra.

5. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS

5.1. Instal·lació elèctrica provisional d'obra

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

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

La instal·lació elèctrica tindrà una xarxa de protecció de terra mitjançant cable de coure nu que estarà connectat a una javelina, plaques de connexió al terra, segons càlcul del projectista i comprovació de l'instal·lador.
Les mesures generals de seguretat en la instal·lació elèctrica són les següents:

- Connexió de servei

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

- Quadre General

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

- Conductors

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

- Quadres secundaris
-

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

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

- Connexions de corrent

– Aniran proveïdes d'embornals de connexió al terra, excepció feta per a la connexió d'equips de doble aïllament.

– S'empararan mitjançant un magnetotèrmic que faciliti la seva desconnexió.
– Es faran servir els següents colors:
  · Connexió de 24 v : Violeta.
  · Connexió de 220 v : Blau.
  · Connexió de 380 v : Vermell
– No s'empraran connexions tipus „lladre".

• Maquinària elèctrica

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

• Enllumenat provisional

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

• Enllumenat portàtil

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

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

Per part del Contractista Principal, es realitzaran les gestions adients davant de la companyia subministradora d'aigua, en cas de no poder connectar a l'institut, perquè instal·lin una derivació des de la canonada general al punt on s'ha de col·locar el corresponent comptador i puguin continuar la resta de la canalització provisional per l'interior de l'obra.

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

5.3. Instal·lació de sanejament

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

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

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

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

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

• Emplaçament i distribució dels extintors a l'obra

Els principis bàsics per l'emplaçament dels extintors, són:
– Els extintors manuals es col·locaran, senyalitzats, sobre suports fixats a paraments verticals o pilars, de forma que la part superior de l'extintor quedi com a màxim a 1,70 m del sòl.
– En àrees amb possibilitats de focs „A", la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 25 m.
– En àrees amb possibilitats de focs „B", la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 15 m.
– Els extintors mòbils hauran de col·locar-se en aquells punts on s'estimi que existeix una major probabilitat

d'originar-se un incendi, a ser possible, pròxims a les sortides i sempre en llocs de fàcil visibilitat i accés. En locals grans o quan existeixin obstacles que dificultin la seva localització, s'assenyalarà convenientment la seva ubicació.

6. SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL

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

Per al servei de neteja d'aquestes instal·lacions higièniques, es responsabilitzarà a una persona o un equip, els quals podran alternar aquest treball amb altres propis de l'obra.

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

6.1. Serveis higiènics

- Lavabos. **1uts**

Com a mínim un per a cada 10 persones.

- Cabines d'evacuació. **1ut**

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

- Local de dutxes.**1u**

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

6.2. Vestuaris

Superfície aconsellable 2 m^2 per treballador contractat. **18m2**

6.3. Menjador

Diferent del local de vestuari. A efectes de càlcul consideraran entre 1,5 i 2 m^2 per treballador que mengi a l'obra. **18m2**

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

6.4. Local de descans

No es el cas, però en aquelles obres que s'ocupen simultàniament més de 50 treballadors durant més de 3 mesos, és recomanable que s'estableixi un recinte destinat exclusivament al descans del personal, situat el més pròxim possible al menjador i serveis.

A efectes de càlcul es consideraran 3 m^2 per usuari habitual.

6.5. Local d'assistència a accidentats

En aquells centres de treball que ocupin simultàniament més de 50 treballadors durant més d'un mes, no serà el cas, s'establirà un recinte destinat exclusivament a les cures del personal d'obra. Els locals de primers auxilis disposaran, com a mínim, de:

- una farmaciola,
- una llitera,
- una font d'aigua potable.

El material i els locals de primers auxilis hauran d'estar senyalitzats clarament i situats a prop dels llocs de treball.

El terra i les parets del local d'assistència a accidentats, han de ser impermeables, pintats preferiblement en colors clars. Lluminós, caldejat a l'estació freda, ventilat si fos necessari de manera forçada en cas de dependències subterrànies. Haurà de tenir a la vista el quadre d'adreces i telèfons dels centres assistencials més pròxims, ambulàncies i bombers.

En obres a les quals el nivell d'ocupació simultani estigui entre els 25 i els 50 treballadors, el local d'assistència a accidentats podrà ser substituït per un armari farmaciola emplaçat a l'oficina d'obra. L'armari farmaciola, custodiat pel socorrista de l'obra, haurà d'estar dotat com a mínim de: alcohol, aigua oxigenada, pomada antisèptica, gases, benes sanitàries de diferents grandàries, benes elàstiques compressives autoadherents, esparadrap, tiretes, mercurocrom o antisèptic equivalent, analgèsics, bicarbonat, pomada per a picades d'insectes, pomada per a cremades, tisores, pinces, dutxa portàtil per a ulls, termòmetre clínic, caixa de guants esterilitzats i torniquet.

Per a contractacions inferiors, podrà ser suficient disposar d'una farmaciola de butxaca o portàtil, custodiada per l'encarregat.

El Servei de Prevenció de l'empresa contractista establirà els medis materials i humans addicionals per tal d'efectuar la Vigilància de la Salut d'acord al que estableix la llei 31/95.

A més, es disposarà d'una farmaciola portàtil amb el contingut següent:

- desinfectants i antisèptics autoritzats,
- gases estèrils,
- cotó hidròfil,
- benes,
- esparadrap,
- apòsits adhesius,
- estisores,
- pinces,
- guants d'un sol ús.

El material de primers auxilis es revisarà periòdicament, i es reposarà de manera immediata el material utilitzat o caducat.

7. ÀREES AUXILIARS

7.1. Zones d'apilament. Magatzems

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

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

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

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

8. TRACTAMENT DE RESIDUS

El Contractista és responsable de gestionar els sobrants de l'obra de conformitat amb les directrius del D. 201/1994, de 26 de juliol, i del R.D. 105/2008, d'1 de febrer, regulador dels enderrocs i d'altres residus de construcció, a fi i efecte de minimitzar la producció de residus de construcció com a resultat de la previsió de determinats aspectes del procés, que cal considerar tant en la fase de projecte com en la d'execució material de l'obra i/o l'enderroc o desconstrucció.

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

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

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

9. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES

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

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

9.1. Manipulació

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

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

9.2. Delimitació / condicionament de zones d'apilament

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

L'etiqueta ha de contenir:

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

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

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

- Explosius

L'emmagatzematge es realitzarà en polvorins/minipolvorins que s'ajustin als requeriments de les normes legals i reglaments vigents. Estarà adequadament senyalitzada la presència d'explosius i la prohibició de fumar.

- Comburents, extremadament inflamables i fàcilment inflamables

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

Estaran separats els productes inflamables dels comburents.

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

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

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

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

- Corrosius, Irritants, sensibilitzants

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència.

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

10. UNITATS CONSTRUCTIVES

01.01	Implantació
01.02	Enderrocs
01.03	Façana
01.03.01	Estructura façana
01.03.02	Tancaments i aillaments
01.03.09	Façana existent
01.04	Fusteria de façana
01.05	Serralleria
01.06	Il·luminació
01.07	Gestió de residus
01.08	Seguretat i salut

11. DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU

El procés constructiu constarà d'una fase on es farà l'enderroc de la façana existent i s'executarà la nova.

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

11.1. Procediments d'execució

– Enderrocs:

Es faran amb el muntatge inicial de la bastida i amb plataforma elevadora per a l'interior.

– Afectacions a edificis veïns, serveis i altres elements

La intervenció no preveu cap afectació a edifici veïns..

– Construccions i instal·lacions temporals

Els aspectes a examinar per a configurar cadascun dels procediments d'execució, hauran de ser desenvolupats pel Contractista i descrits en el Pla de Seguretat i Salut de l'obra. En aquest cas no es preveuen.

11.2. Ordre d'execució dels treballs

Caldrà començar per treballs previs d'implantació i espais per a poder iniciar els treballs d'enderrocs. Un cop delimitat l'àmbit d'obra de l'edifici es farà la implantació de les casetes d'obra i serveis.

Complementant els plantejaments previs realitzats en el mateix sentit per l'autor del projecte, a partir dels suposats teòrics en fase de projecte, el Contractista haurà d'ajustar, durant l'execució de l'obra, l'organització i planificació dels treballs a les seves especials característiques de gestió empresarial, de forma que resti garantida l'execució de les obres amb criteris de qualitat i de seguretat per a cadascuna de les activitats constructives a realitzar, en funció del lloc, la successió, la persona o els mitjans a emprar.

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

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

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

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

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

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

Tot projecte constructiu o disseny d'equip, mitjà auxiliar, màquina o ferramenta a utilitzar a l'obra, objecte del present Estudi de Seguretat i Salut, s'integrarà en el procés constructiu, sempre d'acord amb els „Principios de la Acción Preventiva" (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre), els „Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras" (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre) „Reglas generales de seguridad para máquinas" (Art.18 RD. 1495/1986 de 26 de maig de 1986), i Normes Bàsiques de l'Edificació, entre altres reglaments connexos, i atenent les Normes Tecnològiques de l'Edificació, Instruccions Tècniques Complementàries i Normes UNE o Normes Europees, d'aplicació obligatòria i/o aconsellada.

13. MEDIAMBIENT LABORAL

13.1. Agents atmosfèrics

Per la durada prevista de l'obra, la data d'inici i les condicions climatològiques habituals a la zona per al període previst, no es preveu que les condicions climatològiques puguin suposar un risc afegit.
No obstant això, cal especificar determinades situacions:

- Amb caràcter general, es suspendran els treballs a l'exterior de l'obra, quan les condicions climatològiques siguin adverses (Neu, Vents forts, Calamarsa, Tempestes elèctriques, Pluja, Boira, etc.).
- Quan la temperatura ambient sigui elevada, en aquesta mateixa Memòria de Seguretat, en l'apartat de: Treball amb exposició al sol, en èpoques de calor, (veure més avall) s'especifiquen les mesures a tenir en comte per reduir els efectes de la calor en l'obra.

13.2. Il·luminació

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

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

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

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

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

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

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

13.3. Soroll

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

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

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

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

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

mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives

13.4. Pols

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

13.5. Ordre i neteja

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

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

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

13.6. Radiacions no ionitzants

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

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

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

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

Radiacions infraroges

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

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

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

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

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

Radiacions visibles

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

Radiacions ultraviolades

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Làser

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

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

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

k) Grup B: tots els làsers presents o de ona continua amb potencia major d'1 mW, com es defineix a les

classes IIIa, IIIb i IV respectivament.

- Classe IIIa: risc baix; emissió limitada a 5 vegades la corresponent a la classe II; l'ús d'instruments òptics pot resultar perillós.
- Classe IIIb: risc mitjà; major límit d'emissió; l'impacte sobre l'ull pot resultar perillós, però no respecte a la reflexió difusa.
- Classe IV: risc alt; major límit d'emissió; l'impacte per reflexió difusa pot ser perillós; poden causar foc i cremar la pell. El grau de protecció necessari depèn de la longitud d'ona i de l'energia emesa per la radiació. Qualsevol equip base s'ha de dissenyar d'acord amb mesures de seguretat apropiades, com per exemple, encaixonament protector, obturador d'emissió, senyal automàtica de emissió, etc.

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

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

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

- Àrea de treball:

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

- Equip:

a) Qualsevol operació de manteniment haurà de dur-se solament si la força està desconnectada.
b) Tots els làsers, hauran de disposar de rètols d'advertència que tindran en compte la classe de làser a que correspon i el tipus de radiació visible o invisible que genera l'aparell.
c) Quan els aparells que pertanyen al grup B no s'utilitzin, s'hauran de treure les claus de control d'engegada, així com la de control de força, que quedaran custodiades per la persona responsable autoritzada per el treball amb làser en el laboratori.
d) Les ulleres protectores normalitzats, hauran de comprovar-se regularment i han de seleccionar-se d'acord amb la longitud d'ona de la radiació emesa per el làser en ús.
e) Qualsevol protector de pantalla que s'utilitzi, haurà de ser de material absorbent que previngui la reflexió especular.

- Operació:

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

13.7. Radiacions ionitzants

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

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

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

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

- Les instal·lacions on es realitzin exàmens de maletes i embalums en els aeroports; detecció de cartes bomba.
- Les instal·lacions mèdiques on es realitzin pràctiques de teràpia, mitjançant radiacions ionizants.
- Les instal·lacions mèdiques on es realitzen pràctiques de diagnòstic amb raigs X amb equips amb un

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

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

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

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

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

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

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

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

14. MANIPULACIÓ DE MATERIALS

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

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

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

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

Intentar evitar la manipulació manual de càrregues mitjançant:

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

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

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

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

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

Els principis bàsics de la manutenció de materials

1er.- El temps dedicat a la manipulació de materials és directament proporcional a l'exposició al risc d'accident derivat de dita activitat.
2on.-Procurar que els diferents materials, així com la plataforma de suport i de treball de l'operari, estiguin a la mateixa alçada en què s'ha de treballar amb ells.
3er.- Evitar el dipositar els materials directament sobre el terra, fer-ho sempre sobre catúfols o contenidors que permetin el seu trasllat a dojo.
4art.-Escurçar tant com sigui possible les distàncies a recórrer pel material manipulat, evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material manipulat evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material i l'emplaçament definitiu de la seva posada en obra.
5è- Traginar sempre els materials a dojo, mitjançant palonniers, catúfols, contenidors o palets, en lloc de portar-los d'un en un.
6è.- No tractar de reduir el nombre d'ajudants que recullin i traginin els materials, si això comporta ocupar els oficials o caps d'equip en operacions de manutenció, coincidint en franges de temps perfectament aprofitables per l'avanç de la producció.
7è.- Mantenir esclarits, senyalitzats i enllumenats, els llocs de pas dels materials a manipular.

Manejament de càrregues sense mitjans mecànics

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

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

15. MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP)

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

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

-Equip de tall oxiacetilènic
-Plataformes autopropulsades amb cistella sobre braç articulat
-Bastida
-Quadre elèctric Obra
-Plataforma elevadora.

16. SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC)

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

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

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

17. CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI)

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

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

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

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

En els casos en què no existeixin normes d'homologació oficial, els equips de protecció individual seran normalitzats pel constructor, per al seu ús en aquesta obra, triats d'entre els que existeixin en el mercat i que reuneixin una qualitat adequada a les respectives prestacions. Per aquesta normalització interna s'haurà de comptar amb el vist-i-plau del tècnic que supervisa el compliment del Pla de Seguretat i Salut per part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

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

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

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

18. RECURSOS PREVENTIUS

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

l) *Quan els riscos es puguin veure agreujats o modificats en el desenvolupament del procés o l'activitat, per la concurrència d'operacions diverses que es desenvolupen successivament o simultàniament i que facin precís el control de la correcta aplicació dels mètodes de treball. La presència de recursos preventius de cada contractista serà necessari quan, durant l'obra, es desenvolupin treballs amb riscos especials, com es defineixen en el real decret 1627/97.*

m) *Quan es realitzin activitats o processos que reglamentàriament es considerin perillosos o amb riscos especials.*

n) *Quan la necessitat d'aquesta presència sigui requerida per la Inspecció de Treball i Seguretat Social, si les circumstàncies del cas ho exigissin degut a les condicions de treball detectades.*

Quan a les obres de construcció coexisteixen contractistes i subcontractistes que, de forma successiva o simultània, puguin constituir un risc especial per interferència d'activitats, la presència dels "*Recursos preventius*" és, en aquests casos, necessària.

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

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

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

Implantació
Enderrocs
Façana
Estructura façana
Tancaments i aillaments
Façana existent
Fusteria de façana
Serralleria
Il·luminació
Gestió de residus
Seguretat i salut

19. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

20.1. Normes de Policia

- Control d'accessos

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

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

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

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

20.2. Àmbit d'ocupació de la via pública

- Ocupació del tancament de l'obra

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

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

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

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

- Situació de casetes i contenidors.

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

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

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

- Situació de grues-torre i muntacàrregues

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

- Canvis de la Zona Ocupada

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

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

- Tanques

Situació	Delimitaran el perímetre de l'àmbit de l'obra o, en ordenació entre mitgeres, tancaran el front de l'obra o solar i els laterals de la part de vorera ocupada.(no sent el cas aquest últim)
Tipus de tanques	Es formaran amb xapa metàl·lica opaca, o a base de plafons prefabricats, a l'interior del recinte i de tanques d'enreixat metàl·lic de 2 m d'alçada i 3,5 m d'amplada sobre peus de formigó prefabricat fora de làmbit de l'obra estrictament, segons les necessitats de l'obra i moment constructiu. Les empreses promotores podran presentar a l'Ajuntament

per a la seva homologació, si s'escau, el seu propi model de tanca per tal d'emprar-lo en totes les obres que facin.

Les tanques metàl·liques de 200 x 100 cm només s'admeten per a proteccions provisionals en operacions de càrrega, desviacions momentànies de trànsit o similars.

En cap cas s'admet com a tanca el simple abalisat amb cinta de PVC, malla electrosoldada de ferrallista, xarxa tipus tenis de polipropilè (habitualment de color taronja), o elements tradicionals de delimitacions provisionals de zones de risc.

Complements — Totes les tanques tindran balisament lluminós i elements reflectants en tot el seu perímetre.

Manteniment — El Contractista vetllarà pel correcte estat de la tanca, eliminant grafittis, publicitat il·legal i qualsevol altre element que deteriori el seu estat original.

- Accés a l'obra

Portes — Les tanques estaran dotades de portes d'accés independent per a vehicles i per al personal de l'obra.

No s'admet com a solució permanent d'accés la retirada parcial del tancament.

20.4. Operacions que afecten l'àmbit públic

- Entrades i sortides de vehicles i maquinària.

Vigilància — Personal responsable de l'obra s'encarregarà de dirigir les operacions d'entrada i sortida, avisant els vianants a fi d'evitar accidents.

Aparcament — Fora de l'àmbit del tancament de l'obra no podran estacionar-se vehicles ni maquinària de l'obra, excepte a la reserva de càrrega i descàrrega de l'obra quan existeixi zona d'aparcament a la calçada.

Camions en espera — Si no hi ha espai suficient dins de l'àmbit del tancament de l'obra per acollir els camions en espera, caldrà preveure i habilitar un espai adequat a aquest fi fora de l'obra.

El PLA DE SEGURETAT preveurà aquesta necessitat, d'acord amb la programació dels treballs i els mitjans de càrrega, descàrrega i transport interior de l'obra.

- Càrrega i descàrrega

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

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

- Descàrrega, apilament i evacuació de terres i runa

Descàrrega — La descàrrega de runa des dels diferents nivells de l'obra, aprofitant la força de la gravetat, serà per canonades (cotes superiors) o mecànicament (cotes sota rasant), fins els contenidors o tremuges, que hauran de ser cobertes amb lones o plàstics opacs a fi d'evitar pols. Les canonades o cintes d'elevació i transport de material es col·locaran sempre per l'interior del recinte de l'obra.

Apilament. — No es poden acumular terres, runa i deixalles en l'àmbit de domini públic, excepte si és per a un termini curt i si s'ha obtingut un permís especial de l'Ajuntament, i sempre s'ha de dipositar en tremuges o en contenidors homologats.

Si no es disposa d'aquesta autorització ni d'espais adequats, les terres es carregaran directament sobre camions per a la seva evacuació immediata.

A manca d'espai per a col·locar els contenidors en l'àmbit del tancament de l'obra, es col·locaran sobre la vorera en el punt més proper a la tanca, deixant un pas per als vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'amplada com a mínim.

S'evitarà que hi hagi productes que sobresurtin del contenidor.

Es netejarà diàriament la zona afectada i després de retirat el contenidor.

Els contenidors, quan no s'utilitzin, hauran de ser retirats.

Evacuació — Si la runa es carrega sobre camions, aquests hauran de portar la caixa tapada amb una lona o un plàstic opac a fi d'evitar la producció de pols, i el seu transport ho serà a un abocador autoritzat. El mateix es farà en els transports dels contenidors.

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

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

Bastides — Es col·locaran bastides perimetrals a tots els paraments exteriors a la construcció a realitzar.

Les bastides seran metàl·liques i modulars. Tindran una protecció de la caiguda de materials i elements formant un entarimat horitzontal a 2,80 m d'alçada, preferentment de peces metàl·liques, fixat a l'estructura vertical i horitzontal de la bastida, així com una marquesina inclinada en voladís que sobresurti 1,50 m, com a mínim, del pla de la bastida.

Les bastides seran tapades perimetralment i a tota l'alçada de l'obra, des de l'entarimat de visera, amb una xarxa o lones opaques que eviti la caiguda d'objectes i la propagació de pols.

Xarxes — Sempre que s'executin treballs que comportin perill per als vianants, pel risc de caiguda de materials o elements, es col·locaran xarxes de protecció entre les plantes, amb sistemes homologats, de forjat, perimetrals a totes les façanes.

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

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

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

- Neteja

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

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

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

Està prohibit efectuar la neteja de formigoneres al clavegueram públic.

- Sorolls. Horari de treball

Les obres es realitzaran entre les 8,00 i les 20,00 hores dels dies feiners.(caldrà confirmar horaris amb ajuntament)

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

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

- Pols

Es regaran les pistes de circulació de vehicles.

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

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

Les sitges de ciment estaran dotades de filtre.

20.6. Residus que afecten a l'àmbit públic

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

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

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

- Senyalització i protecció

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

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

- Dimensions mínimes d'itineraris i passos per a vianants

Es respectaran les següents dimensions mínimes:

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

- Elements de protecció

Pas vianants — Tots els passos de vianants que s'hagin d'habilitar es protegiran, pels dos costats, amb tanques o baranes resistents, ancorades o enganxades a terra, d'una alçada mínima d'un metre (1 m) amb travesser intermedi i entornpeus de vint centímetres (0,20 m) a la base. L'alçada de la passarel·la no sobrepassarà els quinze centímetres (0,15 m).

Els elements que formin les tanques o baranes seran preferentment continus. Si són calats, les separacions mínimes no podran ser superiors a quinze centímetres (015 m).

Forats i rases — Si els vianants han de passar per sobre els forats o les rases, es col·locaran xapes metàl·liques fixades, de resistència suficient, totalment planes i sense ressalts.

Si els forats o les rases han de ser evitats, les baranes o tanques de protecció del pas es col·locaran a 45º en el sentit de la marxa.

- Enllumenat i abalisament lluminós

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

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

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

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

La delimitació d'itineraris o passos per a vianants formada amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, tindran abalisament lluminós en tot el seu perímetre.

- Abalisament i defensa

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

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

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

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

- Paviments provisionals

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

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

- Accessibilitat de persones amb mobilitat reduïda

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

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

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

- Manteniment

La senyalització i els elements d'abalisament es fixaran de tal manera que impedeixi el seu desplaçament i dificulti la seva subtracció.

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

Els passos i itineraris es mantindran nets.

- Retirada de senyalització i abalisament

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

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

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

- Arbres i jardins

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

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

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

- Parades d'autobús, quioscos, bústies

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

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

21. RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ

21.1. Riscos de danys a tercers

Els riscs que durant les successives fases d'execució de l'obra podrien afectar persones o objectes annexos que

en depenguin són els següents:
- Caiguda al mateix nivell.
- Atropellaments.
- Col·lisions amb obstacles a la vorera.
- Caiguda d'objectes.

21.2. Mesures de protecció a tercers

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

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

22. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS

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

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

23. PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORS

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

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

E00 ACTIUACIONS PRÈVIES
E00.E01 PROTECCIONS PROVISIONALS. PROTECCIONS VORERES I VORADES

PROTECCIÓ DE VORERES I DE VORADES QUE PER LES CARACTERÍSTIQUES DE LES OBRES ES PUGUIN VEURE AFECTATS PEL PAS DE VEHICLES, MITJANÇANT ESTÈS DE LÀMINA SEPARADORA DE POLIETILÈ I POSTERIOR ABOCAMENT DE FORMIGÓ EN MASSA EN FORMACIÓ DE SOLERA.

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	1
3	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: ITINERARIS A OBRA	2	2	1
8	XOCS I COPS CONTRA OBJECTES INMÒBILS Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	3	1	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	2	3	2
13	SOBREESFORÇOS Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	1

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

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	2 /4 /9 /10 /12 /14 /17 /25
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	2 /4 /9 /10 /12 /14 /17 /25
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	2 /4 /9 /10 /12 /14 /17 /25
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	14 /25

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	2 /4 /10 /25
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	4 /12 /25
H1542013	u	Protecció solar de la zona de treball de 4x8 m i 3 m d'alçària, a base de perfils metàl·lics ancorats a terra, corda de fibra vegetal tensada, vela de polietilè perforada amb traus perimetrals nuada a les cordes i amb el desmuntatge inclòs	14
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /9 /10 /12 /13 /17 /25 /27
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /9 /10 /12 /13 /17 /25 /27
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /9 /10 /12 /13 /17 /25 /27

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000010	Executar les escales a la vegada que el sostre de la planta a la que doni accés	10
I0000013	Ordre i neteja	2
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4

I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000045	Formació	10 /12 /13
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17 /26 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000076	Reconeixement dels materials a enderrocar	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /14
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000157	Control del nivell sonor amb sonómetre portàtil	26

E01.E03 ENDERROC DE PAVIMENTS I REVESTIMENTS - ARRENCADA D'ELEMENTS - DESMUNTATGE D'INSTAL.LACIONS

ENDERROC DE PAVIMENTS I REVESTIMIENTS AMB RETIRADA I DESMUNTATGE D'INSTAL.LACIONS, REALIZATS EN L'INTERIOR DE LA EDIFICACIÓ, AMB MITJANS MECÀNICS I/O MANUALS. ES CONSIDERA L´ENDERROC D'ELEMENTS CONSTITUITS PER AMIANT

Avaluació de riscos

Id	Risc		P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL		2	3	4
	Situació:	ITINERARIS ENDERROC			
		TREBALLS EN ALÇADA			
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL		2	1	2
	Situació:	ITINERARIS A OBRA			
		ÀREA DE TREBALL			
		MANCA D'IL.LUMINACIÓ			
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT		2	3	4
	Situació:	ELEMENTS A ENDERROCAR EN ALÇADA			
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS		2	2	3
	Situació:	MANIPULACIÓ DE RUNES			
5	CAIGUDA D'OBJECTES DESPRESSOS		2	3	4
	Situació:	ESLLAVISSADES D'OBJECTES			
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES		3	1	3
	Situació:	ITINERARIS A OBRA			
		ÀREA DE TREBALL			
		MANCA D'IL.LUMINACIÓ			
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)		3	1	3
	Situació:	EINES MECÀNIQUES I MANUALS			
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES		2	2	3
	Situació:	PRODUCTE DEL PROCÉS D´ENDERROC			
13	SOBREESFORÇOS		2	2	3
	Situació:	EN L'ÚS D'EINES			
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES		3	1	3
	Situació:	POLS			
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS		3	1	3
	Situació:	PRODUIT PER LES MÀQUINES D´ENDERROC			
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS		2	1	2
	Situació:	EN L'ÚS D'EINES DE PERCUSSIÓ I TRENCADORES			

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

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /26
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /17
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H1447005	u	Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136	17
H144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083	17
H144KB10	u	Equip autònom de respiració de circuit obert d'aire comprimit, homologat segons UNE-EN 137	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /3 /4 /5 /6 /9 /10
H146J364	u	Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568	2
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /4 /5 /6 /9 /10

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X052	u	Pont volat semiprefabricat per treballs en ràfecs amb plataforma de treball i barana perimetral amb els requisits reglamentaris amb sistema de seguretat integrat	1

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512007	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs	1
H15151A1	m2	Protecció col·lectiva vertical de bastida tubular amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, corda de subjecció de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H152L561	m	Barana de protecció, confeccionada amb puntals metàl·lics horitzontals, d'alçària 1 m, fixada per pressió contra els paraments laterals verticals i amb el desmuntatge inclòs	1
H152PA11	m	Marquesina de protecció de 2,5 m amb estructura metàl·lica tubular i plataforma de fusta, desmuntatge inclòs	3
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	2 /10
H16C0003	dia	Detector de gasos portàtil, per a espais confinats, amb detector de gas combustible, O2, CO i H2S	17

HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /17 /26 /27
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /17 /26 /27
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /17 /26 /27

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000019	Realitzar un estudi d´enderroc amb Pla d'Emergència	3
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3 /5
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000045	Formació	10 /13
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000061	Rotació dels llocs de treball	26 /27
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	17
I0000157	Control del nivell sonor amb sonómetre portàtil	26

E01.E05 ENDERROC D'ENVANS I PARETS DIVISÒRIES

ENDERROC D'ENVANS I PARETS DIVISÒRIES AMB MITJANS MECÀNICS I/O MANUALS

Avaluació de riscos

Id	Risc		P	G	A
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL		2	1	2
	Situació:	ITINERARIS D'OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ			
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT		2	3	4
	Situació:	ENFONSAMENT DE PARETS			
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS		2	2	3
	Situació:	MANIPULACIÓ MANUAL O MECÀNICA			
5	CAIGUDA D'OBJECTES DESPRESSOS		2	3	4
	Situació:	EN EXECUTAR ENDERROCS PARCIALS			
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES		3	1	3
	Situació:	ITINERARIS D'OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ			
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)		3	1	3
	Situació:	EINES MANUALS, BARRA, MAÇA I PICS			
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES		2	2	3
	Situació:	TREBALLS D´ENDERROC			
13	SOBREESFORÇOS		2	2	3
	Situació:	MANIPULACIÓ MANUAL			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES		1	2	2
	Situació:	TREBALLS A L'EXTERIOR			
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES		3	1	3
	Situació:	PROCESSOS DE TALL			
24	ACCIDENTS CAUSATS PER ÉSSERS VIUS		1	2	2
	Situació:	PARÀSITS I MÚRIDS			
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS		3	1	3
	Situació:	MAQUINÀRIA			
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS		2	1	2
	Situació:	MAQUINÀRIA			

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

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /14 /24 /26
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14 /26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H1446004	u	Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149	17
H144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083	17
H144E406	u	Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083	17
H144KB10	u	Equip autònom de respiració de circuit obert d'aire comprimit, homologat segons UNE-EN 137	17
H1457520	u	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420	14
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9
H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	14
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /14 /24
H146J364	u	Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568	2
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /14 /24
H1485140	u	Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant	14
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	5
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	2

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H15151A1	m2	Protecció col·lectiva vertical de bastida tubular amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, corda de subjecció de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	5
H152PA11	m	Marquesina de protecció de 2,5 m amb estructura metàl·lica tubular i plataforma de fusta, desmuntatge inclòs	3
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	2 /10
H1542013	u	Protecció solar de la zona de treball de 4x8 m i 3 m d'alçària, a base de perfils metàl·lics ancorats a terra, corda de fibra vegetal tensada, vela de polietilè perforada amb traus perimetrals nuada a les cordes i amb el desmuntatge inclòs	14
H16C0003	dia	Detector de gasos portàtil, per a espais confinats, amb detector de gas combustible, O2, CO i H2S	17
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /13 /17 /26 /27
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /13 /17 /26 /27
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /13 /17 /26 /27
HDS11411	m	Baixant de runes de tub de PVC, de 40 cm de diàmetre, amb boques de descàrrega, brides i acoblament, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	4

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000019	Realitzar un estudi d´enderroc amb Pla d'Emergència	3
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3 /5
I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000045	Formació	10 /13
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17 /26 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000076	Reconeixement dels materials a enderrocar	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000100	Reconeixement prèvi de l'edifici	24
I0000101	Actuacions prèvies de desparasitació i desratització	24
I0000102	Procediment previ de treball	24
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	17
I0000157	Control del nivell sonor amb sonómetre portàtil	26

E02.E05 CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES O RUNES

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

Avaluació de riscos

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

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

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /6 /10 /12 /14 /25 /26
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14 /26
H144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083	17
H1457520	u	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420	14
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /6
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /6 /10 /12 /14 /17 /25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /6 /10 /12 /14 /17 /25
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	12
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	2
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits	1

reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3´´, sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 /2 /10 /12 /14 /25
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	12 /25
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /6 /10 /12 /14 /17 /25 /26 /27
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /6 /10 /12 /14 /17 /25 /26 /27
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /6 /10 /12 /14 /17 /25 /26 /27

MESURES PREVENTIVES

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

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

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

Avaluació de riscos

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

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

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /17 /18
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14 /18
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9 /10 /11 /14
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	18
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /17 /18
H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	1
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /17 /18
H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14

H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	4

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512007	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512212	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçària 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0,5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AEL1	m2	Protecció horitzontal d'obertures amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer 10x 10 cm i de 3 - 3 mm de diàmetre embegut en el formigó i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 /2 /6
H1531114	u	Plataforma en voladís, abatible per a càrrega i descàrrega de materials, d'1,4x1,7 m de planxa d'acer gofrada i perfils portants d'acer UPN 160, amb baranes laterals metàl·liques i cadena d'accés, fixada amb puntals i amb el desmuntatge inclòs	1 /4
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /16 /17 /18
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /16 /17 /18
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /16 /17 /18
HDS11411	m	Baixant de runes de tub de PVC, de 40 cm de diàmetre, amb boques de descàrrega, brides i acoblament, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	4 /10 /17

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /11 /13 /18
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000084	Talls amb serra de trepar per via humida, amb protecciónes integrades	10 /17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	18
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	13
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I0000153	Utilitzar pinça manual ergonómica per manipular blocs o maons	13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000159	Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment	4
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

E06.E04 DIVISÒRIES (OBRA)

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

Avaluació de riscos

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

10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES		2	1	2
	Situació:	MANIPULACIÓ I AJUST DE MATERIALS			
		RETIRADA DE RUNA			
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES		1	3	3
	Situació:	PELS MATERIALS			
		PER LA FORMIGONERA			
13	SOBREESFORÇOS		2	2	3
	Situació:	MANIPULACIÓ MANUAL			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES		1	2	2
	Situació:	TREBALLS A L'EXTERIOR			
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS		1	2	2
	Situació:	CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES			
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES		2	1	2
	Situació:	TALL I AJUSTOS EN SEC			
		RETIRADA DE RUNA			
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES)		1	2	2
	Situació:	CONTACTES AMB AGLOMERANTS I ADHESIUS			

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

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /17 /18
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14 /18
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9 /10 /11 /14
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	18
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /17 /18
H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	1
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /11 /14 /16 /17 /18
H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512007	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512212	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçària 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0,5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AEL1	m2	Protecció horitzontal d'obertures amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer 10x 10 cm i de 3 - 3 mm de diàmetre embegut en el formigó i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 /2 /6
H1531114	u	Plataforma en voladís, abatible per a càrrega i descàrrega de materials, d'1,4x1,7 m de planxa d'acer gofrada i perfils portants d'acer UPN 160, amb baranes laterals metàl·liques i cadena d'accés, fixada amb puntals i amb el desmuntatge inclòs	1 /4
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /16 /17 /18
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /16 /17 /18
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /16 /17 /18
HDS11411	m	Baixant de runes de tub de PVC, de 40 cm de diàmetre, amb boques de descàrrega, brides i acoblament, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	6 /10 /17

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14

I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000084	Talls amb serra de trepar per via humida, amb protecciónes integrades	10
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	18
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	13
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I0000153	Utilitzar pinça manual ergonómica per manipular blocs o maons	13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9 /14
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

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

INSTAL.LACIONS D'ENLLUMENAT EXTERIOR I INTERIOR EN EDIFICACIÓ

Avaluació de riscos

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

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

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /9 /10 /14
H1411112	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, dotat d'il·luminació autònoma, homologat segons UNE-EN 812	14
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14
H142BA00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric	10
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H1457520	u	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420	14
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànega llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	10
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /9 /10
H145F004	u	Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420	4
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	14
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /9 /10 /14
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /9 /10 /14
H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H1521431	m	Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs	1
H152M671	m	Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçària 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs	1
H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cèrcol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	1
H1542013	u	Protecció solar de la zona de treball de 4x8 m i 3 m d'alçària, a base de perfils metàl·lics ancorats a terra, corda de fibra vegetal tensada, vela de polietilè perforada amb traus perimetrals nuada a les cordes i amb el desmuntatge inclòs	14
H1549002	m	Pantalla de protecció per a treballs exposats al vent, d'alçària 2,5 m de planxa nervada d'acer galvanitzat, tornapuntes de perfils d'acer ancorats al terreny amb formigó cada 1,5 m i amb el desmuntatge inclòs	14
H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	16
H15B6006	u	Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, de llargària 3 m	16
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge	1 /2 /4 /9 /10 /13 /16

		inclòs	
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /9 /10 /13 /16
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /9 /10 /13 /16

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000011	Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal.lació	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 /13
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000123	Assegurar l'absència de tensió	16
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les linies no estan en tensió	16

25. Signatures

Barcelona, octubre de 2025

L'autor de l'Estudi de Seguretat i Salut

Carles Español
Arquitecte

2. PLEC DE CONDICIONS

Index

1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC 3
1.1. Identificació de les obres 3
1.2. Objecte 3
1.3. Documents que defineixen l'Estudi de Seguretat i Salut 3
1.4. Compatibilitat i relació entre els esmentats documents 4
2. DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU 5
2.1. Promotor 5
2.2. Coordinador de Seguretat i Salut 5
2.3. Projectista 7
2.4. Director d'Obra 8
2.5. Contractista o constructor (empresari principal) i Subcontractistes 8
2.6. Treballadors Autònoms 11
2.7. Treballadors 12
3. DOCUMENTACIÓ PREVENTIVA DE CARÀCTER CONTRACTUAL 12
3.1. Interpretació dels documents vinculants en matèria de Seguretat i Salut 12
3.2. Vigència de l'Estudi de Seguretat i Salut 13
3.3. Pla de Seguretat i Salut del Contractista 14
3.4. El ''Llibre d'Incidències'' 16
3.5. Caràcter vinculant del Contracte o document del ''Conveni de Prevenció i Coordinació'' i documentació contractual annexa en matèria de Seguretat 17
4. NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ 17
4.1. Textos generals 18
4.2. Condicions ambientals 23
4.3. Incendis 24
4.4. Instal·lacions elèctriques 24
4.5. Equips i maquinària 25
4.6. Equips de protecció individual 27
4.7. Senyalització 27
4.8. Diversos 28
5. CONDICIONS ECONÒMIQUES 29
5.1. Criteris d'aplicació 29
5.2. Certificació del pressupost del Pla de Seguretat i Salut 29
5.3. Revisió de preus del Pla de Seguretat i Salut 29
5.4. Penalitzacions per incompliment en matèria de Seguretat 29
6. CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS DE SEGURETAT 30
6.1. Previsions del Contractista a l'aplicació de les Tècniques de Seguretat 30
6.2. Condicions Tècniques del Control de Qualitat de la Prevenció 31
6.3. Condicions Tècniques dels Òrgans de l'Empresa Contractista competents en matèria de Seguretat i Salut 31
6.4. Obligacions de l'Empresa Contractista competent en matèria de Medicina del Treball 32
6.5. Competències dels Col·laboradors Prevencionistes a l'obra 32
6.6. Competències de Formació en Seguretat a l'obra 33
7. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT DELS EQUIPS 33
7.1. Definició i característiques dels Equips 33
7.2. Condicions d'elecció 34
7.3. Normativa aplicable 34
8. Signatures 36

PLEC

1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC

1.1. Identificació de les obres

1.2. Objecte

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

- Tots aquells continguts al:
  - Plec General de Condicions Tècniques de l'Edificació'', confeccionat pel Centre Experimental d'Arquitectura, aprovat pel Consell Superior de Col·legis d'Arquitectes i adaptat a les seves obres per la ''Direcció General d'Arquitectura''. (cas d'Edificació)
  - ''Plec de Clàusules Administratives Generals, per a la Contractació d'Obres de l'Estat'' i adaptat a les seves obres per la ''Direcció de Política Territorial i Obres Públiques''. (cas d'Obra Pública)
- Les contingudes al Reglament General de Contractació de l'Estat, Normes Tecnològiques de l'Edificació publicades pel ''Ministerio de la Vivienda'' i posteriorment pel ''Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo''.
- La normativa legislativa vigent d'obligat compliment i les condicionades per les companyies subministradores de serveis públics, totes elles al moment de l'oferta.

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

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

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

Plec: De condicions particulars en el que es tindran en compte les normes legals i reglamentaries aplicables a les especificacions tècniques pròpies de l'obra que es tracti, així com les prescripcions que s'hauran de complir en relació amb les característiques, l'ús i la conservació de les màquines, utensilis, eines, sistemes i equips preventius.

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

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

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

1.4. Compatibilitat i relació entre els esmentats documents

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

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

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

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

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

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

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

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

2. DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU

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

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

2.1. Promotor

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

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Promotor:

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

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

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

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

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

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

2.2. Coordinador de Seguretat i Salut

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- Coordinar l'aplicació dels Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995) :
  - En el moment de prendre les decisions tècniques i d'organització amb el fi de planificar les diferents tasques o fases de treball que s'hagin de desenvolupar simultània o successivament.
  - En l'estimació de la durada requerida per a l'execució d'aquests treballs o fases de treball.
- Coordinar les activitats de l'obra per garantir que els Contractistes, i, si n'hi ha dels Subcontractistes i els treballadors autònoms, apliquin de manera coherent i responsable els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals (L.31/1995 de 8 de novembre) durant l'execució de l'obra i, en particular, en les tasques o activitats al què es refereix l'article 10 del R.D. 1627/1997 de 24 d'octubre sobre Disposicions mínimes de Seguretat i Salut a les obres de construcció:
  - El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.
  - L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés, i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació.
  - La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars.
  - El manteniment, el control previ a la posta en servei i el control periòdic de les instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, a fi de corregir els defectes que pugin afectar a la seguretat i la salut dels treballadors.
  - La delimitació i el condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries o substàncies perilloses.
  - La recollida dels materials perillosos utilitzats.
  - L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació dels residus i deixalles.
  - L'adaptació, d'acord amb l'evolució de l'obra, del període de temps efectiu que haurà de dedicar-se als diferents treballs o fases de treball.
  - La informació i coordinació entre els contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms.
  - Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol tipus de treball o activitat que es realitzi en l'obra o a prop del lloc de l'obra.
- Aprovar el Pla de Seguretat i Salut (PSS) elaborat pel contractista i, si s'escau, les modificacions que s'hi haguessin introduït. La Direcció Facultativa prendrà aquesta funció quan no calgui la designació de Coordinador.
- Organitzar la coordinació d'activitats empresarials prevista en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- Coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball.
- Adoptar les mesures necessàries perquè només puguin accedir a l'obra les persones autoritzades.

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

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

2.3. Projectista

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

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

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

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Projectista:

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

2.4. Director d'Obra

És el tècnic habilitat professionalment que, formant part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, dirigeix el desenvolupament de l'obra en els aspectes tècnics, estètics, urbanístics i mediambientals, de conformitat amb el Projecte que el defineix, la llicència constructiva i d'altres autoritzacions preceptives i les condicions del contracte, amb l'objecte d'assegurar l'adequació al fi proposat. En el cas que el Director d'Obra dirigeixi a més a més l'execució material de la mateixa, assumirà la funció

tècnica de la seva realització i del control qualitatiu i quantitatiu de l'obra executada i de la seva qualitat.

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

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

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

2.5. Contractista o constructor (empresari principal) i Subcontractistes

Definició de Contractista:

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

Definició de Subcontractista:

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

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

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

Procediments i Mètodes de Treball intrínsecament segurs (SEGURETAT INTEGRADA), per assegurar la integritat de les persones, els materials i els mitjans auxiliars fets servir a l'obra.

- El Contractista principal facilitarà per escrit a l'inici de l'obra, el nom del Director Tècnic, que serà creditor de la conformitat del Coordinador i de la Direcció Facultativa. El Director Tècnic podrà exercir simultàniament el càrrec de Cap d'Obra, o bé, delegarà l'esmentada funció a altre tècnic, Cap d'Obra, amb coneixements contrastats i suficients de construcció a peu d'obra. El Director Tècnic, o en absència el Cap d'Obra o l'Encarregat General, ostentaran successivament la prelació de representació del Contractista a l'obra.
- El representant del Contractista a l'obra, assumirà la responsabilitat de l'execució de les activitats preventives incloses al present Plec i el seu nom figurarà al Llibre d'Incidències.
- Serà responsabilitat del Contractista i del Director Tècnic, o del Cap d'Obra i/o Encarregat en el seu cas, l'incompliment de les mesures preventives, a l'obra i entorn material, de conformitat a la normativa legal vigent.
- El Contractista també serà responsable de la realització del Pla de Seguretat i Salut (PSS), així com de l'específica vigilància i supervisió de seguretat, tant del personal propi com subcontractat, així com de facilitar les mesures sanitàries de caràcter preventiu laboral, formació, informació i capacitació del personal, conservació i reposició dels elements de protecció personal dels treballadors, càlcul i dimensions dels Sistemes de Proteccions Col·lectives i en especial, les baranes i passarel·les, condemna de forats verticals i horitzontals susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes, característiques de les escales i estabilitat dels esglaons i recolzadors, ordre i neteja de les zones de treball, enllumenat i ventilació dels llocs de treball, bastides, apuntalaments, encofrats i estintolaments, aplecs i emmagatzematges de materials, ordre d'execució dels treballs constructius, seguretat de les màquines, grues, aparells d'elevació, mesures auxiliars i equips de treball en general, distància i localització d'estesa i canalitzacions de les companyies subministradores, així com qualsevol altre mesura de caràcter general i d'obligat compliment, segons la normativa legal vigent i els costums del sector i que pugui afectar a aquest centre de treball.
- El contractista ha de designar la presència de resursos preventius i es determinarà la forma de dur-los a terme en el pla de seguretat i salut, segons la disposició addicional catorzena de la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals i desenvolupada pel Reial Decret 604/2006.
- El Director Tècnic (o el Cap d'Obra), visitaran l'obra com a mínim amb una cadència diària i hauran de donar les instruccions pertinents a l'Encarregat General, que haurà de ser una persona de provada capacitat pel càrrec, haurà d'estar present a l'obra durant la realització de tot el treball que s'executi. Sempre que sigui preceptiu i no existeixi altra designada a l'efecte, s'entendrà que l'Encarregat General és al mateix temps el Supervisor General de Seguretat i Salut del Centre de Treball per part del Contractista, amb independència de qualsevol altre requisit formal.
- L'acceptació expressa o tàcita del Contractista pressuposa que aquest ha reconegut l'emplaçament del terreny, les comunicacions, accessos, afectació de serveis, característiques del terreny, mides de seguretats necessàries, etc. i no podrà al·legar en el futur ignorància d'aquestes circumstàncies.
- El Contractista haurà de disposar de les pòlisses d'assegurança necessària per a cobrir les responsabilitats que puguin esdevenir per motius de l'obra i el seu entorn, i serà responsable dels danys i prejudicis directes o indirectes que pugui ocasionar a tercers, tant per omissió com per negligència, imprudència o imperícia professional, del personal al seu càrrec, així com del Subcontractistes, industrials i/o treballadors autònoms que intervinguin a l'obra.
- Les instruccions i ordres que doni la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, seran normalment verbals, tenint força per obligar a tots els efectes. Els desviaments respecte al compliment del Pla de Seguretat i Salut, s'anotaran pel Coordinador al Llibre d'Incidències.
  En cas d'incompliment reiterat dels compromisos del Pla de Seguretat i Salut (PSS), el Coordinador i Tècnics de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Constructor, Director Tècnic, Cap d'Obra, Encarregat, Supervisor de Seguretat, Delegat Sindical de Prevenció o els representants del Servei de Prevenció (propi o concertat) del Contractista i/o Subcontractistes, tenen el dret a fer constar al Llibre d'Incidències, tot allò que consideri d'interès per a reconduir la situació als àmbits previstos al Pla de Seguretat i Salut de l'obra.
- Les condicions de seguretat i salut del personal, dins de l'obra i els seus desplaçaments a/o des del seu domicili particular, seran responsabilitat dels Contractistes i/o Subcontractistes així com dels propis treballadors Autònoms.
- També serà responsabilitat del Contractista, el tancament perimetral del recinte de l'obra i protecció de la mateixa, el control i reglament intern de policia a l'entrada, per a evitar la intromissió incontrolada de tercers aliens i curiosos, la protecció d'accessos i l'organització de zones de pas amb destinació als visitants de les oficines d'obra.
- El Contractista haurà de disposar d'un senzill, però efectiu, Pla d'Emergència per a l'obra, en previsió d'incendis, pluges, glaçades, vent, etc. que puguin posar en situació de risc al personal d'obra, a tercers o als medis e instal·lacions de la pròpia obra o limítrofs.
- El Contractista i/o Subcontractistes tenen absolutament prohibit l'ús d'explosius sense autorització escrita de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa.
- La utilització de grues, elevadors o d'altres màquines especials, es realitzarà per operaris especialitzats i posseïdors del carnet de grua torre, del títol d'operador de grua mòbil i en altres casos l'acreditació que correspongui, sota la supervisió d'un tècnic especialitzat i competent a càrrec del Contractista. El Coordinador rebrà una copia de cada títol d'habilitació signat per l'operador de la màquina i del responsable tècnic que autoritza l'habilitació avalant-hi la idoneïtat d'aquell per a realitzar la seva feina, en aquesta obra en concret.
- Tot operador de grua mòbil haurà d'estar en possessió del carnet de gruista segons la Instrucció Tècnica Complementaria ''MIE-AEM-4'' aprovada per RD 837/2003 expedit pel òrgan competent o en el seu defecte certificat de formació com a operador de grua del Institut Gaudí de la Construcció o entitat similar; tot ell per garantir el total coneixement dels equips de treballs de forma que es pugui garantir el màxim de seguretat a les tasques a desenvolupar.
- El delegat del contractista haurà de certificar que tot operador de grua mòbil es troba en possessió del carnet de gruista segons especificacions del paràgraf anterior, així mateix haurà de certificar que totes les grues mòbils que s'utilitzin a l'obra compleixen totes i cadascunes de les especificacions establertes a l'ITC ''MIE-AEM-4''.

2.6. Treballadors Autònoms

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

<u>Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador Autònom</u>:

- Aplicar els Principis de l'Acció Preventiva que es recullen en l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular, en desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'article 10 del R.D. 1627/1997.
- Complir les disposicions mínimes de seguretat i salut, que estableix l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.
- Complir les obligacions en matèria de prevenció de riscos que estableix pels treballadors l'article 29, 1,2, de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- Ajustar la seva actuació en l'obra conforme als deures de coordinació d'activitats empresarials establerts en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, participant, en particular, en qualsevol mesura d'actuació coordinada que s'hagi establert.
- Utilitzar els equips de treball d'acord amb allò disposat en el R.D. 1215/1997, de 18 de juliol, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització dels equips de treball per part dels treballadors.
- Escollir i utilitzar els equips de protecció individual, segons preveu el R.D. 773/1997, de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relativa a la utilització dels equips de protecció individual per part dels treballadors.
- Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'execució de l'obra i de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, si n'hi ha.
- Els treballadors autònoms hauran de complir allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS):

- La maquinària, els aparells i les eines que s'utilitzen a l'obra, han de respondre a les prescripcions de seguretat i salut, equivalents i pròpies, dels equipaments de treball que l'empresari Contractista posa a disposició dels seus treballadors.
- Els autònoms i els empresaris que exerceixen personalment una activitat a l'obra, han d'utilitzar equipament de protecció individual apropiat, i respectar el manteniment en condicions d'eficàcia dels diferents sistemes de protecció col·lectiva instal·lats a l'obra, segons el risc que s'ha de prevenir i l'entorn del treball.

2.7. Treballadors

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

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador:

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

3. DOCUMENTACIÓ PREVENTIVA DE CARÀCTER CONTRACTUAL

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

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

- Escriptura del Contracte o Document del Conveni Contractual.
- Bases del Concurs.
- Plec de Prescripcions per la Redacció dels Estudis de Seguretat i Salut i la Coordinació de Seguretat i salut en fases de Projecte i/o d'Obra.
- Plec de Condicions Generals del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
- Plec de Condicions Facultatives i Econòmiques del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
- Procediments Operatius de Seguretat i Salut i/o Procediments de control Administratiu de Seguretat, redactats durant la redacció del Projecte i/o durant l'Execució material de l'Obra, pel Coordinador de Seguretat.
- Plànols i Detalls Gràfics de l'Estudi de Seguretat i Salut.
- Pla d'Acció Preventiva de l'empresari-contractista.
- Pla de Seguretat i Salut de desenvolupament de l'Estudi de Seguretat i Salut del Contractista per l'obra en qüestió.
- Protocols, procediments, manuals i/o Normes de Seguretat i Salut interna del Contractista i/o Subcontractistes, d'aplicació en l'obra.

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

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

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

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

3.2. Vigència de l'Estudi de Seguretat i Salut

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

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

3.3. Pla de Seguretat i Salut del Contractista

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

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

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

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

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

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

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

- Circuits de circulació interna de vehicles, límits de circulació i zones d'aparcament. Senyalització de circulació.
- Circuits de circulació interna del personal d'obra. Senyalització de Seguretat.
- Esquema d'instal·lació elèctrica provisional.
- Esquema d'instal·lació d'il·luminació provisional.
- Esquema d'instal·lació provisional de subministrament d'aigua.

Plànols en planta i seccions d'instal·lació de Sistemes de Protecció Col·lectiva.

(*) Representació cronològica per fases d'execució.

- Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits verticals de façanes:
  - Ubicació de bastida porticada d'estructura tubular cobrint la totalitat dels fronts de façana en avançament simultani a l'execució d'estructura fins l'acabament de tancaments i coberta.(*).

    (*) Sistema de Protecció Col·lectiva preferent
  - Ubicació i replanteig del conjunt de forques metàl·liques i xarxes de seguretat.(*).

    (*) En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en l'ESS.
  - Ubicació i replanteig de xarxes de desencofrat.
  - Ubicació i replanteig de baranes de seguretat (*).

    (*) En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en l'ESS.
  - Ubicació i replanteig de marquesines en voladís de seguretat (*).

    (*) En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en l'ESS.
- Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits verticals d'escales:
  - Ubicació i replanteig de xarxes verticals de seguretat en perímetre i buit de travessers d'escales (*).

    (*) Sistema de Protecció Col·lectiva preferent.
  - Ubicació i replanteig de baranes de seguretat en perímetre i buit de travessers d'escales.
- Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits horitzontals de patis de llums, xemeneies, buits d'instal·lacions i encofrats.
  - Ubicació i replanteig de condemna amb malla electrosoldada enjovat en el cèrcol perimetral (*).

    (*) Sistema de Protecció Col·lectiva preferent en forjat
  - Ubicació i replanteig de xarxes horitzontals de seguretat en patis interiors.
  - Planta d'estructura amb ubicació i replanteig de xarxes horitzontals de seguretat sota taulers i sotaponts d'encofrats horitzontals recuperables.
  - Ubicació i replanteig d'entarimat horitzontal de fusta colada en passos d'instal·lacions, arquetes i registres provisionals.
  - Ubicació i replanteig de barana perimetral de seguretat.

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

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

Plànol o plànols de distribució d'elements de seguretat per a l'ús i manteniment posterior de l'obra executada (*).

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

  (*) Tant sols en cas que estiguin contemplats en el Projecte Executiu.

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

- Plànol de carrers per a evacuació d'accidentats en obres urbanes.

- Plànol de carreteres per a evacuació d'accidentats en obres aïllades.

(*) Tant sols per a obres complexes o especials.

Altres.

3.4. El ''Llibre d'Incidències''

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

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

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

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

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

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

Els terminis i provisions de la documentació contractual contemplada en l'apartat 2.1. del present Plec, junt amb els terminis i provisions de tots els documents aquí incorporats per referència, constitueixen l'acord ple i total entre les parts i no durà a terme cap acord o enteniment de cap naturalesa, ni el Promotor farà cap endossament o representacions al Contractista, excepte les que s'estableixin expressament mitjançant contracte. Cap modificació verbal als mateixos tindrà validesa o força o efecte algun.

El Promotor i el Contractista s'obligaran a si mateixos i als seus successors, representants legals i/o concessionaris, amb respecte al pactat en la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat. El Contractista no es agent o representant legal del Promotor, pel que aquest no serà responsable de cap manera de les obligacions o responsabilitats en què incorri o assumeixi el Contractista.

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

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

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

4. NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ

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

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

4.1. Textos generals

- Convenis col·lectius.
- "Reglamento de seguridad e higiene en el trabajo en la industria de la construcción. OM 20 de mayo de 1952 (BOE 15 de junio de 1958)". Modificada per "Orden 10 de diciembre de 1953 (BOE 2 de febrero de 1956)" i "Orden 23 de de septiembre 1966 (BOE 1 de octubre de 1966)". Derogada parcialment per "Orden 20 de enero de 1956 (BOE 2 de febrero de 1956)" i "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre de 2004)".
- "Ordenanza laboral de la construcción, vidrio y cerámica. OM 28 de agosto de 1970 (BOE 5, 7, 8, 9 de septiembre de 1970)", en vigor capítols VI i XVI i les modificacions "Orden 22 de marzo de 1972 (BOE 31 de marzo de 1972)", "Orden 28 de julio (BOE 10 de agosto de 1972)" i "Orden 27 de julio de 1973 (BOE 31 de julio de 1973)". Derogada parcialment per "Orden 28 de diciembre (BOE 29 de diciembre de 1994)".
- "Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo. OM 9 de marzo de 1971 (BOE 16 de marzo de 1971)", en vigor parts del títol II. Derogada parcialment per "R.D. 1316/1989 (BOE 2 de noviembre de 1989)", "Ley 31/1995 (BOE 10 de noviembre de 1995)", R.D. 486/1997 (BOE 23 de abril de 1997)", "R.D. 664/1997 (BOE 24 de mayo de 1997)", "R.D. 665/1997 (BOE 24 de mayo de 1997)", "R.D. 773/1997 (BOE 12 de junio de 1997)", "R.D. 1215/1997 (BOE 7 de agosto de 1997)", "R.D. 614/2001 (BOE 21 de junio de

2001)" i "R.D. 349/2003 (BOE 5 de abril de 2003)".

- "Cuadro de enfermedades profesionales. R.D. 1995/1978 (BOE 25 de agosto de 1978)". Modificada per "R.D. 2821/1981 de 27 de noviembre (BOE 1 de diciembre de 1981)".
- "Regulación de la jornada de trabajo, jornadas especiales y descanso. R.D. 2001/1983 de 28 de julio (BOE 29 de julio de 1983)". Modificada per "R.D. 2403/1985 (BOE 30 de diciembre de 1985)", "R.D. 1346/1989 (BOE 7 de noviembre 1989)" i anul·lada parcialment per "R.D. 1561/1995 de 21 de septiembre (BOE 26 de septiembre de 1995)".
- "Orden de 20 de septiembre de 1986, por la que se establece el modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en las que sea obligatorio un estudio de Seguridad e Higiene en el trabajo (BOE de 13 de octubre de 1986)".
- "Establecimiento de modelos de notificación de accidentes de trabajo. OM 16 de diciembre de 1987 (BOE 29 de diciembre de 1987)".
- "Instrumento de ratificación de 17 de julio de 1990 del Convenio de 24 de junio de 1986 sobre Utilización del asbesto en condiciones de seguridad (número 162 de la OIT), adoptado en Ginebra (BOE de 23 de noviembre de 1990)".
- "Ley de prevención de riesgos laborales. Ley 31/1995 de noviembre (BOE 10 de noviembre de 1995)". Complementada per "R.D. 614/2001 de 8 de junio (BOE 21 de junio de 2001)".
- "Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas (BOE de 5 de junio de 1995)".
- "Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo (BOE de 26 de septiembre de 1995)".
- "Reglamento de los servicios de prevención. R.D. 39/1997 de 17 de enero (BOE 31 de enero de 1997)". Complementat per "Orden de 22 de abril de 1997 (BOE 24 de abril de 1997)" i "R.D. 688/2005 (BOE 11 de junio de 2006)". Modificat per "R.D. 780/1998 de 30 de abril (BOE 1 de mayo de 1998)" i "R.D. 604/2006 (BOE 29 de mayo de 2006)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. R.D. 486/1997 de 14 de abril de 1997 (BOE 23 de abril de 1997)". Complementat per "Orden TAS/2947/2007 (BOE 11 de octubre de 2007)" i modificat per "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre de 2004)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que comporten riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. R.D. 487/1997 de 14 de abril de 1997 (BOE 23 de abril de 1997)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. R.D. 1215/1997 de 18 de julio (BOE 7 de agosto de 1997)".
- "Disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras. R.D. 1389/1997 de 5 de septiembre (BOE 7 de octubre de 1997)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. R.D. 1627/1997 de 24 de octubre (BOE 25 de octubre de 1997)". Modificat per "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre 2004)" i "R.D. 604/2006 (BOE 29 de mayo de 2006)". Complementat per "R.D. 1109/2007 (BOE 25 de agosto de 2007)".
- Ordre de 12 de gener de 1998, per la qual s'aprova el model de Llibre d'Incidències en les obres de construcció (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 27 de gener de 1998).
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal. R.D. 216/1999 de 5 de febrero (BOE 24 de febrero de 1999)".
- "Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (BOE de 6 de noviembre de 1999)".
- "Protección de la seguridad y la salud de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. R.D. 374/2001 de 6 de abril (BOE 1 de mayo de 2001)".
- "Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6 y MIE APQ-7 (BOE 112 de 10 de mayo de 2001)". Complementat per "R.D. 2016/2004 (BOE 23 de octubre de 2004)".
- "Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes (BOE de 26 de julio de 2001)".
- "Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE de 13 de diciembre de 2003)".
- "Real Decreto 1801/2003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos (BOE 10 de enero de 2004)".
- Real Decreto 171/2004, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de prevención de laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales (BOE 31 de enero de 2004).
- Decret 399/2004, de 5 d'octubre de 2004, pel qual es crea el registre de delegats i delegades de prevenció i el registre de comitès de seguretat i salut, i es regula el dipòsit de les comunicacions de designació de delegats i delegades de prevenció i de constitució dels comitès de seguretat i salut (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 7 d'octubre de 2004).
- "Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el R.D. 1215/1997, de 18 de julio, en el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por parte de los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE de 13 de noviembre de 2004)".
- "Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego".
- "Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas".
- "Real Decreto 551/2006, de 5 de mayo, por el que se regulan las operaciones de transporte de mercancías peligrosas por carretera en territorio español (BOE 113 de 12 de mayo)".
- "Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (BOE 127 de 29 de mayo)".
- "Real Decreto 635/2006, de 26 de mayo, sobre requisitos mínimos de seguridad en los túneles de carreteras del Estado".
- "Ley ordinaria 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 250 de 19 de octubre)".
- "Ley orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres (BOE 23 de marzo de 2007)".
- "Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 204 de 25 de agosto)".
- Decret 102/2008, de 6 de maig, de creació del Registre d'Empreses Acreditades de Catalunya per intervenir en el procés de contractació en el sector de la construcció (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 08 de maig de 2008).
- "Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por R.D. 363/1995, de 10 de marzo, con la finalidad de adaptar sus disposiciones al Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo (Reglamento REACH)".
- Decret 10/2009, de 27 de gener. Decret de creació del Registre d'empreses sancionades per infraccions molt greus en matèria de prevenció de riscos laborals i del procediment per a la seva publicació (DOGC

Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 03 de febrer de 2009).

- “Real Decreto 298/2009, de 6 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en período de lactancia”.
- “Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecànicas”.
- “Real Decreto 327/2009 de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción (BOE 63 de 14 de marzo de 2009)”.
- “Instrumento de Ratificación del Convenio número 187 de la OIT, sobre el marco promocional para la seguridad y salud en el trabajo, hecho en Ginebra el 31 de mayo de 2006 (BOE 187 de 4 de agosto de 2009)“.
- ''Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción (BOE 71 de 23 de marzo de 2010).''
- ''Reglamento (UE) nº 276/2010 de la Comisión, de 31 de marzo de 2010, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH), en lo que respecta a su anexo XVII (diclorometano, aceites para lámparas y líquidos encendedores de barbacoa y compuestos organoestánnicos).''
- ''Real Decreto 486/2010, de 23 de abril, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a radiaciones ópticas artificiales (BOE 99 de 24 de abril de 2010).''
- ''Real Decreto 717/2010, de 28 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos (BOE 139 de 8 de junio de 2010).''
- ''Real Decreto 795/2010, de 16 de junio, por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan (BOE 154 de 25 de junio de 2010).''
- ''Real Decreto 1439/2010, de 5 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes, aprobado por Real Decreto 783/2001, de 6 de julio (BOE 279 de 18 de novimebre de 2010).''
- “Real Decreto 843/2011, de 17 de junio, por el que se establecen los criterios básicos sobre la organización de recursos para desarrollar la actividad sanitaria de los servicios de prevención.”
- “Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.”
- “Ley 33/2011, de 4 de octubre, General de Salud Pública.”
- “Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.”
- ''Reglamento (UE) nº 109/2012 de la Comisión, de 9 de febrero de 2012, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH) en lo que respecta a su anexo XVII (sustancias CMR).''
- ''Reglamento (UE) nº 125/2012 de la Comisión, de 14 de febrero de 2012, por el que se modifica el anexo XIV del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH).''
- ''Reglamento (UE) nº 412/2012 de la Comisión, de 15 de mayo de 2012, por el que se modifica el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH).''
- ''Real Decreto 1070/2012, de 13 de julio, por el que se aprueba el Plan estatal de protección civil ante el riesgo químico.''
- ''Reglamento (UE) nº 836/2012 de la Comisión, de 18 de septiembre de 2012, por el que se modifica, con relación al plomo, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH).''
- ''Reglamento (UE) nº 835/2012 de la Comisión, de 18 de septiembre de 2012, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH), en lo que respecta a su anexo XVII (cadmio).''
- ''Reglamento (UE) nº 848/2012 de la Comisión, de 19 de septiembre de 2012, por el que se modifica, en lo que respecta a los compuestos de fenilmercurio, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH).''
- ''Reglamento (UE) nº 847/2012 de la Comisión, de 19 de septiembre de 2012, por el que se modifica, en lo que respecta al mercurio, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH).''
- ''Reglamento (UE) nº 126/2013 de la Comisión, de 13 de febrero de 2013, por el que se modifica el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH).''
- ''Reglamento (UE) nº 348/2013 de la Comisión, de 17 de abril de 2013, por el que se modifica el anexo XIV del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH).''
- ''Resolución de 13 de mayo de 2013, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el Acta del acuerdo de revisión parcial del V Convenio colectivo general del sector de la construcción.''
- ''Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.''
- ''Orden PRE/2056/2013, de 7 de noviembre, por la que se modifica el anexo VI del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero.''
- ''Resolución de 8 de noviembre de 2013, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el Acta de los acuerdos sobre el procedimiento para la homologación de actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales, así como sobre el Reglamento de condiciones para el mantenimiento de la homologación de actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales de acuerdo con lo establecido en el V Convenio colectivo del sector de la construcción.''
- ''Resolución de 15 de noviembre de 2013, de la Secretaría de Estado de Administraciones Públicas, por la que se actualiza y dispone la publicación del Sistema de Gestión de la Prevención de Riesgos Laborales en la Administración General del Estado.''
- “Directiva 2013/59/Euratom del Consejo, de 5 de diciembre de 2013, por la que se establecen normas de seguridad básicas para la protección contra los peligros derivados de la exposición a radiaciones ionizantes, y se derogan las Directivas 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom y 2003/122/Euratom.”
- “Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas

y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23."

- "Orden PRE/1206/2014, de 9 de julio, por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas."
- Llei 13/2014, del 30 d'octubre, d'accessibilitat.
- "Reglamento (UE) no 1303/2014 de la Comisión, de 18 de noviembre de 2014, sobre la especificación técnica de interoperabilidad relativa a la «seguridad en los túneles ferroviarios» del sistema ferroviario de la Unión Europea."
- "Reglamento (UE) 2015/282 de la Comisión, de 20 de febrero de 2015, por el que se modifican, con relación al estudio ampliado de toxicidad para la reproducción en una generación, los anexos VIII, IX y X del Reglamento (CE) no 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Reglamento (UE) 2015/326 de la Comisión, de 2 de marzo de 2015, por el que se modifica, con relación a los hidrocarburos aromáticos policíclicos y los ftalatos, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Real decreto 598/2015, de 3 de julio, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención , y otros Reales Decretos : el RD 485/97, el RD 665/97 y el RD 374/2001."
- "Real decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas."
- "Real decreto 899/2015, de 9 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención."
- "Real decreto 901/2015, de 9 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 843/2011, de 17 de junio, por el que se establecen los criterios básicos sobre la organización de recursos para desarrollar la actividad sanitaria de los servicios de prevención."
- "Orden ESS/2259/2015, de 22 de octubre, por la que se modifica la Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas."
- "Orden PRE/2476/2015, de 20 de noviembre, por la que se actualiza la Instrucción Técnica Complementaria número 10, ''Prevención de accidentes graves'', del Reglamento de explosivos, aprobado por Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero."
- "Real decreto 1054/2015, de 20 de noviembre, por el que se aprueba el Plan Estatal de Protección Civil ante el Riesgo Radiológico."
- ''Real decreto 1072/2015, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial."

4.2. Condicions ambientals

- Ordre de 27 de juny de 1985, sobre inscripció d'empreses amb risc per amiant (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 05 d'agost de 1985).
- Ordre de 30 de juny de 1987, sobre registre de dades de control de l'ambient laboral i vigilància mèdica en empreses amb risc d'amiant (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 10 de juliol de 1987).
- "Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto (BOE de 6 de febrero de 1991)".
- "Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (BOE de 24 de mayo de 1997)". Modificat per "Orden de 25 de marzo de 1998".
- "Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo (BOE de 24 de mayo de 1997)". Modificat per "Real Decreto 1124/2000 (BOE de 17 de junio de 2000)" i "Real Decreto 349/2003 (BOE de 5 de abril de 2003)".
- "Real decreto 212/2002, de 22 de febrero de 2002, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre (BOE de 1 de marzo de 2002)". Modificat per "Real Decreto 524/2006 (BOE de 4 de mayo de 2006)".
- "Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo (BOE de 18 de junio de 2003).
- "Ley ordinaria 37/2003 del Ruido de 17 de noviembre (BOE de 18 noviembre de2003)". Desenvolupada per "Real Decreto 1513/2005 (BOE de 17 de diciembre de 2005)" i "Real Decreto 1367/2007 (BOE de 23 de octubre 2007)".
- "Protección de los trabajadores ante los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo. Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. (BOE 11 de marzo de 2006)".
- "Real decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas (BOE de 23 de octubre de 2007)".
- "Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera (BOE de 16 de noviembre de 2007)".

4.3. Incendis

- Ordenances municipals.
- "Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios (RIPCI) (BOE de 14 de diciembre de 1993)". Complementat per "Orden de 16 de abril de 1998 (BOE de 28 de abril de 1998)" i "Orden de 27 de julio de 1999 (BOE de 5 de agosto de 1999)".
- Decret 64/1995, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 10 de març de 1995) i desenvolupada per Ordre MAB/62/2003 (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 24 de Febrer de 2003).
- "Real decreto 110/2008, de 1 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego. BOE núm. 37 de 12 de febrero".

4.4. Instal·lacions elèctriques

- "Reglamento de líneas aéreas de alta tensión. R.D. 3151/1968 de 28 de noviembre (BOE 27de diciembre de 1968)". Rectificat: "BOE 8 de marzo de 1969". Es deroga amb efectes de 19 de setembre de 2010, per "R.D. 223/2008 (BOE 19 de marzo de 2008)".
- "Orden de 18 de julio de 1978, por la que se aprueba la Norma Tecnológica NTE-IEE/1978, "Instalaciones de electricidad: alumbrado exterior" (BOE de 12 de agosto de 1978)".
- Resolució de 4 de novembre de 1988, per la qual s'estableix un certificat sobre compliment de les

distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 30 de novembre de 1988).

- "Ley 54/1997, de 27 de noviembre de 1997, del Sector Eléctrico (BOE de 28 de noviembre de 1997)". Complementada per "Real Decreto 1955/2000 (BOE de 27 de diciembre de 2000)".
- Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 12 de juny de 2001).
- "Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico (BOE de 21 de junio de 2001)".
- Decret 329/2001, de 4 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament del subministrament elèctric (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 18 de desembre de 2001).
- "Reglamento electrotécnico de baja tensión. R.D. 842/2002 de 2 de agosto (BOE de 18 de septiembre de 2002)".
- "Sentencia de 17 de febrero de 2004, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se anula el inciso 4.2.c.2 de la ITC-BT-03 anexa al Reglamento Electrónico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto".
- "Real decreto 223/2008, de 15 de febrero, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09 (BOE de 19 de marzo de 2008)".
- "Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento electrotécnico de baja tensión: ITC-BT-09 Instalaciones de alumbrado exterior e ITC-BT-33 Instalaciones provisionales y temporales de obras".

4.5. Equips i maquinària

- "Orden de 30 de julio de 1974, por la que se determinan las condiciones que deben reunir los aparatos elevadores de propulsión hidráulica y las normas para la aprobación de sus equipos impulsores (BOE de 9 de agosto de 1974)".
- "Orden de 23 de mayo de 1977, por la que se aprueba el Reglamento de Aparatos Elevadores para obras (BOE de 14 de junio de 1977". Modificada per "Orden de 7 de marzo de 1981 (BOE de 14 de marzo de 1981)". Es deroga amb efectes de 29 de desembre de 2009, per "Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)".
- "Reglamento de recipientes a presión. R.D. 1244/1979 de 4 de abril (BOE de 29 de mayo de 1979)". Modificat per "R.D. 507/1982 (BOE de 12 de marzo de 1982)" i "R.D. 1504/1990 (BOE de 28 de noviembre de 1990)".
- "Reglamento de aparatos de elevación y su mantenimiento. R.D. 2291/1985 de 8 de noviembre (BOE de 11 de diciembre de 1985)". Derogat parcialment per "R.D. 1314/1997 (BOE de 30 de septiembre de 1997)".
- "Real Decreto 474/1988, de 30 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 84/528/CEE sobre aparatos elevadores y de manejo mecánico (BOE de 20 de mayo de 1988)".
- "Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre maquinas (BOE de 11 de diciembre de 1992)". Modificat per "Real Decreto 56/1995 (BOE de 8 de febrero de 1995)". Es deroga amb efecte de 29 de desembre de 2009, per "Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)".
- "Resolución de 3 abril de 1997, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial por la que se autoriza la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas (BOE de 23 de abril de 1997)".
- "Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización (BOE de 23 de abril de 1997)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección Individual. RD 773/1997 de 30 de mayo (BOE 12 de junio de 1997)".
- "Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (BOE de 7 de agosto de 1997)". Modificat per "Real Decreto 2177/2004 (BOE de 13 de noviembre de 2004)".
- "Real Decreto 1314/1997, de 1 de agosto, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores (BOE de 30 de septiembre de 1997)". Complementat per "Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)".
- "Resolución de 10 de septiembre de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial, por la que se autoriza la Instalación de ascensores con máquinas en foso (BOE de 25 septiembre de 1998)".
- "Real decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el cual se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión, y se modifica el Real decreto 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos de presión (BOE de 31 de mayo de 1999)".
- "Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, del Reglamento de seguridad en las máquinas, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales (BOE de 2 de diciembre de 2000)".
- "Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE de 13 de noviembre de 2004)".
- "Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre de 2005, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas (BOE de 5 de noviembre de 2005)".
- "Real Decreto 1388/2011, de 14 de octubre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 2010/35/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de junio de 2010 sobre equipos a presión transportables y por la que se derogan las Directivas 76/767/CEE, 84/525/CEE, 84/526/CEE, 84/527/CEE y 1999/36/CE."
- ''Real Decreto 494/2012, de 9 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas, para incluir los riesgos de aplicación de plaguicidas.''
- ''Real Decreto 88/2013, de 8 de febrero, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 ''Ascensores'' del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre.''
- "Real decreto 709/2015, de 24 de julio, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión."
- "Real decreto 709/2015, de 24 de julio, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión."
- Instruccions Tècniques Complementaries:

"ITC – MIE - AP5 del Reglamento de Aparatos a Presión ''Extintores de incendio'' Orden de 31 de mayo de 1982 (BOE de 23 de junio de 1982)". Modificació: "Orden de 26 de octubre de 1983 (BOE de 7 de noviembre de 1983)", "Orden de 31 de mayo de 1985 (BOE de 20 de junio de 1985)", "Orden de 15 de noviembre de 1989 (BOE de 28 de noviembre de 1989)" i "Orden de 10 de marzo de 1998 (BOE de 28 de abril de 1998)".

"ITC – MIE – AEM1: Ascensores electromecánicos. OM 23 de septiembre de 1987 (BOE 6 de octubre de 1987)". Modificació: "Orden de 11 de octubre de 1988 (BOE 21 de octubre de 1988)". "Autorización de instalación de ascensores con máquina en foso. Resolución de 10 de septiembre de 1998 (BOE 25 de septiembre de 1998)". "Autorización de la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas. Resolución de 3 de abril de 1997 (BOE de 23 de abril de 1997)".

"ITC – MIE – AEM2: Grúas torre desmontables para obras. RD 836/2003 de 27 de mayo de 2003 (BOE 17 de julio de 2003)".

"ITC – MIE – AEM3: Carretas automotrices de manutención. OM. 26 de mayo de 1989 (BOE 9 de junio de 1989)".

"ITC – MIE – AEM4: Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referentes a grúas móviles autopropulsadas. RD 837/2003 de 27 de mayo de 2003 (BOE 17 de julio de 2003)".

"ITC - MIE - MSG1: Máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección utilizados. OM. 8 de abril de 1991 (BOE 11 de abril de 1991)".

"Norma UNE-58921-IN Instrucciones para la instalación, manejo, mantenimiento, revisiones e inspecciones de las plataformas elevadoras móviles de personal (PEMP)".

4.6. Equips de protecció individual

- "Comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. R.D. 1407/1992 de 20 de noviembre (BOE 28 de diciembre de 1992)". Modificat per "OM de 16 de mayo de 1994", per "R.D. 159/1995 de 3 de febrero (BOE 8 de marzo de 1995)" i per la "Resolución de 27 de mayo de 2002 (BOE 4 de julio de 2002)". Complementat per la "Resolución de 25 de abril de 1996 (BOE de 28 de mayo de 1996)", "Resolución de 18 de marzo de 1998 (BOE de 22 de abril de 1998)", "Resolución de 29 de abril de 1999 (BOE de 29 de junio de 1999)", "Resolución de 28 de julio de 2000 (BOE de 8 de septiembre de 2000)" i "Resolución de 7 de septiembre de 2001 (BOE de 27 de septiembre de 2001)".
- "Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero , por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (BOE de 8 de marzo de 1995) modificado por Orden de 20 de febrero de 1997 (BOE de 6 de marzo de 1997)".
- "R.D. 773/1997 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual".
- "Decisión de la Comisión, de 16 de marzo de 2006, relativa a la publicación de las referencias de la norma EN 143:2000, Equipos de protección respiratoria. Filtros contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado, de conformidad con la Directiva 89/686/CEE del Consejo (equipos de protección individual) [notificada con el número C(2006) 777]".
- "Directiva 2014/68/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de mayo de 2014, relativa a la armonización de las legislaciones de los Estados miembros sobre la comercialización de equipos a presión (refundición)."
- Normes Tècniques Reglamentàries.

4.7. Senyalització

- "Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. R.D. 485/1997 (BOE 23 de abril de 1997)".
- "Orden de 31 de agosto de 1987 sobre Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado (BOE de 18 de septiembre de 1987)".
- Normes sobre senyalització d'obres en carreteres. "Instrucción 8.3. IC del MOPU".

4.8. Diversos

- "Orden de 20 de marzo de 1986 por la que se aprueban determinadas Instrucciones técnicas complementarias, relativas a los capítulos IV, V, IX y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera (BOE de 11 de abril de 1986)". Modificada per "Orden de 29 de abril de 1987 (BOE de 13 de mayo de 1987)" i "Orden de 29 de julio de 1994 (BOE de 16 de agosto de 1994)".
- "Orden de 20 de junio de 1986 sobre Catalogación y Homologación de los explosivos, productos explosivos y sus accesorios (BOE de 1 de julio de 1986)".
- "Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de explosivos (BOE de 12 de marzo de 1998)". Modificat per "Real Decreto 277/2005 (BOE de 12 de marzo de 2005)" i "Orden INT/3543/2007 (BOE núm. 292 de 6 de diciembre de 2007)". Complementada per la "Resolución de 24 de agosto de 2005 (BOE de 13 de septiembre de 2005)", "Orden PRE/252/2006 (BOE de 9 de febrero de 2006)", "Orden PRE/672/2006 (BOE de 11 de marzo de 2006)" i "Orden PRE/174/2007 (BOE de 3 de febrero de 2007)".
- "Orden de 16 de diciembre de 1987 por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimentación y tramitación (BOE de 29 de diciembre de 1987)". Modificada per "Orden TAS/2926/2002 (BOE de 21 de noviembre de 2002)".
- "Orden de 6 de mayo de 1988, por la que se modifica (i deroga) la Orden de 6 de octubre de 1986 sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura previa o reanudacion de actividades en los centros de trabajo, dictada en desarrollo del Real Decreto-Ley 1/1986, de 14 de marzo (BOE de 16 de mayo de 1988)". Modificada per la "Orden de 29 de abril de 1999 (BOE de 25 de mayo de 1999)".
- "Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro (BOE de 19 de diciembre de 2006)". Complementat per "Orden TAS/1/2007 (BOE de 4 de enero de 2007)".
- "Resolución de 1 de agosto de 2007, de la Dirección General de Trabajo, por la que se inscribe en el registro y publica el IV Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción (BOE de 17 de agosto de 2007)".
- Convenis col·lectius.
- "Real Decreto 1591/2009, de 16 de octubre, por el que se regulan los productos sanitarios (BOE 268 de 6 de noviembre de 2009)."
- ''Real Decreto 248/2010, de 5 de marzo, por el que se modifica el Reglamento de explosivos, aprobados por Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero, para adaptarlo a lo dispuesto en la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio (BOE 67 de 18 de marzo de 2010).''
- "Directiva 2014/28/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, relativa a la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de comercialización y control de explosivos con fines civiles (refundición)."
- "Orden PRE/2412/2014, de 16 de diciembre, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria número 26 ''Horario de apertura de los depósitos de explosivos, custodia de llaves de los polvorines, destino de los explosivos no consumidos y devoluciones'' del Reglamento de Explosivos."

5. CONDICIONS ECONÒMIQUES

5.1. Criteris d'aplicació

L' Art. 5, 4 del R.D. 1627 / 1997, de 24 d'octubre, manté per al sector de la construcció, la necessitat d'estimar l'aplicació de la Seguretat i Salut com un cost ''afegit'' a l'Estudi de Seguretat i Salut, i per conseqüent, incorporat al Projecte.

El pressupost per a l'aplicació i execució de l'estudi de Seguretat i Salut, haurà de quantificar el conjunt de ''despeses'' previstes, tant pel que es refereix a la suma total com a la valoració unitària

d'elements, amb referència al quadre de preus sobre el que es calcula. Sols podran figurar partides alçades en els casos d'elements o operacions de difícil previsió.

Els amidaments, qualitats i valoració recollides en el pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut podran ser modificades o substituïdes per alternatives proposades pel Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut, prèvia justificació tècnica degudament motivada, sempre que això no suposi disminució de l'import total ni dels nivells de protecció continguts en l'Estudi de Seguretat i Salut. A aquests efectes, el pressupost del E.S.S. haurà d'anar incorporant al pressupost general de l'obra com un capítol més del mateix.

La tendència a integrar la Seguretat i Salut (pressupost de Seguretat i Salut = 0), es contempla en el mateix cos legal quan el legislador indica que, no s'inclouran en el pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut els costos exigits per la correcta execució professional dels treballs, conforme a les normes reglamentàries en vigor i els criteris tècnics generalment admesos, emanats dels organismes especialitzats. Aquest criteri es l'aplicat en el present E.S.S. en l'apartat relatiu a Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva (MAUP).

5.2. Certificació del pressupost del Pla de Seguretat i Salut

Si bé el Pressupost de Seguretat, amb criteris de ''Seguretat Integrada'' hauria d'estar inclòs en les partides del Projecte, de forma no segregable, per les obres de Construcció, es precisa l'establiment d'un criteri respecte a la certificació de les partides contemplades en el pressupost del Pla de Seguretat i Salut del Contractista per cada obra.

El pressupost de seguretat i salut s'abonarà d'acord amb el que indiqui el corresponent contracte d'obra.

5.3. Revisió de preus del Pla de Seguretat i Salut

Els preus aprovats pel Coordinador de Seguretat i Salut continguts en el Pla de Seguretat i Salut del Contractista, es mantindrà durant la totalitat de l'execució material de les obres.

Excepcionalment, quan el contracte s'hagi executat en un 20% i transcorregut com a mínim un any des de la seva adjudicació, podrà contemplar-se la possibilitat de revisió de preus del pressupost de Seguretat, mitjançant els índexs o fórmules de caràcter oficial que determini l'òrgan de contractació, en els terminis contemplats en el Títol IV del R.D. Legislatiu 2 / 2002, de 16 de juny, pel que s'aprova el text refós de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques.

5.4. Penalitzacions per incompliment en matèria de Seguretat

Prevaldrà la major penalització entre aquest Plec i el Plec de l'AMB

La reiteració d'incompliments en l'aplicació dels compromisos adquirits en el Pla de Seguretat i Salut, a criteri per unanimitat del Coordinador de Seguretat i Salut i dels restants components de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, per acció u omissió del personal propi i/o Subcontractistes i Treballadors Autònoms contractats per ell, duran aparellats conseqüentment per el Contractista, les següents Penalitzacions:

1.-	MOLT LLEU	:	3% del Benefici Industrial de l'obra contractada
2.-	LLEU	:	20% del Benefici Industrial de l'obra contractada
3.-	GREU	:	75% del Benefici Industrial de l'obra contractada
4.-	MOLT GREU	:	75% del Benefici Industrial de l'obra contractada
5.-	GRAVÍSSIM	:	Paralització dels treballadors +100% del Benefici Industrial de l'obra contractada + Pèrdua d'homologació com Contractista, per la mateixa Propietat, durant 2 anys.

6. CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS DE SEGURETAT

6.1. Previsions del Contractista a l'aplicació de les Tècniques de Seguretat

La Prevenció de la Sinistralitat Laboral, pretén aconseguir uns objectius concrets, en el nostre cas, detectar i corregir els riscos d'accidents laborals.

El Contractista Principal haurà de reflectir al seu Pla de Seguretat i Salut la manera concreta de desenvolupar les Tècniques de Seguretat i Salut i com les aplicarà en aquesta obra.

Tot seguit s'anomenen a títol orientatiu una sèrie de descripcions de les diferents Tècniques Analítiques i Operatives de Seguretat:

Tècniques analítiques de seguretat

Les Tècniques Analítiques de Seguretat i Salut tenen com a objectiu exclusiu la detecció de riscos i la recerca de les causes.

Prèvies als accidents.-

- Inspeccions de seguretat.
- Anàlisi de treball.
- Anàlisi Estadística de la sinistralitat.
- Anàlisi del entorn de treball.

Posteriors als accidents.-

- Notificació d'accidents.
- Registre d'accidents

Investigació Tècnica d'Accidents.

Tècniques operatives de seguretat.

Les Tècniques Operatives de Seguretat i Salut pretenen eliminar les Causes i a través d'aquestes corregir el Risc

Segons que l'objectiu de l'acció correctora hagi d'operar sobre la conducta humana o sobre els factors perillosos mesurats, el Contractista haurà de demostrar al seu Pla de Seguretat i Salut i Higiene que té desenvolupat un sistema d'aplicació de Tècniques Operatives sobre

El Factor Tècnic:

- Sistemes de Seguretat
- Proteccions col·lectives i Resguards
- Manteniment Preventiu
- Proteccions Personals
- Normes
- Senyalització

El Factor Humà:

- Test de Selecció prelaboral del personal.
- Reconeixements Mèdics prelaborals.
- Formació
- Aprenentatge
- Propaganda
- Acció de grup
- Disciplina
- Incentius

6.2. Condicions Tècniques del Control de Qualitat de la Prevenció

El Contractista inclourà a les Empreses Subcontractades i treballadors Autònoms, lligats amb ell contractualment, en el desenvolupament del seu Pla de Seguretat i Salut; haurà d'incloure els documents tipus en el seu format real, així com els procediments de complimentació fets servir a la seva estructura empresarial, per a controlar la qualitat de la Prevenció de la Sinistralitat Laboral. Aportem al present Estudi de Seguretat, a títol de guia, l'enunciat dels més importants:

- Programa implantat a l'empresa, de Qualitat Total o el reglamentari Pla d'Acció Preventiva.
- Programa Bàsic de Formació Preventiva estandarditzat pel Contractista Principal
- Formats documentals i procediments de complimentació, integrats a l'estructura de gestió empresarial, relatius al Control Administratiu de la Prevenció.
- Comitè i/o Comissions vinculats a la Prevenció
- Documents vinculants, actes i/o memoràndums.
- Manuals i/o Procediments Segurs de Treball, d'ordre intern d'empresa
- Control de Qualitat de Seguretat del Producte.

6.3. Condicions Tècniques dels Òrgans de l'Empresa Contractista competents en matèria de Seguretat i Salut

El comitè o les persones encarregades de la promoció, coordinació i vigilància de la Seguretat i Salut de l'obra seran almenys els mínims establerts per la normativa vigent pel cas concret de l'obra de referència, assenyalant-se específicament al Pla de Seguretat, la seva relació amb l'organigrama general de Seguretat i Salut de l'empresa adjudicatària de les obres.

El Contractista acreditarà l'existència d'un Servei Tècnic de Seguretat i Salut (propi o concertat) com a departament staff depenent de l'Alta Direcció de l'Empresa Contractista, dotat dels recursos, medis i qualificació necessària conforme al R.D. 39 /1997 ''Reglamento de los Servicios de Prevención''. En tot cas el constructor comptarà amb l'ajut del Departament Tècnic de Seguretat i Salut de la Mútua d'Accidents de Treball amb la que tingui establerta pòlissa.

El Coordinador de Seguretat i Salut podrà vedar la participació en aquesta obra del Delegat Sindical de Prevenció que no reuneixi, al seu criteri, la capacitació tècnica preventiva pel correcte compliment de la seva important missió.

L'empresari Contractista com a màxim responsable de la Seguretat i Salut de la seva empresa, haurà de fixar els àmbits de competència funcional dels Delegats Sindicals de Prevenció en aquesta obra.

L'obra disposarà de Tècnic de Seguretat i Salut (propi o concertat) a temps parcial, que assessori als responsables tècnics (i conseqüentment de seguretat) de l'empresa constructora en matèria preventiva, així com una Brigada de reposició i manteniment de les proteccions de seguretat, amb indicació de la seva composició i temps de dedicació a aquestes funcions.

6.4. Obligacions de l'Empresa Contractista competent en matèria de Medicina del Treball

El Servei de Medicina del Treball integrat en el Servei de Prevenció, o en el seu cas, el Quadre Facultatiu competent, d'acord amb la reglamentació oficial, serà l'encarregat de vetllar per les condicions higièniques que haurà de reunir el centre de treball.

Respecte a les instal·lacions mèdiques a l'obra existiran almenys una farmaciola d'urgència, que estarà degudament assenyalada i contindrà allò disposat a la normativa vigent i es revisarà periòdicament el control d'existències.

Al Pla de Seguretat i Salut i Higiene el contractista principal desenvoluparà l'organigrama així com les funcions i competències de la seva estructura en Medicina Preventiva.

Tot el personal de l'obra (Propi, Subcontractat o Autònom), amb independència del termini de durada de les condicions particulars de la seva contractació, haurà d'haver passat un reconeixement mèdic d'ingrés i estar classificat d'acord amb les seves condicions psicofísiques.

Independentment del reconeixement d'ingrés, s'haurà de fer a tots els treballadors del Centre de Treball (propis i Subcontractats), segons ve assenyalat a la vigent reglamentació al respecte, com a mínim un reconeixement periòdic anual.

Paral·lelament l'equip mèdic del Servei de Prevenció de l'empresa (Propi, Mancomunat, o assistit per Mútua d'Accidents) haurà d'establir al Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació cronològica a les matèries de la seva competència:

- Higiene i Prevenció al treball.
- Medicina preventiva dels treballadors.
- Assistència Mèdica.
- Educació sanitària i preventiva dels treballadors.
- Participació en comitè de Seguretat i Salut.
- Organització i posta al dia del fitxer i arxiu de medicina d'Empresa.

6.5. Competències dels Col·laboradors Prevencionistes a l'obra

D'acord amb les necessitats de disposar d'un interlocutor alternatiu en absència del Cap d'Obra es nomenarà un Supervisor de Seguretat i Salut (equivalent a l'antic Vigilant de Seguretat), considerant-se en principi l'Encarregat General de l'obra, com a persona més adient per a complir-ho, en absència d'un altre treballador més qualificat en aquests treballs a criteri del Contractista. El seu nomenament es formalitzarà per escrit i es notificarà al Coordinador de Seguretat.

S'anomenarà un Socorrista, preferiblement amb coneixements en Primers Auxilis, amb la missió de realitzar petites cures i organitzar l'evacuació dels accidentats als centres assistencials que correspongui que a més a més serà l'encarregat del control de la dotació de la farmaciola.

A efectes pràctics, i amb independència del Comitè de Seguretat i Salut, si la importància de l'obra ho aconsella, es constituirà a peu d'obra una ''Comissió Tècnica Interempresarial de Responsables de Seguretat'', integrat pels màxims Responsables Tècnics de les Empreses participants a cada fase d'obra, aquesta ''comissió'' es reunirà com a mínim mensualment, i serà presidida pel Cap d'Obra del Contractista, amb l'assessorament del seu Servei de Prevenció (propi o concertat).

6.6. Competències de Formació en Seguretat a l'obra

El Contractista haurà d'establir al Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació que reflecteixi un sistema d'entrenament inicial bàsic de tots els treballadors nous. El mateix criteri es seguirà si són traslladats a un nou lloc de treball, o ingressin com a operadors de màquines, vehicles o aparells d'elevació.

S'efectuarà entre el personal la formació adequada per assegurar el correcte ús dels medis posats al seu abast per millorar el seu rendiment, qualitat i seguretat del seu treball.

7. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES

7.1. Definició i característiques dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes

– **Definició**

És un conjunt de peces o òrgans units entre si, dels quals un al menys és mòbil i, en el seu cas, d'òrgans d'accionament, circuits de comandament i de potència, etc., associats de forma solidària per a una aplicació determinada, en particular destinada a la transformació, tractament, desplaçament i accionament d'un material.

El terme equip i/o màquina també cobreix:

- Un conjunt de màquines que estiguin disposades i siguin accionades per a funcionar solidàriament.
- Un mateix equip intercanviable, que modifiqui la funció d'una màquina, que es comercialitza en condicions que permetin al propi operador, acoblar a una màquina, a una sèrie d'elles o a un tractor, sempre que aquest equip no sigui una peça de recanvi o una ferramenta.

Quan l'equip, màquina i/o màquina ferramenta disposi de components de seguretat que es comercialitzin per separat per a garantir una funció de seguretat en el seu ús normal, aquests adquireixen als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut la consideració de Mitjà Auxiliar d'Utilitat Preventiva (MAUP).

– **Característiques**

Els equips de treball i màquines aniran acompanyats d'unes instruccions d'utilització, esteses pel fabricant o importador, en les quals figuraran les especificacions de manutenció, instal·lació i utilització, així con les normes de seguretat i qualsevol altra instrucció que de forma específica siguin exigides en les corresponents Instruccions Tècniques Complementàries (ITC), les quals inclouran els plànols i esquemes necessaris per al manteniment i verificació tècnica, estant ajustats a les normes UNE que li siguin d'aplicació. Portaran a més a més, una placa de material durador i fixada amb solidesa en lloc ben visible, en la qual figuraran, com a mínim, les següents dades:

- Nom del fabricant.
- Any de fabricació, importació i/o subministrament.
- Tipus i número de fabricació.
- Potència en Kw.
- Contrasenya d'homologació CE i certificat de seguretat d'ús d'entitat acreditada, si procedeix.

7.2. Condicions d'elecció, utilització, emmagatzematge i manteniment dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes

– **Elecció d'un Equip**

Els Equips, Màquines i/o Màquines Ferramentes hauran de seleccionar-se en base a uns criteris de garanties de Seguretat per als seus operadors i respecte al seu Medi Ambient de Treball.

– **Condicions d'utilització dels Equips, Màquines i/o Màquines ferramentes**

Són les contemplades en l'Annex II del R.D. 1215, de 18 de juliol sobre ''Disposicions mínimes de Seguretat i Salut per a la utilització pels treballadors dels Equips de treball'':

– **Emmagatzematge i manteniment**

- Se seguiran escrupolosament les recomanacions d'emmagatzematge i esment, fixats pel fabricant i contingudes en la seva ''Guia de manteniment preventiu''.
- Es reemplaçaran els elements, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.
- S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25ºC.
- L'emmagatzematge, control d'estat d'utilització i els lliuraments d'Equips estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció de conformitat, lliurament i rebut, per un responsable tècnic, delegat per l'usuari.

7.3. Normativa aplicable

– **Directives comunitàries relatives a la seguretat de les màquines, transposicions i dates d'entrada en vigor**

Sobre comercialització i/o posada en servei en la Unió Europea

Directiva fonamental.

- Directiva del Consell 89/392/CEE, de 14/06/89, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre màquines (D.O.C.E. Núm. L 183, de 29/6/89), modificada per les Directives del Consell 91/368/CEE, de 20/6/91 (D.O.C.E. Núm. L 198, de 22/7/91), 93/44/CEE, de 14/6/93 (D.O.C.E. Núm. L 175, de 19/7/93) i 93/68/CEE, de 22/7/93 (D.O.C.E. Núm. L 220, de 30/8/93). Aquestes 4 directives s'han codificat en un sols text mitjançant la Directiva 98/37/CE (D.O.C.E. Núm. L 207, de 23/7/98).

  Transposada pel Reial Decret 1435/1992, de 27 de novembre (B.O.E. d'11/12/92), modificat pel Reial Decret 56/1995, de 20 de gener (B.O.E. de 8/2/95).

  Entrada en vigor del R.D. 1435/1992: l'1/1/93, amb període transitori fins l'1/1/95.

  Entrada en vigor del R.D. 56/1995: el 9/2/95.

Excepcions:

- Carretons automotors de manutenció: l'1/7/95, amb període transitori fins l'1/1/96.
- Màquines per a elevació o desplaçament de persones: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
- Components de seguretat (inclou ROPS i FOPS, vegeu la Comunicació de la Comissió 94/C253/03 - D.O.C.E. ISP C253, de 10/9/94): el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
- Marcat: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.

Altres Directives.

- Directiva del Consell 73/23/CEE, de 19/2/73, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre el material elèctric destinat a utilitzar-se amb determinats límits de tensió (D.O.C.E. Núm. L 77, de 26/3/73), modificada per la Directiva del Consell 93/68/CEE.

  Transposada pel Reial Decret 7/1988, de 8 de gener (B.O.E. de 14/1/88), modificat pel Reial Decret 154/1995 de 3 de febrer (B.O.E. de 3/3/95).

  Entrada en vigor del R.D. 7/1988: l'1/12/88.

  Entrada en vigor del R.D. 154/1995: el 4/3/95, amb període transitori fins l'1/1/97.

  A aquest respecte veure també la Resolució d'11/6/98 de la Direcció General de Tecnologia i Seguretat Industrial (B.O.E. de 13/7/98).

- Directiva del Consell 87/404/CEE, de 25/6/87, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre recipients a pressió simple (D.O.C.E. Núm. L 270 de 8/8/87), modificada per les Directives del Consell 90/488/CEE, de 17/9/90 (D.O.C.E. Núm. L 270 de 2/10/90) i 93/68/CEE.

  Transposades pel Reial Decret 1495/1991, d'11 d'octubre (B.O.E. de 15/10/91), modificat pel Reial Decret 2486/1994, de 23 de desembre (B.O.E. de 24/1/95).

  Entrada en vigor del R.D. 1495/1991: el 16/10/91.

  Entrada en vigor del R.D. 2486/1994: l'1/1/95 amb període transitori fins l'1/1/97.

- Directiva del Consell 89/336/CEE, de 3/5/89, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre comptabilitat electromagnètica (D.O.C.E. Núm. L 139, de 23/5/89), modificada per les Directives del Consell 93/68/CEE i 93/97/CEE, de 29/10/93 (D.O.C.E. Núm. L 290, de 24/11/93); 92/31/CEE, de 28/4/92 (D.O.C.E. Núm. L 126, de 12/5/92); 99/5/CE, de 9/3/99 (D.O.C.E. Núm. L 091, de 7/4/1999).

  Transposades pel Reial Decret 444/1994, d'11 de març (B.O.E. d'1/4/94), modificat pel Reial Decret 1950/1995, d'1 de desembre (B.O.E. de 28/12/95) i Ordre Ministerial de 26/3/96 (B.O.E. de 3/4/96).

  Entrada en vigor del R.D. 444/1994: el 2/4/94 amb període transitori fins l'1/1/96. Entrada en vigor del R.D. 1950/1995: el 29/12/95. Entrada en vigor de l'Ordre de 26/03/1996: el 4/4/96.

- Directiva del Consell 90/396/CEE, de 29/6/90, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre aparells de gas (D.O.C.E. Núm. L 196, de 26/7/90), modificada per la Directiva del Consell 93/68/CEE.

Transposada pel Reial Decret 1428/1992, de 27 de novembre (B.O.E. de 5/12/92), modificat pel Reial Decret 276/1995, de 24 de febrer (B.O.E. de 27/3/95).

Entrada en vigor del R.D. 1428/1992: el 25/12/92 amb període transitori fins l'1/1/96. Entrada en vigor del R.D. 276/1995: el 28/3/95.

- Directiva del Parlament Europeu i del Consell 94/9/CE, de 23/3/94, relativa a l'aproximació de legislacions dels Estats membres sobre els aparells i sistemes de protecció per a ús en atmosferes potencialment explosives (D.O.C.E. Núm. L 100, de 19/4/94).
  Transposada pel Reial Decret 400/1996, d'1 de març (B.O.E. de 8/4/96).

  Entrada en vigor: l'1/3/96 amb període transitori fins l'1/7/03.

- Directiva del Parlament Europeu i del Consell 97/23/CE, de 29/5/97, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre equips a pressió (D.O.C.E. Núm. L 181, de 9/7/97).
  Entrada en vigor: 29/11/99 amb període transitori fins el 30/5/02.

- Onze Directives, amb les seves corresponents modificacions i adaptacions al progrés tècnic, relatives a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre determinació de l'emissió sonora de màquines i materials utilitzats en les obres de construcció.
  Transposades pel Reial Decret 212/2002, de 22 de febrer (B.O.E. d'1/3/02); Ordre Ministerial de 18/7/1991 (B.O.E. de 26/7/91), Reial Decret 71/1992, de 31 de gener (B.O.E. de 6/2/92) i Ordre Ministerial de 29/3/1996 (B.O.E. de 12/4/96).

  Entrada en vigor: En funció de cada directiva.

Sobre utilització de màquines i equips per al treball:

- Directiva del Consell 89/655/CEE, de 30/11/89, relativa a les disposicions mínimes de seguretat i de salut per a la utilització pels treballadors en el treball dels equips de treball (D.O.C.E. Núm. L 393, de 30/12/89), modificada per la Directiva del Consell 95/63/CE, de 5/12/95 (D.O.C.E. Núm. L 335/28, de 30/12/95).
  Transposades pel Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol (B.O.E. de 7/8/97).

  Entrada en vigor: el 27/8/97 excepte per l'apartat 2 de l'Annex l i els apartats 2 i 3 de l'Annex II, que entren en vigor el 5/12/98.

Normativa d'aplicació restringida

- Reial Decret 1849/2000, de 10 de Novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/2000), i Ordre Ministerial de 8/4/1991, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MSG-SM-1 del Reglament de Seguretat de les Màquines, referent a màquines, elements de màquines o sistemes de protecció, usats (B.O.E. d'11/5/91).
- Ordre Ministerial, de 26/5/1989, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-3 del Reglament d'Aparells d'Elevació i Manutenció referent a Carretons automotors de manutenció (B.O.E. de 9/6/89).
- Ordre de 23/5/1977 per la qual s'aprova el Reglament d'Aparells elevadors per a obres (B.O.E. de 14/6/77), modificada per dues Ordres de 7/3/1981 (B.O.E. de 14/3/81) i complementada per l'Ordre de 31/3/1981 (B.O.E 20/4/1981)
- Reial Decret 836/2003, de 27 de juny, per la qual s'aprova la nova Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-2 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues Torre desmuntables per a obres (B.O.E. de 17/7/03).
- Reial Decret 837/2003, de 27 de juny, pel qual s'aprova el nou text modificat i refós de la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-4 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues mòbils autopropulsades usades (B.O.E. de 17/7/03).
- Reial Decret 1849/2000, de 10 de novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/00).
- Ordre Ministerial, de 9/3/1971, per la qual s'aprova l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball (B.O.E. de 16/3/71; B.O.E. de 17/3/71 i B.O.E. de 6/4/71). Anul·lada parcialment per R.D 614/2001 de 8 de juny. BOE de 21 de juny de 2001.

8. Signatures

Barcelona, octubre de 2025

L'autor de l'Estudi de Seguretat i Salut

Arquitecte

3. ESTAT D'AMIDAMENTS I PRESSUPOST

AMIDAMENTS

Obra 01 PRESSUPOST PPT_ESS
Capítol 01 IMPLANTACIÓ

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P6AC-D7DZ	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2			70,000				70,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 70,000

2 PBBJ-5676 u Placa amb pintura reflectant triangular de 135 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

3 PBBJ-5677 u Placa amb pintura reflectant circular de 60 cm de, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

4 PBBI-567P u Placa amb pintura reflectant de 25x145 cm, per a zona exclosa o zona exclusiva de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

5 PBBI-567L u Placa amb pintura reflectant de 45x170 cm, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

6 PBBM-4IMH m Suport rectangular de tub d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, col·locat a terra formigonat

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

7 PBBM-4IMA m Suport rectangular de tub d'acer galvanitzat de 100x50x3 mm, col·locat a terra formigonat

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Obra 01 PRESSUPOST PPT_ESS
Capítol 02 EPI'S

AMIDAMENTS

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P1477-65LG	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812

AMIDAMENT DIRECTE 6,000

2 P1487-EQE0 u Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors

AMIDAMENT DIRECTE 6,000

3 P1480-FK75 u Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471

AMIDAMENT DIRECTE 6,000

4 P147L-EQDB u Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànega llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

5 P147L-EQDA u Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior, i subjecció elàstica al canell

AMIDAMENT DIRECTE 6,000

6 P147L-EQD7 u Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú, amb maniguets fins a mig avantbraç

AMIDAMENT DIRECTE 6,000

7 P1474-65MP u Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb plantilles i puntera metàl·liques

AMIDAMENT DIRECTE 6,000

8 P147Z-FITH u Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168

AMIDAMENT DIRECTE 6,000

9 P1473-EPWW u Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458

AMIDAMENT DIRECTE 6,000

10 P1481-EQEU u Arnès per a senyalista, amb tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

11 P1486-EQF1 u Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1/A1 i UNE-EN 348

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

12 H147D304 u Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge rígida, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-1

AMIDAMENTS

AMIDAMENT DIRECTE **3,000**

13 H147D102 u

Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 354

AMIDAMENT DIRECTE **3,000**

Obra 01 PRESSUPOST PPT_ESS
Capítol 04 PROTECCIONS COL·LECTIVES OC

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P1512-35FA	m2	Plataforma metàl·lica per a pas de persones per sobre de rases, d'amplada <= 1 m, de planxa d'acer de 8 mm de gruix, amb el desmuntatge inclòs

AMIDAMENT DIRECTE **25,000**

2 P1512-35FB m2

Plataforma metàl·lica per a pas de vehicles per sobre de rases, d'amplada <= 1 m, de planxa d'acer de 12 mm de gruix, amb el desmuntatge inclòs

AMIDAMENT DIRECTE **5,000**

3 PBBL-56GK u

Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, fixada mecànicament i amb el desmuntatge inclòs

AMIDAMENT DIRECTE **5,000**

4 PBB8-65KD u

Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs

AMIDAMENT DIRECTE **3,000**

5 P151G-49AL m

Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs

AMIDAMENT DIRECTE **26,000**

6 P151C-65M0 m

Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs

AMIDAMENT DIRECTE **26,000**

Obra 01 PRESSUPOST PPT_ESS
Capítol 05 CASETES

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PQU4-65LW	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

2 PQ91-H8TU u

Mòdul de guixeta de 180 cm d'alçada, 30 cm d'amplada i 50 cm de fons, amb dues portes, construïda en pannells fenólics HPL, 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 anti-vandàliques d'acer inoxidable, barres per a penjar d'alumini amb penjadors lliscants d'ABS, pany i numeració de la porta sobre embellidor del pany, amb potes regulables de PVC, fixat mecànicament a la paret i als mòduls laterals

AMIDAMENTS

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

3 PQU1-49TH u

Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

4 PQUO-5671 u

Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

5 PQU3-0234 u

Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

6 HQU2AF02 u

Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

7 HQU2GF01 u

Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

8 HQU2P001 u

Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

9 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

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

10 P16C-67C8 u

Reunió del comitè de Seguretat i Salut constituït per 6 persones

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

11 P169-67C9 h

Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

			TOTAL AMIDAMENT	**1,000**
12	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	
			AMIDAMENT DIRECTE	**5,000**
13	HQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell	
			AMIDAMENT DIRECTE	**5,000**
14	HQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	
			AMIDAMENT DIRECTE	**5,000**

PRESSUPOST

Obra 01 Pressupost PPT_ESS
Capítol 01 Implantació

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P6AC-D7DZ	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs (P - 25)	3,83	70,000	268,10
2	PBBJ-5676	u	Placa amb pintura reflectant triangular de 135 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 29)	161,38	2,000	322,76
3	PBBJ-5677	u	Placa amb pintura reflectant circular de 60 cm de, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 30)	69,24	1,000	69,24
4	PBBI-567P	u	Placa amb pintura reflectant de 25x145 cm, per a zona exclosa o zona exclusiva de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 28)	119,39	1,000	119,39
5	PBBI-567L	u	Placa amb pintura reflectant de 45x170 cm, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 27)	186,57	1,000	186,57
6	PBBM-4IMH	m	Suport rectangular de tub d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, col·locat a terra formigonat (P - 33)	15,99	4,000	63,96
7	PBBM-4IMA	m	Suport rectangular de tub d'acer galvanitzat de 100x50x3 mm, col·locat a terra formigonat (P - 32)	24,99	1,000	24,99

TOTAL Capítol 01.01 **1.055,01**

Obra 01 Pressupost PPT_ESS
Capítol 02 EPI's

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P1477-65LG	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (P - 10)	6,18	6,000	37,08
2	P1487-EQE0	u	Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors (P - 18)	12,14	6,000	72,84
3	P1480-FK75	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 (P - 15)	15,79	6,000	94,74
4	P147L-EQDB	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420 (P - 13)	9,61	2,000	19,22
5	P147L-EQDA	u	Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior, i subjecció elàstica al canell (P - 12)	1,57	6,000	9,42
6	P147L-EQD7	u	Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú, amb maniguets fins a mig avantbraç (P - 11)	36,86	6,000	221,16
7	P1474-65MP	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb plantilles i puntera metàl·liques (P - 9)	29,93	6,000	179,58
8	P147Z-FITH	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (P - 14)	7,26	6,000	43,56
9	P1473-EPWW	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 (P - 8)	14,57	6,000	87,42
10	P1481-EQEU	u	Arnès per a senyalista, amb tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471 (P - 16)	17,18	1,000	17,18
11	P1486-EQF1	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1/A1 i UNE-EN 348 (P - 17)	18,10	1,000	18,10
12	H147D304	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge rígida, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-1 (P - 2)	189,65	3,000	568,95

PRESSUPOST

13	H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 354 (P - 1)	52,33	3,000	156,99

TOTAL Capítol 01.02 **1.526,24**

Obra 01 Pressupost PPT_ESS
Capítol 04 Proteccions col·lectives OC

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P1512-35FA	m2	Plataforma metàl·lica per a pas de persones per sobre de rases, d'amplada <= 1 m, de planxa d'acer de 8 mm de gruix, amb el desmuntatge inclòs (P - 19)	6,01	25,000	150,25
2	P1512-35FB	m2	Plataforma metàl·lica per a pas de vehicles per sobre de rases, d'amplada <= 1 m, de planxa d'acer de 12 mm de gruix, amb el desmuntatge inclòs (P - 20)	8,01	5,000	40,05
3	PBBL-56GK	u	Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, fixada mecànicament i amb el desmuntatge inclòs (P - 31)	20,01	5,000	100,05
4	PBB8-65KD	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 26)	49,89	3,000	149,67
5	P151G-49AL	m	Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs (P - 22)	12,63	26,000	328,38
6	P151C-65M0	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs (P - 21)	6,73	26,000	174,98

TOTAL Capítol 01.04 **943,38**

Obra 01 Pressupost PPT_ESS
Capítol 05 Casetes

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PQU4-65LW	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 38)	79,62	1,000	79,62
2	PQ91-H8TU	u	Mòdul de guixeta de 180 cm d'alçada, 30 cm d'amplada i 50 cm de fons, amb dues portes, construïda en pannells fenòlics HPL, 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 anti-vandàliques d'acer inoxidable, barres per a penjar d'alumini amb penjadors lliscants d'ABS, pany i numeració de la porta sobre embellidor del pany, amb potes regulables de PVC, fixat mecànicament a la paret i als mòduls laterals (P - 35)	216,82	1,000	216,82
3	PQU1-49TH	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 36)	27,89	1,000	27,89

PRESSUPOST

4	PQUO-5671	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 40)	34,42	1,000	34,42
5	PQU3-0234	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (P - 37)	122,83	1,000	122,83
6	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 5)	154,13	1,000	154,13
7	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 6)	53,77	1,000	53,77
8	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 7)	2,49	2,000	4,98
9	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 - 34)	61,67	1,000	61,67
10	P16C-67C8	u	Reunió del comitè de Seguretat i Salut constituït per 6 persones (P - 24)	171,66	1,000	171,66
11	P169-67C9	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra (P - 23)	23,88	1,000	23,88
12	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 - 39)	115,83	5,000	579,15
13	HQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell (P - 4)	141,09	5,000	705,45
14	HQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 3)	171,82	5,000	859,10
TOTAL	**Capítol**		**01.05**			**3.095,37**

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2 : Capítol			Import
Capítol	01.01	Implantació	1.055,01
Capítol	01.02	EPI's	1.526,24
Capítol	01.04	Proteccions col·lectives OC	943,38
Capítol	01.05	Casetes	3.095,37
Obra	**01**	**Pressupost PPT_ESS**	**6.620,00**
		6.620,00	

NIVELL 1 : Obra			Import
Obra	01	Pressupost PPT_ESS	6.620,00
			6.620,00

4. ANNEXOS: GRÀFICS I PLÀNOLS



AMB

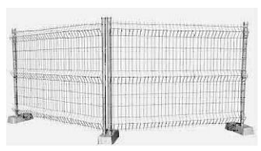
Ajuntament de Torrelles de Llobregat

SAEP1	Autoria	Equip	Expedient 903090/25	REFORMA DE LA FAÇANA DE L'ATENEU	SITUACIÓ	ESS.01
			PROJECTE EXECUTIU	TORRELLES DE LLOBREGAT OCTUBRE 2025	ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT	V.01
						A3 E: 1/3000

ACCÈS DE LA MAQUINÀRIA A L'OBRA

ACCÈS DEL PERSONAL A L'OBRA

TANCAMENT OBRA (TIPUS RIVISA)



ACOPI MATERIAL

ZONA PER GESTIÓ RESIDUS

ZONES CASETES
(MENJADOR,VESTIDORS, LAVABOS)





\\grups02\GRP_EPU_ACTUACIONS\TRL\TRL_23_FaçanaAteneu\F1_25_903090\03_PE\01_EnProces\01_MemoriaAnnexos\01_Editable\EDI_AN12_EstSS_EstBasicSS\Plànols\02_Implantacio_PE_ESS

AMB

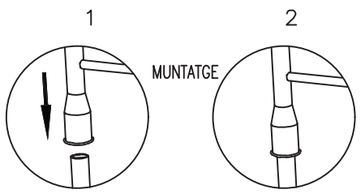
Ajuntament de Torrelles de Llobregat

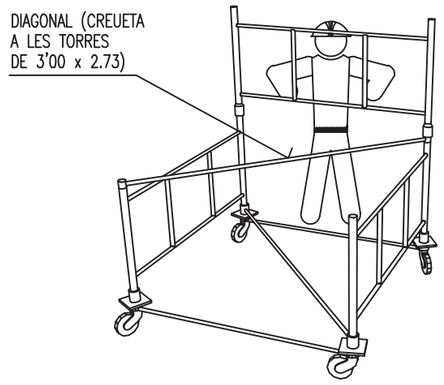
SAEP1	Autoria	Equip

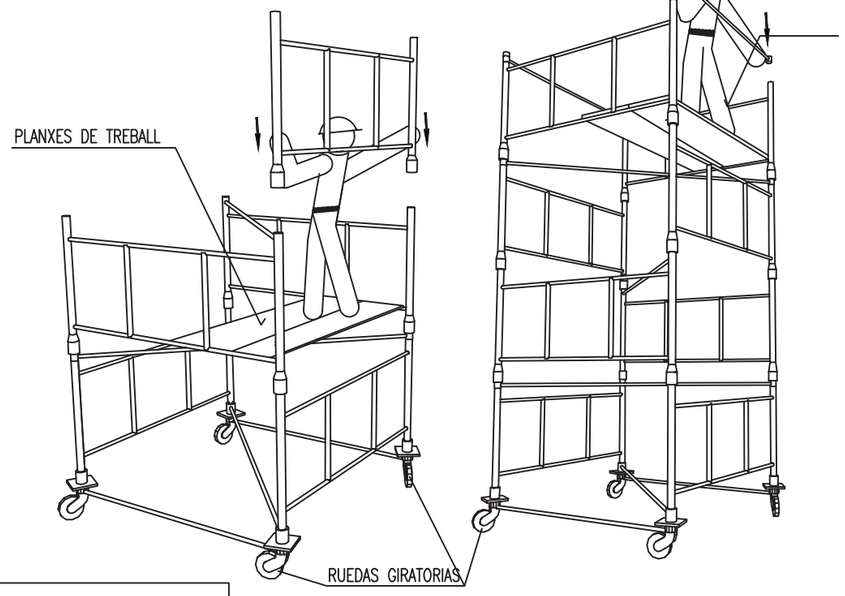
Expedient				
903090/25	REFORMA DE LA FAÇANA DE L'ATENEU		IMPLANTACIÓ	ESS.02
PROJECTE EXECUTIU	TORRELLES DE LLOBREGAT	OCTUBRE 2025	ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT	V.01
				A3 E: 1/750

\\grups02\GRP_EPU_ACTUACIONSTRLTRL_23_FaçanaAteneu\F1_25_903090\03_PE\01_EnProces\01_MemoriaAnnexos\01_Editable\EDI_AN12_EstSS_EstBasicSS\Plànols\03_Elements_Auxiliars_PE_ESS

MUNTATGE DE TORRES MÒBILS



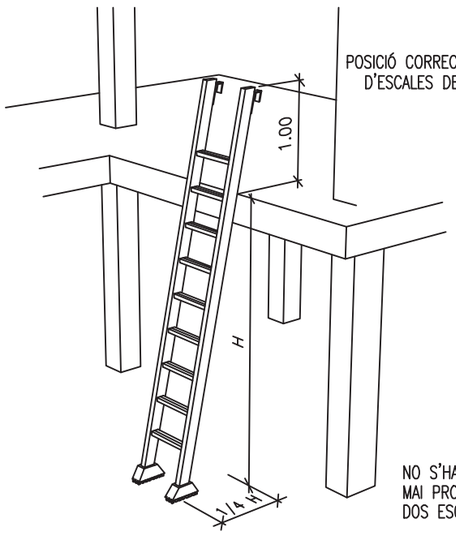




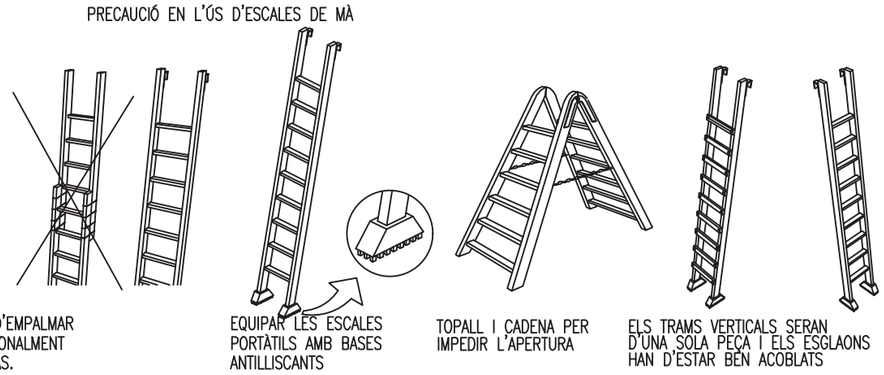
DESCRIPCIÓ GENERAL DE LES TORRES :

TORRE DE 2'00 X 2'00 metres de Base. Està formada per elements de 2'00 x 1'00 metres i diagonals, podent arribar a una alçada màxima de 10 metres sense necessitat de travar– ho.

TORRE DE 3'00 X 2'73 metres de Base. Està formada per elements de 3'00 x 1'00 metres i creuetes, podent arribar a una alçada màxima de 13 metres sense necessitat de travar–ho.



PRECAUCIÓ EN L'ÚS D'ESCALES DE MÀ



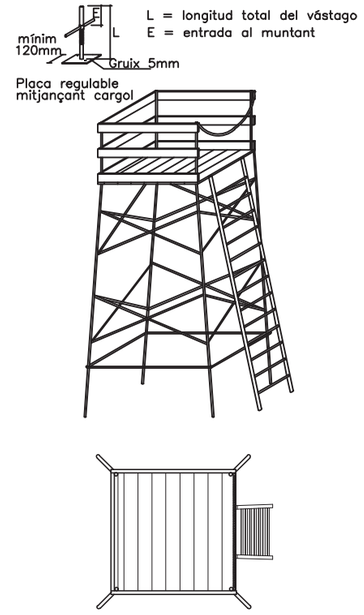
NO S'HAN D'EMPALMAR MAI PROVISIONALMENT DOS ESCALAS.

EQUIPAR LES ESCALES PORTÀTILS AMB BASES ANTILLISCANTS

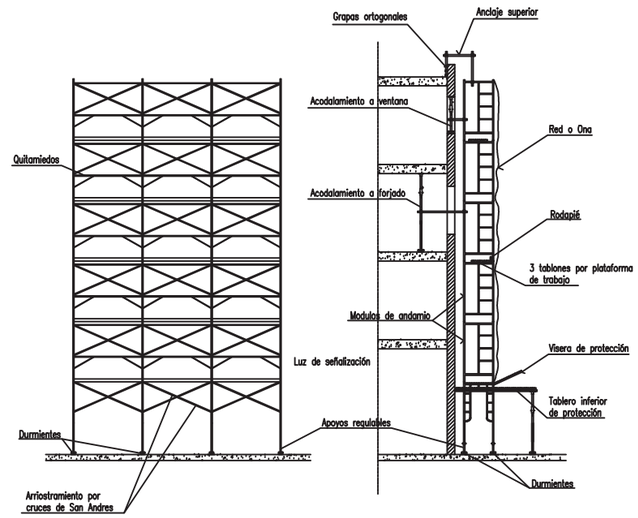
TOPALL I CADENA PER IMPEDIR L'APERTURA

ELS TRAMS VERTICALS SERAN D'UNA SOLA PEÇA I ELS ESGLAONS HAN D'ESTAR BEN ACOBLATS

TORRE DE FORMIGONAT



BASTIDA METÀL·LICA



ALÇAT PERFIL

AMB

Ajuntament de Torrelles de Llobregat

SAEP1	Autoria	Equip

Expedient 903090/25

REFORMA DE LA FAÇANA DE L'ATENEU

PROJECTE EXECUTIU

TORRELLES DE LLOBREGAT

OCTUBRE 2025

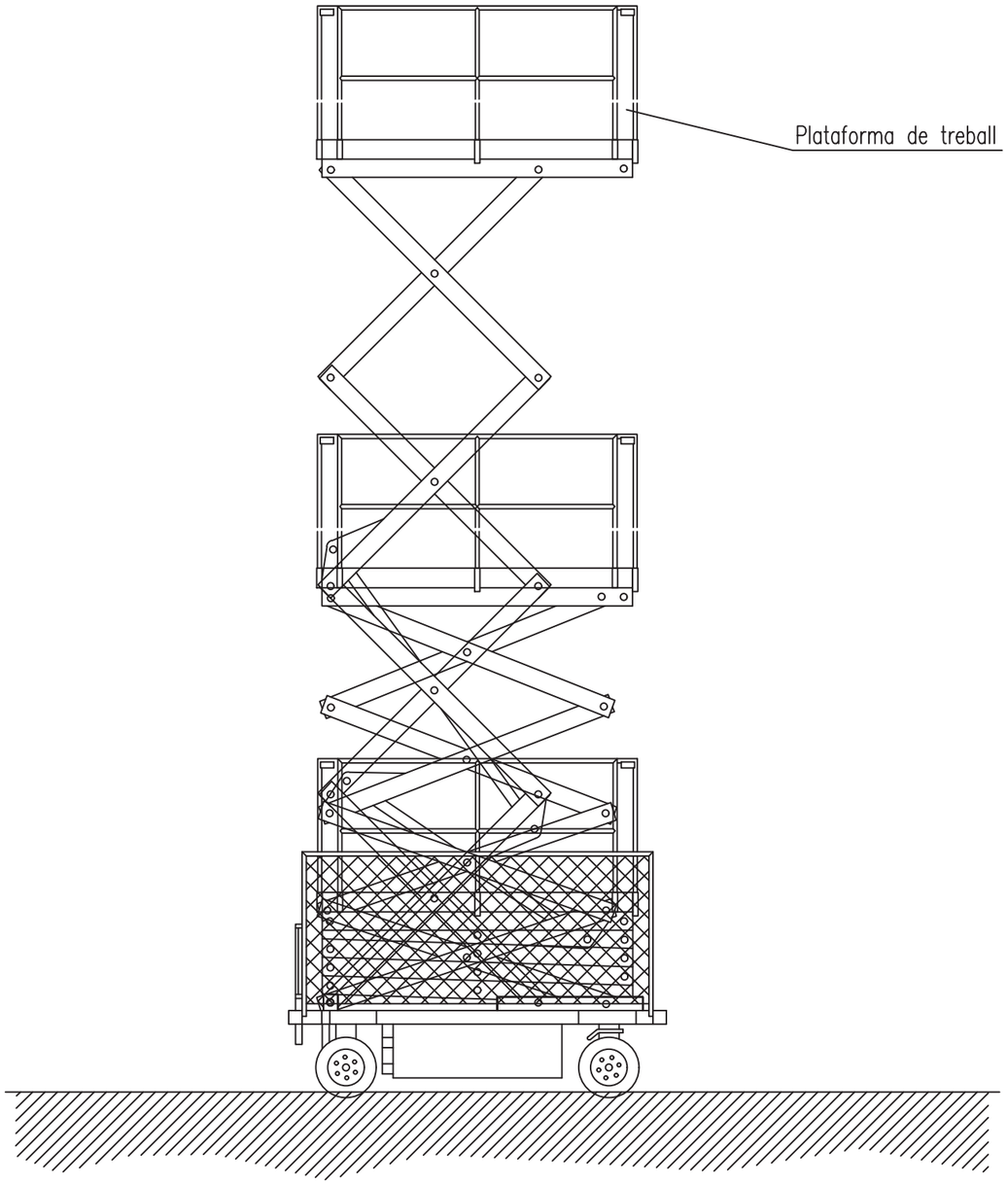
DETALLS SEGURETAT ELEMENTS AUXILIARS

ESTUDI SEGURETAT I SALUT

ESS.03

A3 E: 1/500

ELEMENTS AUXILIARS I MAQUINÀRIA
(Plataforma elevadora)



NORMES BÀSIQUES DE SEGURETAT I PROTECCIONS COL?LECTIVES:

- Es prohibirà sobrepassar la càrrega màxima admissible.

- El conductor tindrà el certificat de capacitació corresponent.

- La manipuladora telescòpica tindrà al dia el llibre de manteniment.

No es treballarà en cap cas amb vents superiors als 50 km/h.

Mesures preventives a seguir pel conductor:

- L'encarregat de seguretat o l'encarregat de l'obra, entregarà per escrit següent llistat de mesures preventives al conductor del camió grua. D'aquesta entrega quedarà constància amb la signatura del conductor al peu d?aquest escrit.

- Es mantindrà el vehicle allunyat de terres insegurs.

- No es tirarà marxa enrere sense l?ajut d?un senyalitzador, ja què poden haver operaris.

Si s'entra en contacte amb una línia elèctrica, demanar auxili amb la botzina i esperar a rebre instruccions. No tocar cap part metàl?lica del camió.

- Abans de desplaçar-se assegurar la immobilització dl braç de la plataforma.

- No s'intentarà sobrepassar la càrrega màxima de la plataforma.

- S'ha de respectar en tot moment les indicacions de la màquina, i es faran respectar per totes les persones.

- S'evitarà el contacte amb el braç telescòpic en servei, es poden patir atrapaments.

- No es permetrà que la resta de personal manipuli els comandaments, ja que poden provocar accidents.

- No es permetrà l?ús de cablejat o suports en mal estat, és molt perillós.

- S'assegurarà que tots els ganxos tinguin pestell de seguretat.

- S'utilitzaran sempre els elements de seguretat indicats.

\\grups02\GRP_EPU_ACTUACIONS\TRL\TRL_23_FaçanaAteneu\F1_25_903090\03_PE\01_EnProces\01_MemoriaAnnexos\01_Editable\EDI_AN12_EstSS_EstBasicSS\Plànols\04_Elements_Auxiliars_Maquinaria_PE_ESS

AMB

Ajuntament de Torrelles de Llobregat

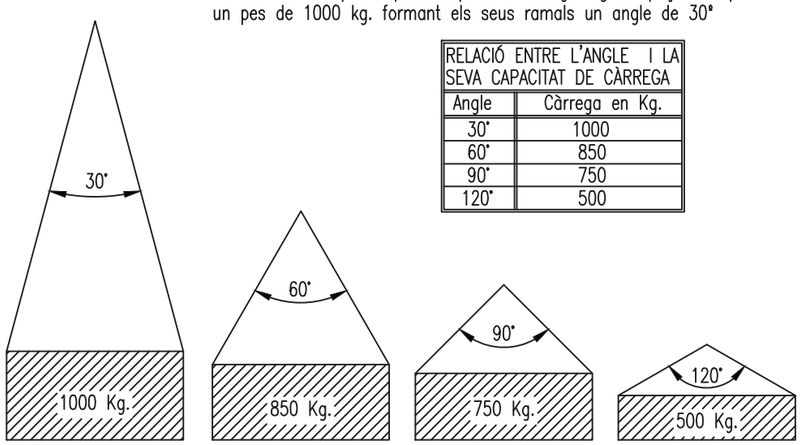
SAEP1	Autoria	Equip

Expedient 903090/25	REFORMA DE LA FAÇANA DE L'ATENEU	DETALLS SEGURETAT PETITA MAQUINÀRIA	ESS.04
PROJECTE EXECUTIU	TORRELLES DE LLOBREGAT OCTUBRE 2025	ESTUDI SEGURETAT I SALUT	A3 E: 1/500

ANGLE DELS RAMALS DE LES ESLINGUES PER A MANIOBRAR MATERIALS AMB LA MATEIXA ESLINGA.

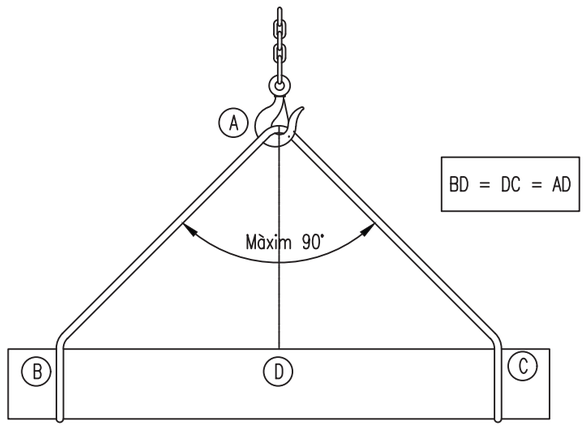
Quadre de exemple, suposant que una eslinga sigui capaç de suportar un pes de 1000 kg. formant els seus ramals un angle de 30°

RELACIÓ ENTRE L'ANGLE I LA SEVA CAPACITAT DE CÀRREGA	
Angle	Càrrega en Kg.
30°	1000
60°	850
90°	750
120°	500

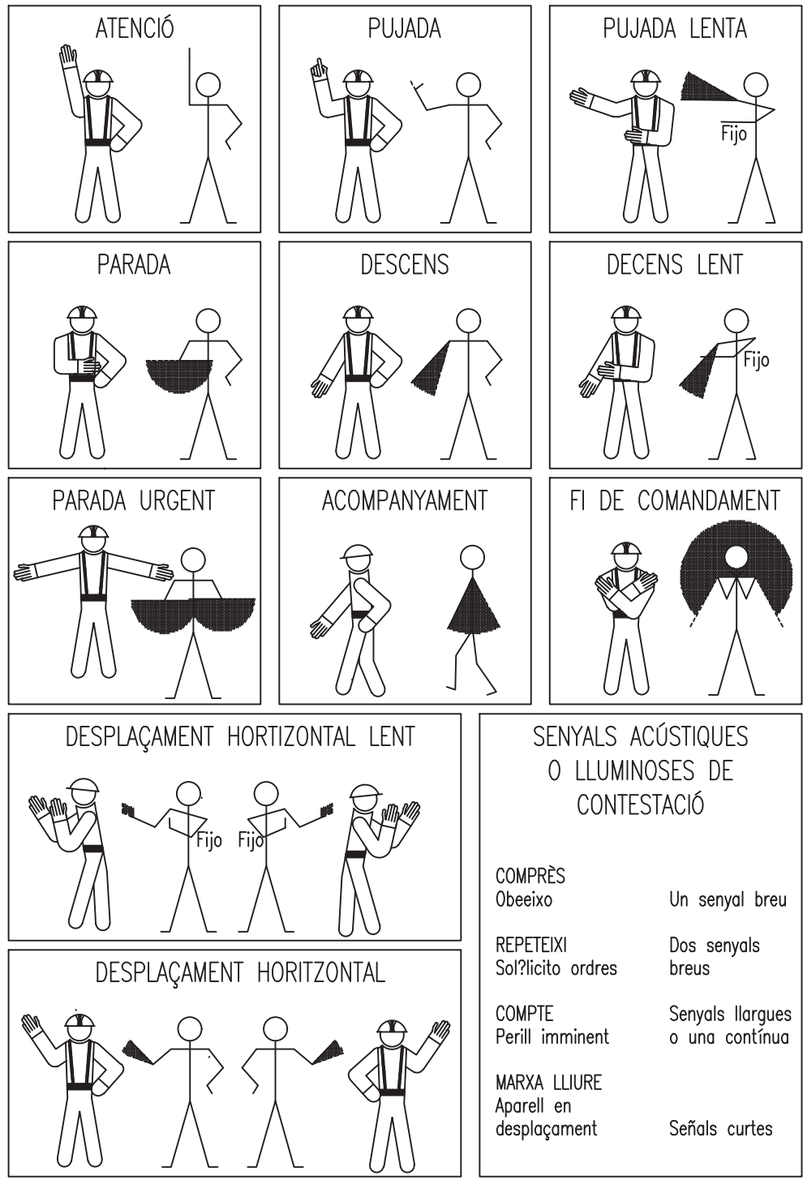


La càrrega màxima que pot suportar una eslinga depèn, fonamentalment, de l'angle format pels ramals de la mateixa. A major angle, menor serà la capacitat de càrrega de l'eslinga.

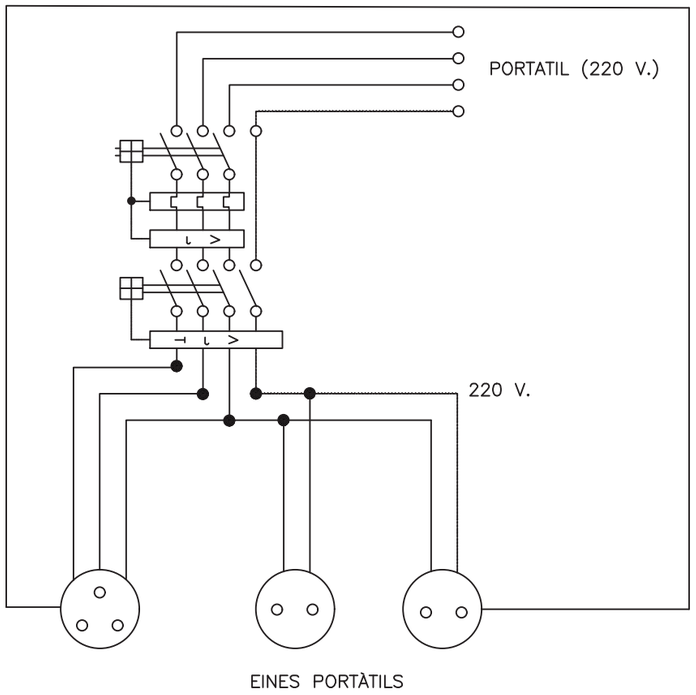
MAI S'HA DE FER TREBALLAR UNA ESLINGA AMB UN ANGLE SUPERIOR A 90° I LA CÀRREGA SEMPRE ANIRÀ CENTRADA.

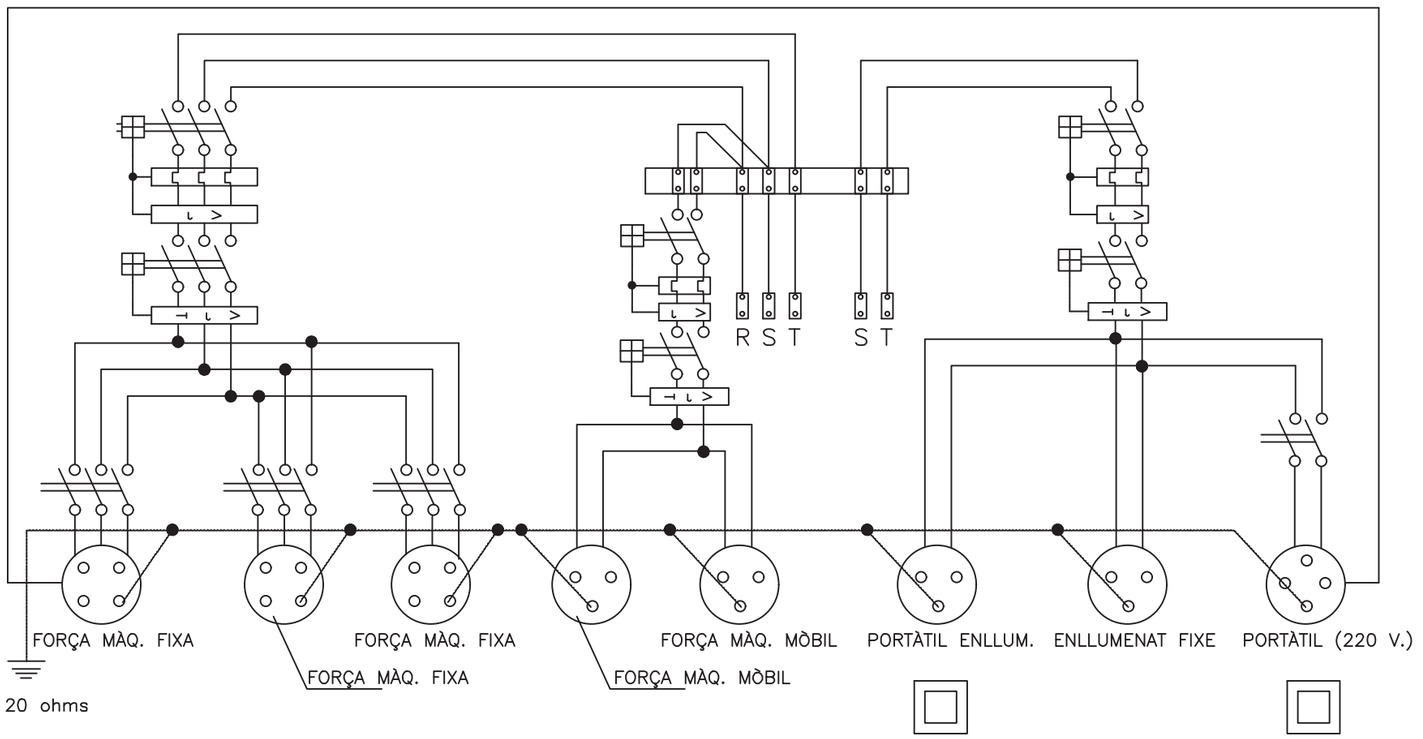


SENYALS PER MANIOBRAR GRUES



\\grups02\GRP_EPU_ACTUACIONS\TRL\TRL_23_FaçanaAteneu\F1_25_903090\03_PE\01_EnProces\01_MemoriaAnnexos\01_Annexos\01_Editable\EDI_AN12_EstSS_EstBasicSS\Plànols\05_Maniobres_Elevacio_PE_ESS





Quadre de protecció enfront curtscircuits i corrents de defecte.
S'instal.larà a les plantes o zones on sigui necessària la seva utilització.

ESQUEMA UNIFILAR DEL QUADRE AUXILIAR ELÈCTRIC D'OBRA PER A MAQUINÀRIA PORTÀTIL.

ESQUEMA UNIFILAR DEL QUADRE ELÈCTRIC D'OBRA

\\grups02\GRP_EPU_ACTUACIONS\TRL\TRL_23_FaçanaAteneu\F1_25_903090\03_PE\01_EnProces\01_MemoriaAnnexos\01_Annexos\01_Editable\EDI_AN12_EstSS_EstBasicSS\Plànols\06_Sistema_Electrificacio_PE_ESS

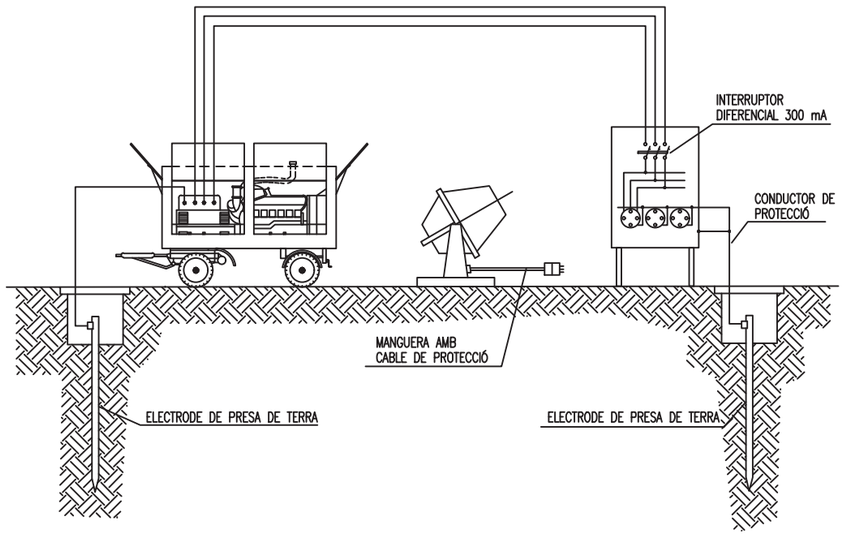
AMB

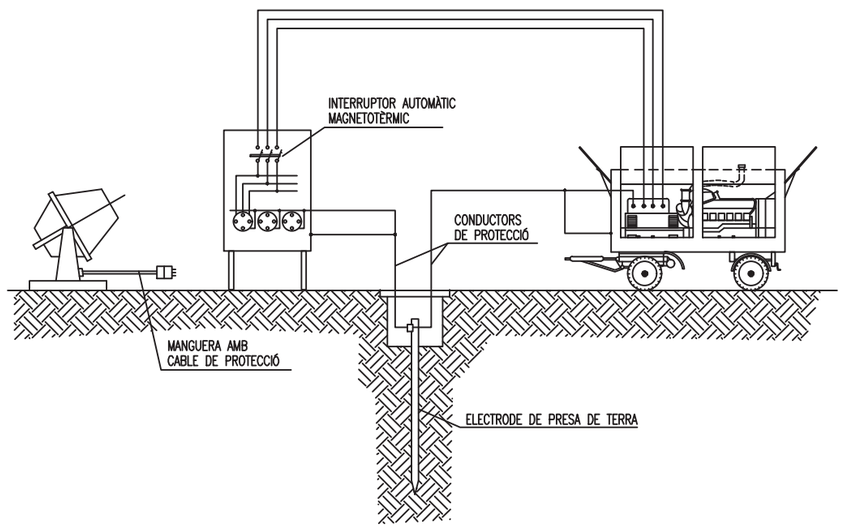
Ajuntament de Torrelles de Llobregat

SAEP1	Autoria	Equip

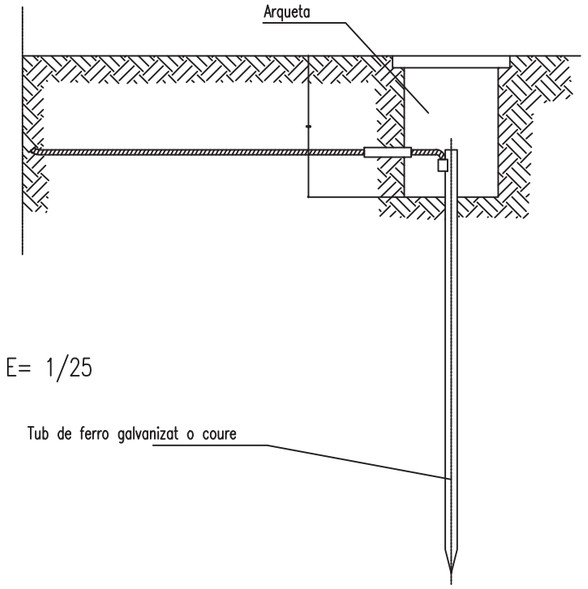
Expedient			
903090/25	REFORMA DE LA FAÇANA DE L'ATENEU	DETALLS SEGURETAT SISTEMA ELECTRIFICACIÓ	ESS.06
PROJECTE EXECUTIU	TORRELLES DE LLOBREGAT OCTUBRE 2025	ESTUDI SEGURETAT I SALUT	A3 E: 1/500

INSTAL?LACIÓ DE GRUPS ELECTRÒGENS





DETALL D'ARQUETA O REGISTRE DE LA PRESA DE TERRA



Les piques d'acer galvanitzar seran com a mímin de 25 mm de diàmetre. Les piques de coure seran com a mímin de 14 mm de diàmetre. Si es col.loquen perfils d'acer, aquest tindran com a mínim 60 mm de costat.

Els cables d'unió entre electrodes o entre electrodes i el quadre elèctric d'obra, no tindran una secció inferior a 16 mm2.
Els conductors de protecció estaran inclosos en la manguera que alimenta les màquines a protegir i es diferenciarà pel color del seu aïllant, és a dir, groc/verd.
La secció del conductor de protecció serà com a mínim la indicada en la següent taula, per a un conductor del mateix metall que el dels conductors actius i que estigui ubicat en el mateix cable o canalització que aquests últims.
Si el conductor de protecció no estès ubicat en el mateix able que els conductors actius, la secció mínima obtinguda a la taula serà com a mínim 4 mm2

Secció dels conductors de fase de la instal.lació S (mm2)	Secció mínima dels conductors de protecció Sp (mm2)
S ≤ 16	S
16 < S ≤ 35	16
S > 35	S/2

\\grups02\GRP_EPU_ACTUACIONS\TRL\TRL_23_FaçanaAteneu\F1_25_903090\03_PE\01_EnProces\01_MemoriaAnnexos\01_Editable\EDI_AN12_EstSS_EstBasicSS\Plànols\07_Sistema_Electrificacio_2_PE_ESS

AMB

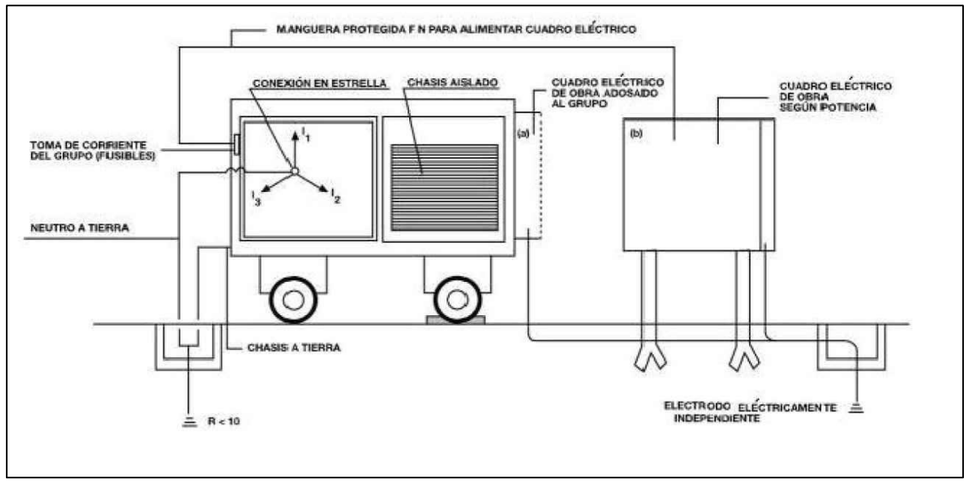
Ajuntament de Torrelles de Llobregat

SAEP1	Autoria	Equip

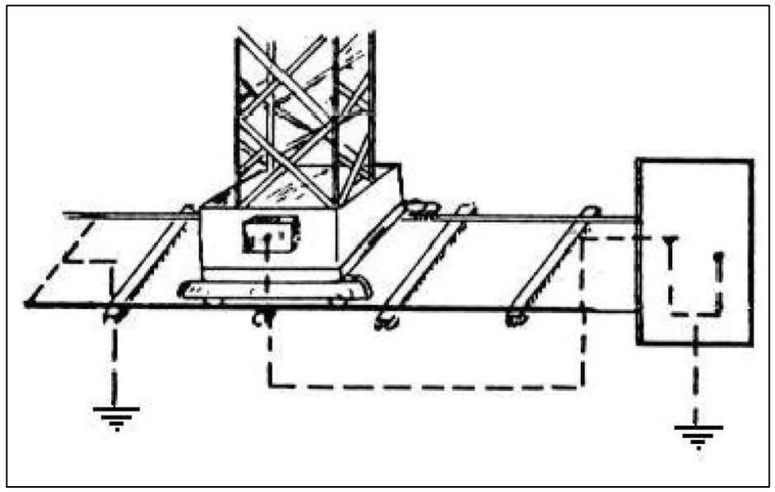
Expedient 903090/25	REFORMA DE LA FAÇANA DE L'ATENEU	DETALLS SEGURETAT SISTEMA ELECTRIFICACIÓ 2	ESS.07
PROJECTE EXECUTIU	TORRELLES DE LLOBREGAT OCTUBRE 2025	ESTUDI SEGURETAT I SALUT	A3 E: 1/500

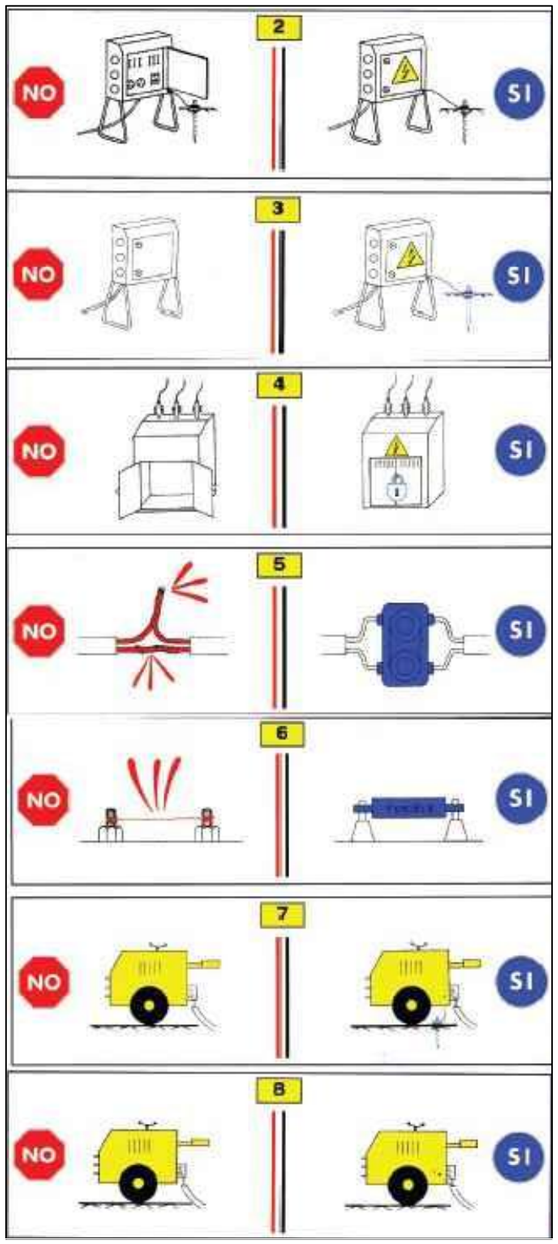
\\grups02\GRP_EPU_ACTUACIONS\TRL\TRL_23_FaçanaAteneuF1_25_903090\03_PE\01_EnProces\01_MemoriaAnnexos\01_Editable\EDI_AN12_EstSS_EstBasicSS\Plànols\08_Sistema_Electrificacio_3_PE_ESS

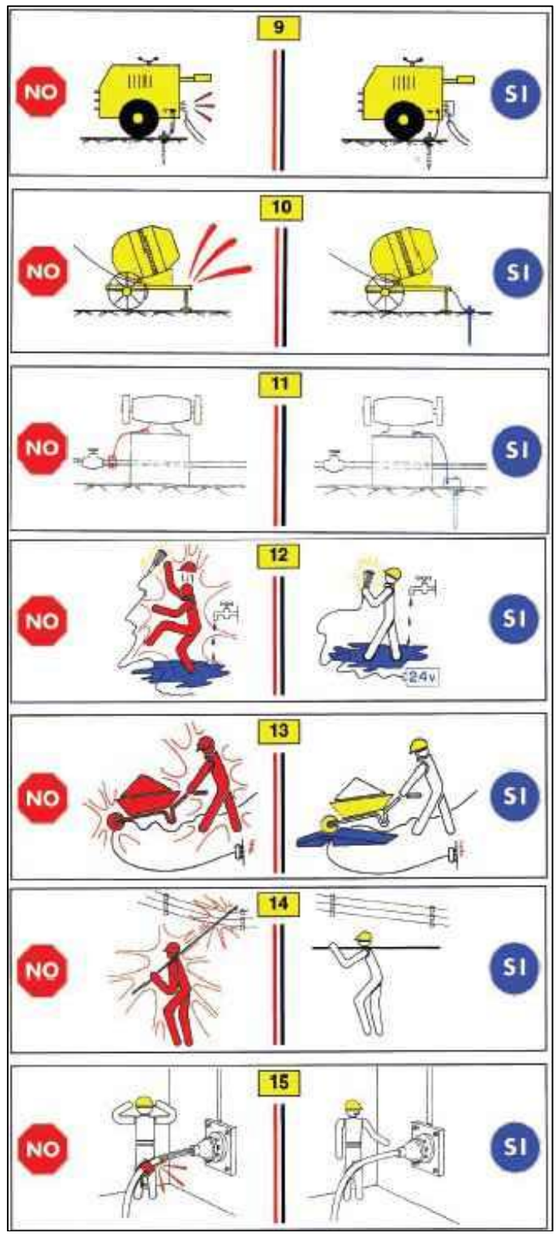
POSADA A TERRA DE GRUPS ELECTRÒGENS



POSADA A TERRA DE GRUES TORRE









\\grups02\GRP_EPU_ACTUACIONS\TRL\TRL_23_FaçanaAteneuF1_25_903090\03_PE\01_EnProces\01_MemoriaAnnexos\01_Annexos\01_Editable\EDI_AN12_EstSS_EstBasicSS\Plànols\09_Pautes_Electrificacio_PE_ESS

AMB

Ajuntament de Torrelles de Llobregat

SAEP1	**Autoria**	**Equip**

Expedient 903090/25

PROJECTE EXECUTIU

REFORMA DE LA FAÇANA DE L'ATENEU

TORRELLES DE LLOBREGAT

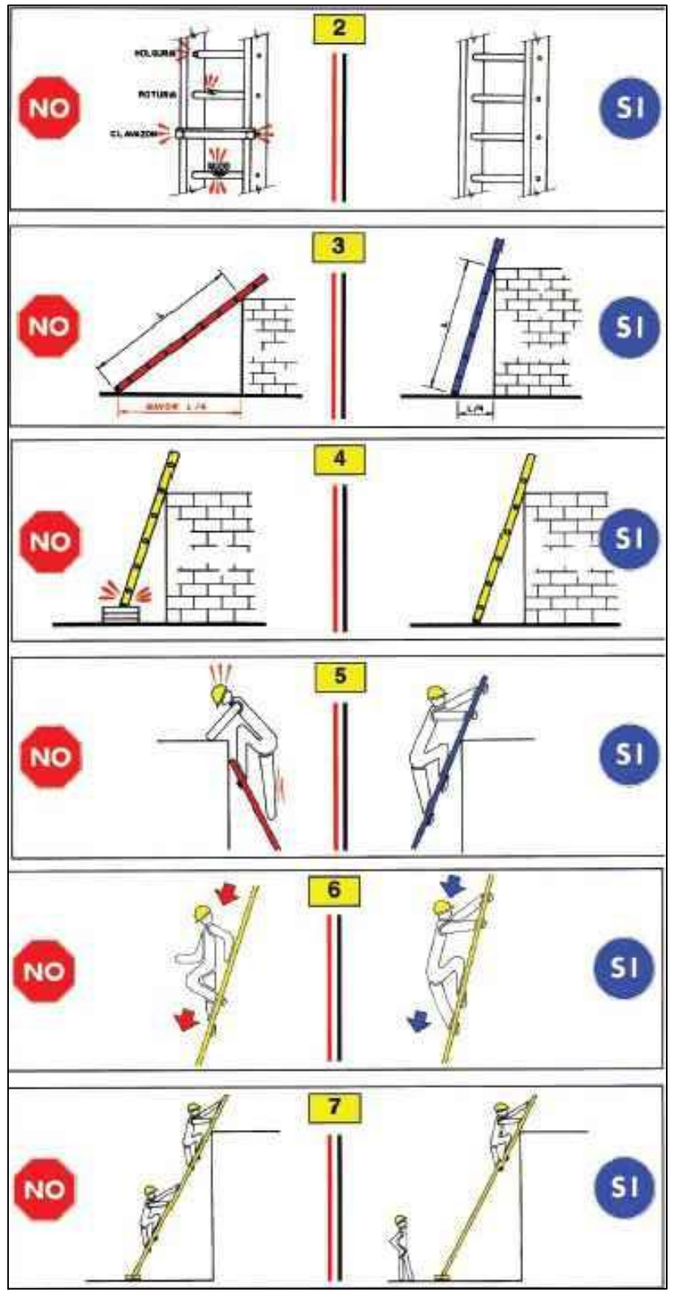
OCTUBRE 2025

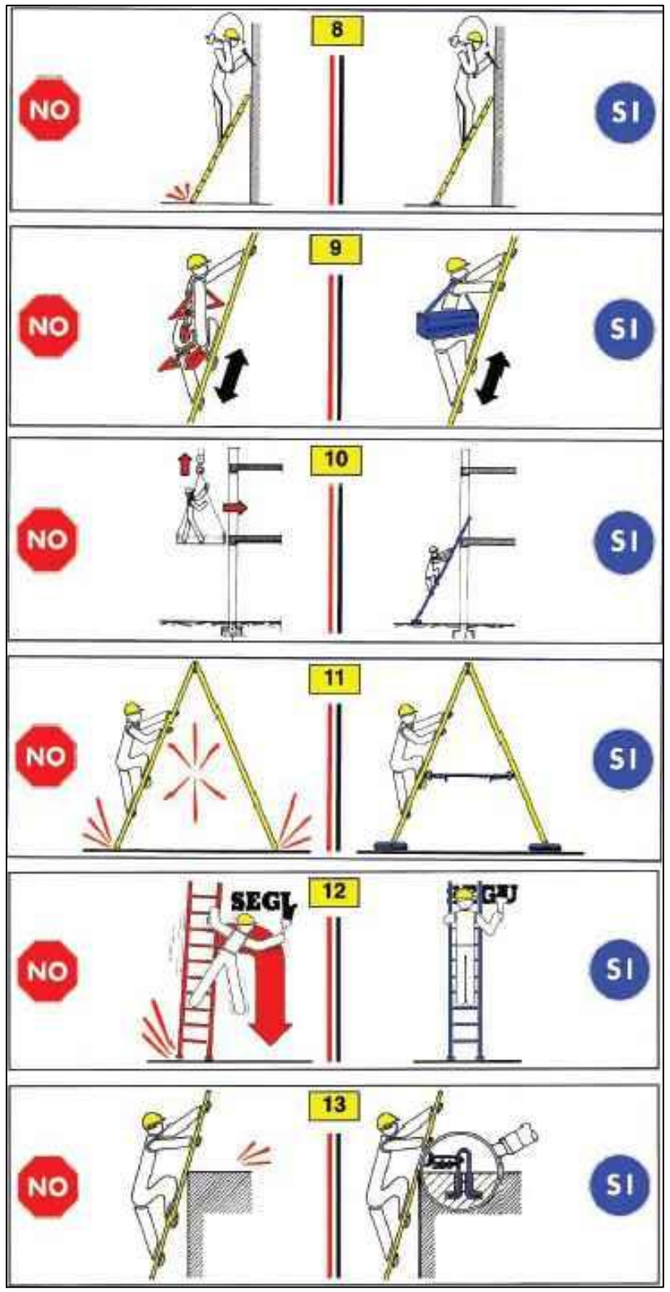
DETALLS SEGURETAT PAUTES ELECTRIFICACIÓ

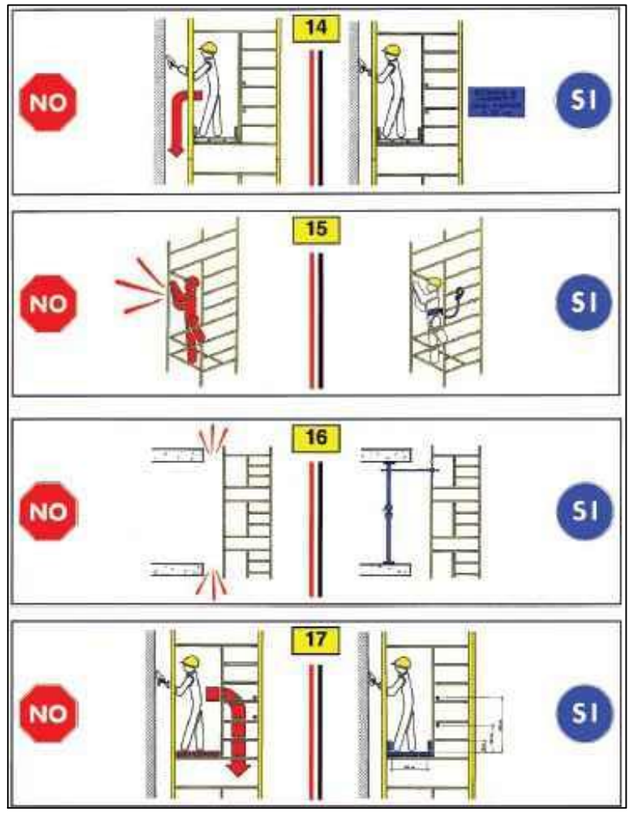
ESTUDI SEGURETAT I SALUT

ESS.09

A3 E: 1/500

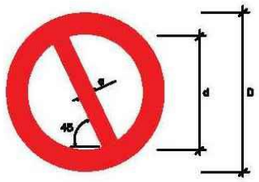






\\grups02\GRP_EPU_ACTUACIONS\TRL\TRL_23_FaçanaAteneu\F1_25_903090\03_PE\01_EnProces\01_MemoriaAnnexos\01_Editable\EDI_AN12_EstSS_EstBasicSS\Plànols\10_Bastides_Escales_PE_ESS

FORMA, DIMENSIONS I COLOR DELS SENYALS DE PROHIBICIÓ.



DIMENSIONES (mm.)		
D	d	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

COLOR DE FONS: BLANC(*)
VORA I BANDA TRANSVERSAL: VERMELL(*)
SÍMBOL O TEXT: NEGRE (*)

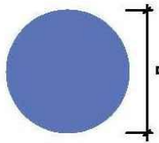
(*): SEGONS COORDENADES CROMÀTIQUES A NORMES UNE 1-115 Y UNE 48-103

SENYAL	(1)	(1)	(2)	(1)	(3)	(3)
Nº	B-1-1	B-1-2	B-1-3	B-1-4	B-1-5	B-1-6
REFERÈNCIA	PROHIBIT FUMAR	PROHIBIT FER FOC I FLAMES NO PROTEGIDES; PROHIBIT FUMAR	PROHIBIT EL PAS A VIANANTS	PROHIBIT APAGAR FOC AMB AIGUA	PROHIBIT EL PAS	PROHIBIT EL PAS A TOTA PERSONA ALIENA A L'OBRA
CONTINGUT GRÀFIC	CIGARRET ENCESA	LLUMÍ ENCÈS	PERSONA CAMINANT	AIGUA ABOCADA SOBRE FOC	PROHIBIT EL PAS	PROHIBIT EL PAS A TOTA PERSONA ALIENA A L'OBRA

NOTES:

(1) SENYAL RECOLLIDA A LA NORMA UNE 1-115-85 AMB EXEMPLE GRÀFIC
(2) SENYAL RECOLLIDA A LA NORMA UNE 1-115-85 SENSE EXEMPLE GRÀFIC PER NO HAVER ESTAT ENCARA ADOPTADA INTERNACIONALMENT
(3) SENYAL NO RECOLLIDA A LA NORMA UNE 1-115-85

FORMA, DIMENSIONS I COLOR DELS SENYALS D'OBLIGACIÓ



DIMENSIONS (mm.)
D
594
420
297
210
148
105

COLOR DE FONS: BLAU (*)
SÍMBOL O TEXT: BLANC (*)

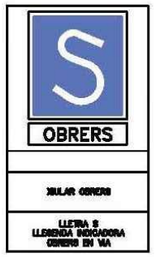
(*): SEGONS COORDENADES CROMÀTIQUES A NORMES UNE 1-115 Y UNE 48-103

NOTES:

(1) SENYAL RECOLLIDA A LA NORMA UNE 1-115-85 AMB EXEMPLE GRÀFIC
(2) SENYAL RECOLLIDA A LA NORMA UNE 1-115-85 SENSE EXEMPLE GRÀFIC PER NO HAVER ESTAT ENCARA ADOPTADA INTERNACIONALMENT
(3) SENYAL NO RECOLLIDA A LA NORMA UNE 1-115-85

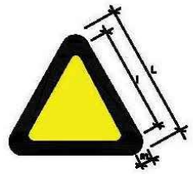
SENYAL	(1)	(1)	(2)	(1)	(1)
Nº	B-2-1	B-2-2	B-2-3	B-2-4	B-2-5
REFERÈNCIA	OBLIGACIÓ EN GENERAL	PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA DE LA VISTA	PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA DE LES VIES RESPIRATÒRIES	PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA DEL CAP	PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA DEL OIDA
CONTINGUT GRÀFIC	SIGNE DE ADMIRACIÓ	CAP PROVEÏDA DE ULLERES PROTECTORES	CAP PROVEÏDA DE UN APARELL RESPIRATORI	CAP PROVEÏDA DE CASC	CAP PROVEÏDA DE CASCOS AURICULARS

SENYAL	(2)	(2)	(3)	(3)	(3)
Nº	B-2-6	B-2-7	B-2-8	B-2-9	B-2-10
REFERÈNCIA	PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA DE LAS MANOS	PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA DELS PEUS	ELIMINACIÓ OBLIGATÒRIA DE PUNTES	CS OBLIGATORI CINTURÓ DE SEGURETAT	CS D'ULLERES O PANTALLES
CONTINGUT GRÀFIC	GUANTS DE PROTECCIÓ	CALÇAT DE SEGURETAT	TAULER D'ELIMI. TREURE UNA PUNTA	CINTURÓ DE SEGURETAT	ULLERES I PANTALLA



XULAR OBRERS
LLETRA S LLEGENDA INDICADORA OBRERS EN VIA

FORMA, DIMENSIONS I COLOR DELS SENYALS D'ADVERTÈNCIA DE PERILL



COLOR DE FONS: GROC(*)
VORA: NEGRE (*) (EN FORMA DE TRIANGLE)
SÍMBOL O TEXT: NEGRE (*)

(*): SEGONS COORDENADES CROMÀTIQUES A NORMES UNE 1-115 Y UNE 48-103

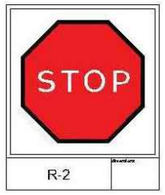
DIMENSIONS (mm.)		
L	l	m
594	462	30
420	346	21
297	246	16
210	174	11
148	121	8
105	87	5

NOTES:

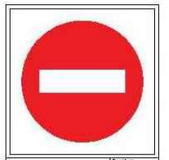
(1) SENYAL RECOLLIDA A LA NORMA UNE 1-115-85 AMB EXEMPLE GRÀFIC
(2) SENYAL NO RECOLLIDA A LA NORMA UNE 1-115-85

SENYAL	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
Nº	B-3-1	B-3-2	B-3-3	B-3-4	B-3-5	B-3-6
REFERÈNCIA	PERICULOSO	PERICULOSO PERILL D'INCENDI	PERICULOSO PERILL DE EXPLOSION	PERICULOSO PERILL DE CORROSIÓ	PERICULOSO PERILL D'INTOXICACIÓ	PERICULOSO PERILL DE SACSEJADA ELÈCTRICA
CONTINGUT GRÀFIC	SIGNE D'ADMIRACIÓ	FLAMA	BOMBA EXPLOSIVA	LÍQUID QUE CAU GOTA A GOTA SOBRE UNA MANA I SOBRE UNA MÀ	CALAVERA I TÍBIES CREUADES	FLETXA QUEBRADA DÈBIL N 2000 DE LA PUBLICACIÓ 4178 DE LA CEI(-UNE 20-007/1)

SENYAL	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	
Nº	B-3-7	B-3-8	B-3-9	B-3-10	B-3-11	
REFERÈNCIA	PERILL PER ESLLAVISSADA	PERILL PER MAQUINÀRIA PESADA EN MOVIMENT	PERILL PER CAIGUDES A EL MATEIX NIVELL	PERILL PER CAIGUDES A DIFERENT NIVELL	PERILL PER CAIGUDA D'OBJECTES	PERILL PER CAIGUDES SUSPESES
CONTINGUT GRÀFIC	ESLLAVISSADA A TALÚS	MÀQUINA EXCAVADORA	CAIGUDA A EL MATEIX NIVELL	CAIGUDA A DIFERENT NIVELL	OBJECTES CAIENT	CARREGA SUSPESA



R-2



R-101 Ø0'60



P-15a



S-13



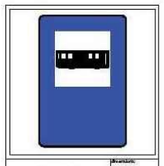
R-301 Ø0'60



R-301 Ø0'60



R-307 Ø0'60



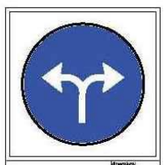
S-19



R-302 Ø0'60



R-303 Ø0'60



R-403c Ø0'60



S-28

AMB — Ajuntament de Torrelles de Llobregat

SAEP1	Autoria	Equip

Expedient 903090/25

REFORMA DE LA FAÇANA DE L'ATENEU

PROJECTE EXECUTIU — TORRELLES DE LLOBREGAT — OCTUBRE 2025

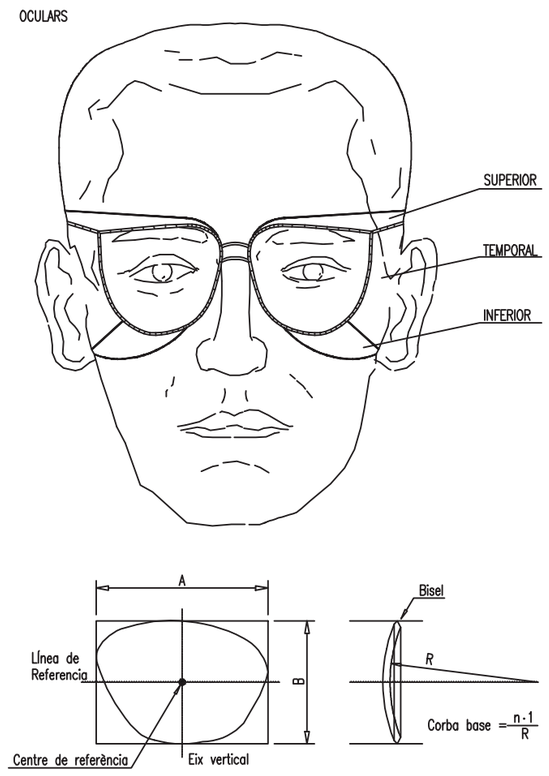
DETALLS SEGURETAT PAUTES BASTIDES I ESCALES

ESTUDI SEGURETAT I SALUT

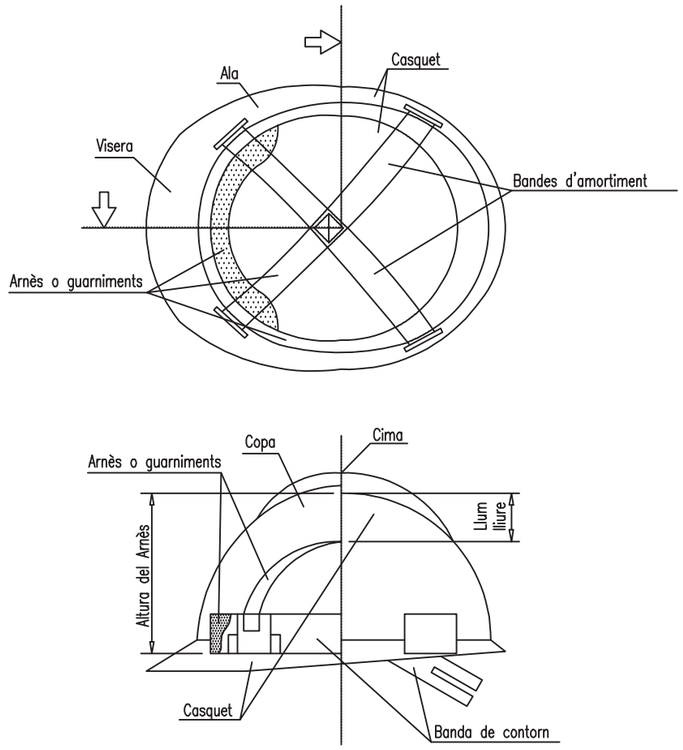
ESS.11

A3 E: 1/500

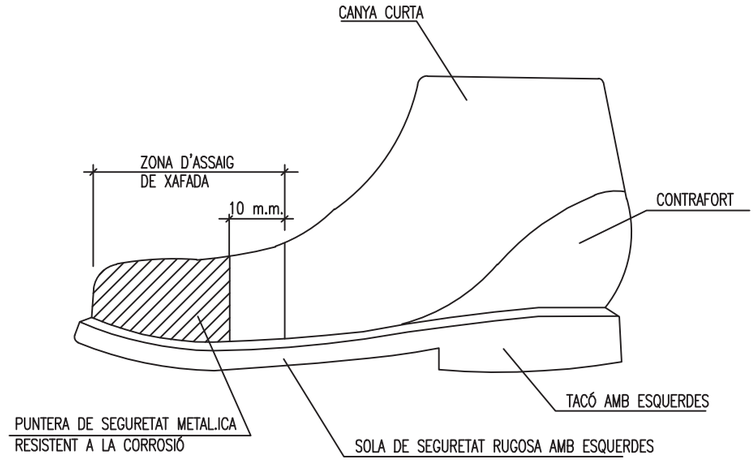
PROTECCIONS INDIVIDUALS (ULLERES DE SEGURETAT II)



PROTECCIONS INDIVIDUALS (CASC DE SEGURETAT)



BOTA DE SEGURETAT CLASE II



\\grups02\GRP_EPU_ACTUACIONS\TRL\TRL_23_FaçanaAteneu\F1_25_903090\03_PE\01_EnProces\01_MemoriaAnnexos\01_Editable\EDI_AN12_EstSS_EstBasicSS\Plànols\12_EPIS_PE_ESS

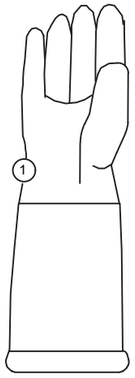
AMB

Ajuntament de Torrelles de Llobregat

SAEP1	Autoria	Equip

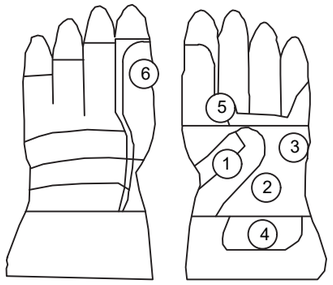
Expedient			
903090/25	REFORMA DE LA FAÇANA DE L'ATENEU	**DETALLS SEGURETAT EPI's**	**ESS.12**
PROJECTE EXECUTIU	TORRELLES DE LLOBREGAT OCTUBRE 2025	ESTUDI SEGURETAT I SALUT	A3 E: 1/500

PROTECCIÓ DE LES EXTREMITATS SUPERIORS



Guants de pell de serratge

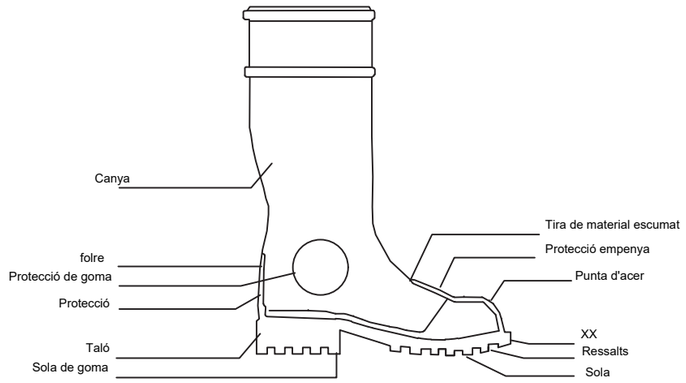
1. Superficie de pell folrada internament



GUANTS TIPUS "PIEL FLOR"

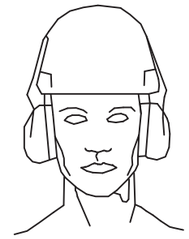
1. Reforç protector del guant
2. Pell seleccionada Grau A
3. Reforç per proporcionar conford
4. Salva-artèries
5. Protectors de codisos
6. Didal sense costura lateral

PROTECCIÓ DE LES EXTREMITATS INFERIORS



Calçat per a ambients humits.
(Segons CE - EN 345)

PROTECTORS AUDITIUS



Orelleres acoblades a un casc de protecció per la indústria EN 352-3

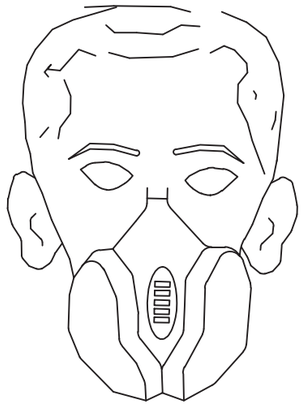


Orelleres dependents de nivell EN 352-4

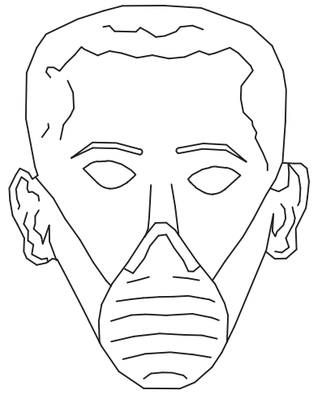


Taps: Emmotllables/Reutilitzables
EN 352-2

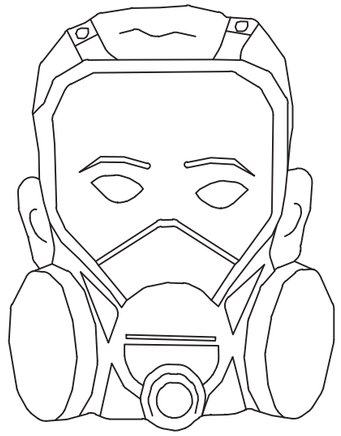
PROTECCIONS DE LES VIES RESPIRATÒRIES



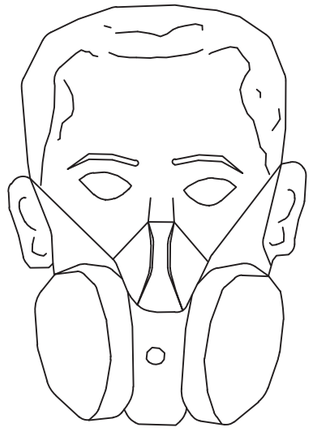
Màscara amb filtre de partícules
(Conforme EN 405)



Màscara autofiltrant
(Segons EN 140)



Pantalla provista de Màscara amb filtre recargable.
(Según EN 136 y EN 141)



Màscara amb filtres recargables
(Según EN 140 y EN 141)

\\grups02\GRP_EPU_ACTUACIONS\TRL\TRL_23_FaçanaAteneu\F1_25_903090\03_PE\01_EnProces\01_MemoriaAnnexos\01_Editable\EDI_AN12_EstSS_EstBasicSS\Plànols\13_EPIS_2_PE_ESS

AMB

Ajuntament de Torrelles de Llobregat

SAEP1	**Autoria**	**Equip**

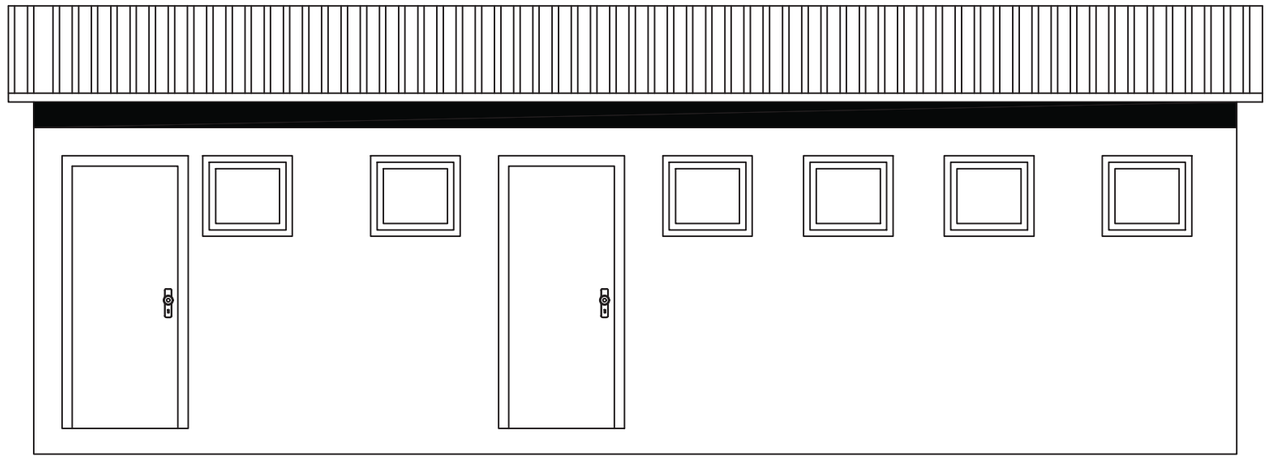
Expedient 903090/25

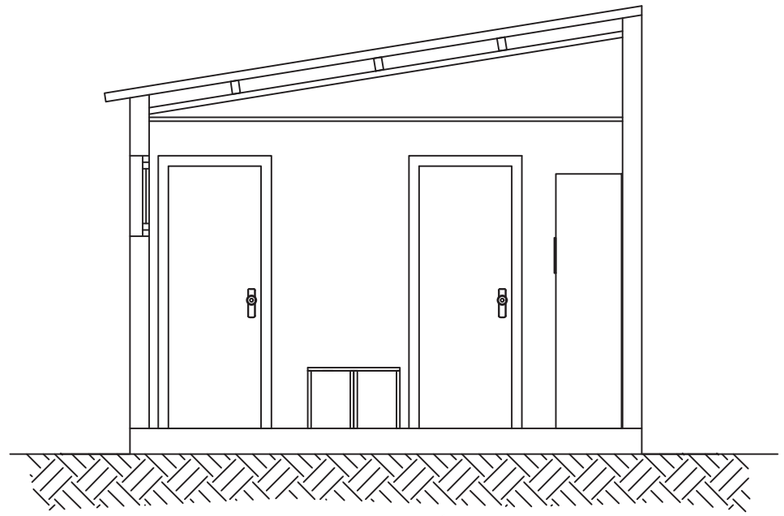
REFORMA DE LA FAÇANA DE L'ATENEU

DETALLS SEGURETAT EPI's 2

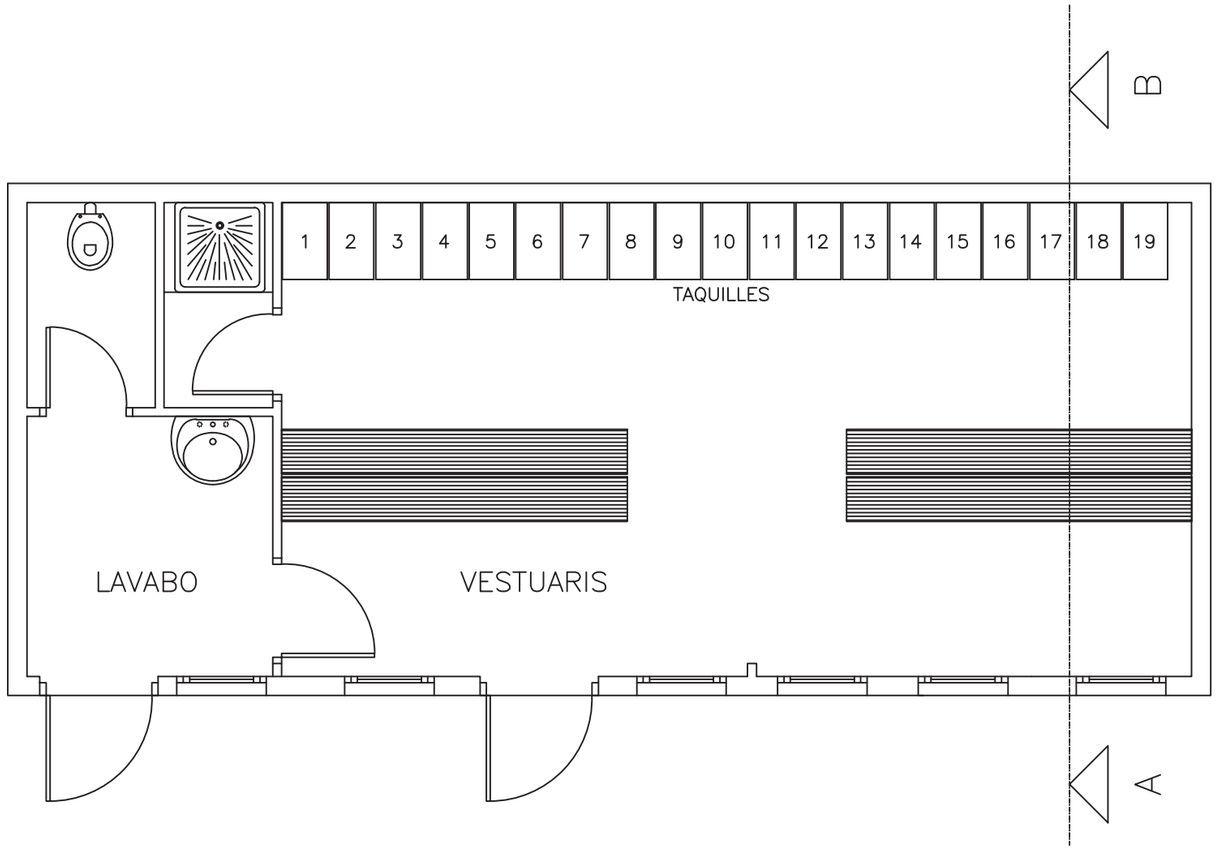
ESS.13

PROJECTE EXECUTIU | TORRELLES DE LLOBREGAT | OCTUBRE 2025 | ESTUDI SEGURETAT I SALUT | A3 | E: 1/500





SECCIÓ A–B



LAVABOS–VESTUARIS

\\grups02\GRP_EPU_ACTUACIONSTRLTRL_23_FaçanaAteneuF1_25_903090\03_PE\01_EnProces\01_MemoriaAnnexos\01_Editable\EDI_AN12_EstSS_EstBasicSS\Plànols\14_Caseta_PE_ESS

AMB

Ajuntament de Torrelles de Llobregat

SAEP1	Autoria	Equip

Expedient 903090/25

REFORMA DE LA FAÇANA DE L'ATENEU

PROJECTE EXECUTIU

TORRELLES DE LLOBREGAT

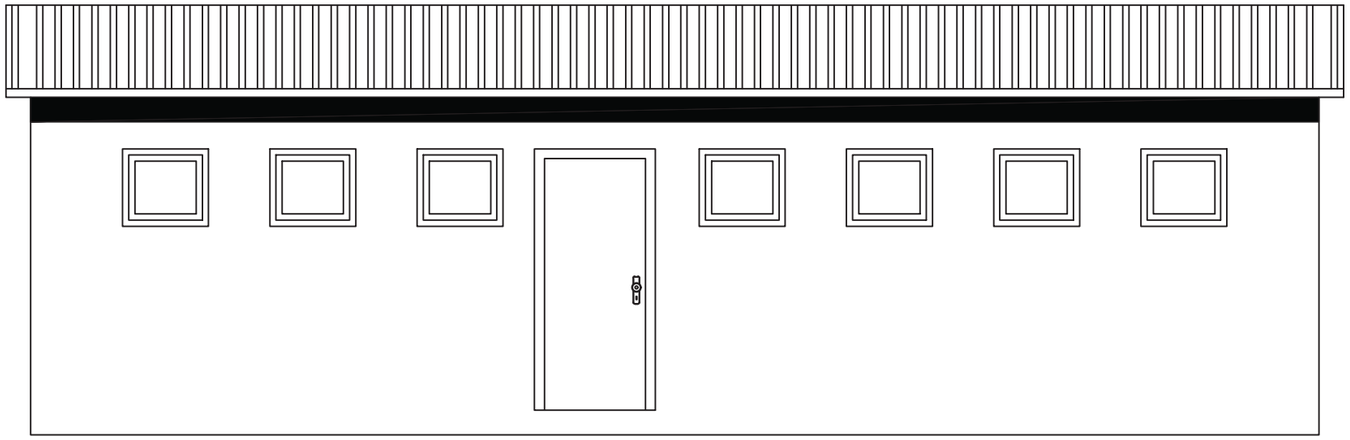
OCTUBRE 2025

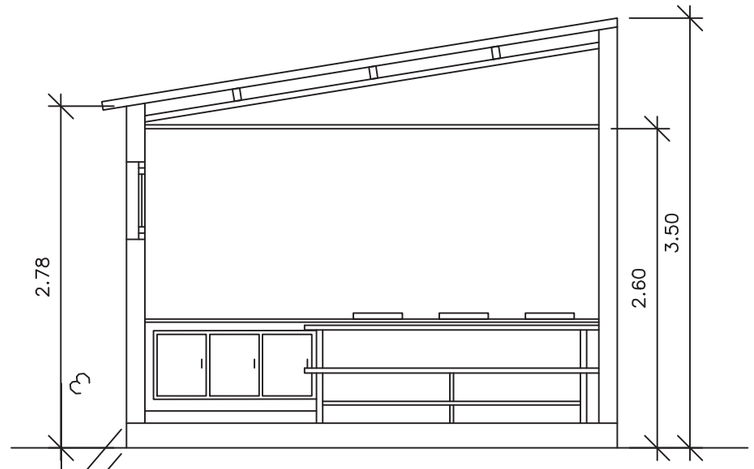
DETALLS SEGURETAT
CASETA MIXTA. LAVABO-VESTUARIS

ESTUDI SEGURETAT I SALUT

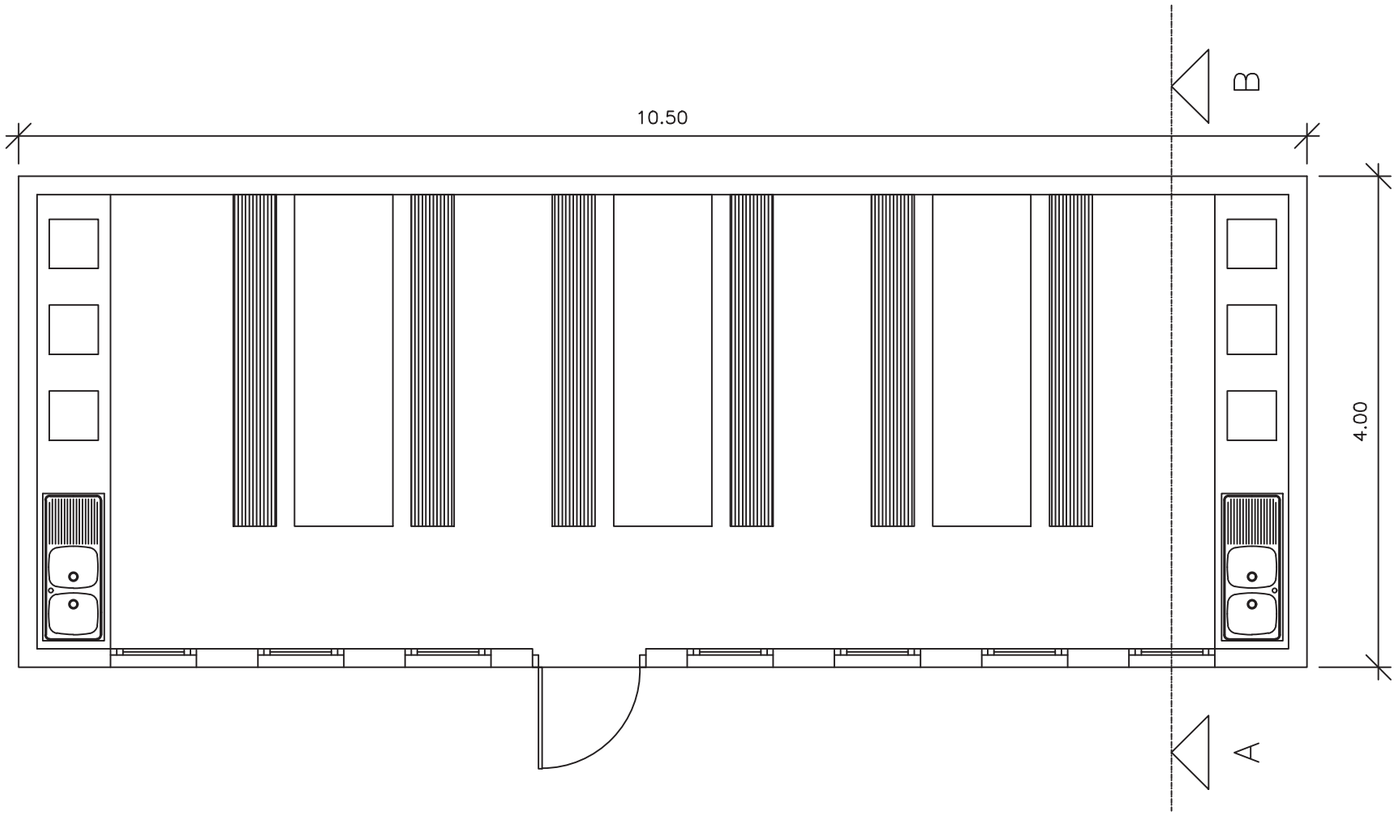
ESS.14

A3 E: 1/500





SECCIÓ A–B



MENJADOR

\\grups02\GRP_EPU_ACTUACIONS\TRL\TRL_23_FaçanaAteneuF1_25_903090\03_PE\01_EnProces\01_MemoriaAnnexos\01_Editable\EDI_AN12_EstSS_EstBasicSS\Plànols\15_Menjador_PE_ESS

AMB

Ajuntament de Torrelles de Llobregat

SAEP1	Autoria	Equip

Expedient 903090/25

REFORMA DE LA FAÇANA DE L'ATENEU

PROJECTE EXECUTIU

TORRELLES DE LLOBREGAT

OCTUBRE 2025

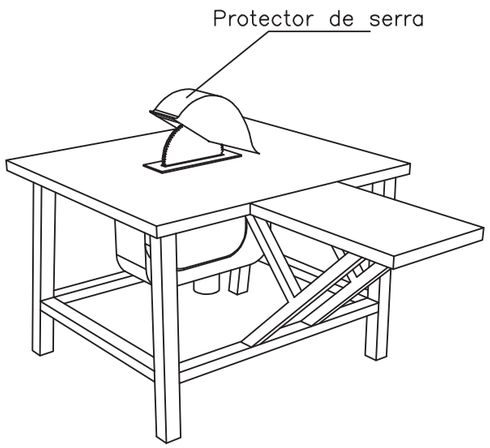
DETALLS SEGURETAT CASETA MENJADOR

ESTUDI SEGURETAT I SALUT

ESS.15

A3 E: 1/500

SERRA CIRCULAR O DE DISC



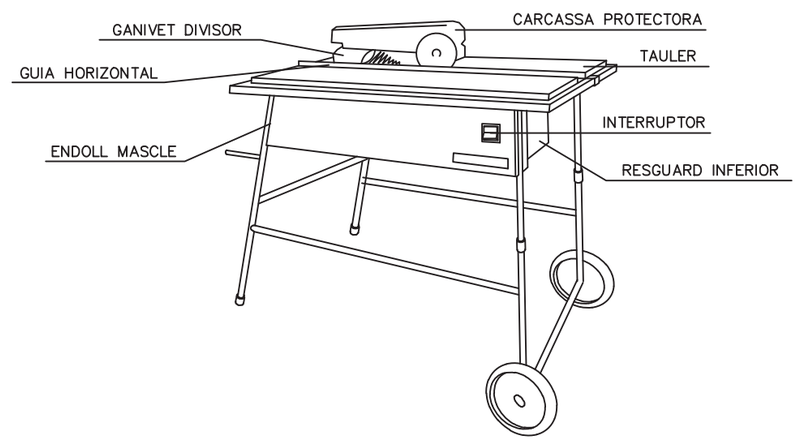
NORMES BÀSIQUES DE SEGURETAT I SALUT PROTECCIONS COL.LECTIVES:

– Les serres circulars en aquesta obra, no s'ubicaran a distàncies inferiors a distàncies inferiors a tres metres, (com a norma general) de la vora dels forjats amb l'excepció dels que estiguin efectivament protegits (xarxes o baranes, petos de rematada, etc.)

– Les màquines de serra circular a utilitzar en aquesta obra, estaran dotades dels següents elements de protecció:

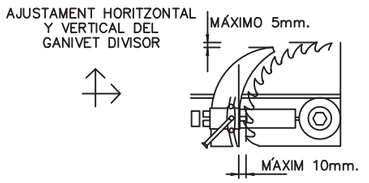
- Carcassa de cobriment del disc
- Ganivet divisor del tall
- Empitjador de la peça a tallar i guia.
- Carcassa de protecció de les transmissions per politges.
- Interruptor d'estanc.
- Presa de terra.

SERRA DE TAULA

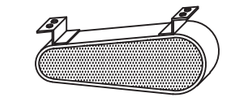


CARCASSES PROTECTORES

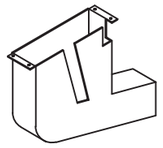
GANIVET DIVISOR

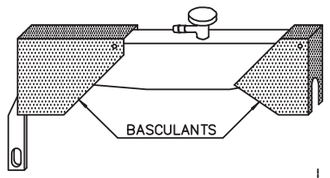


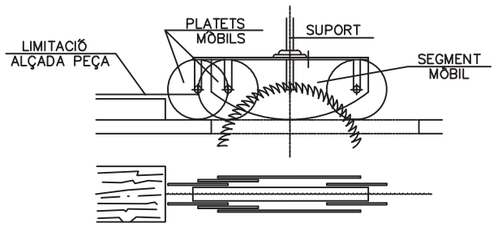
CARENAT INFERIOR



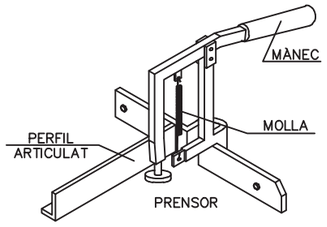
RESGUARD INFERIOR

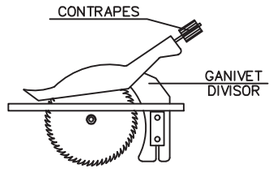


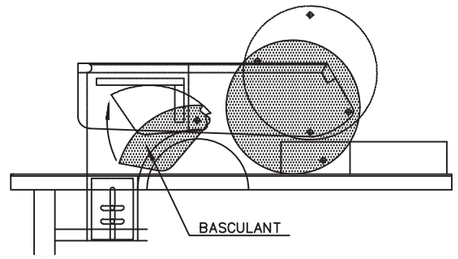




DISPOSITIU FABRICACIÓ DE FALQUES

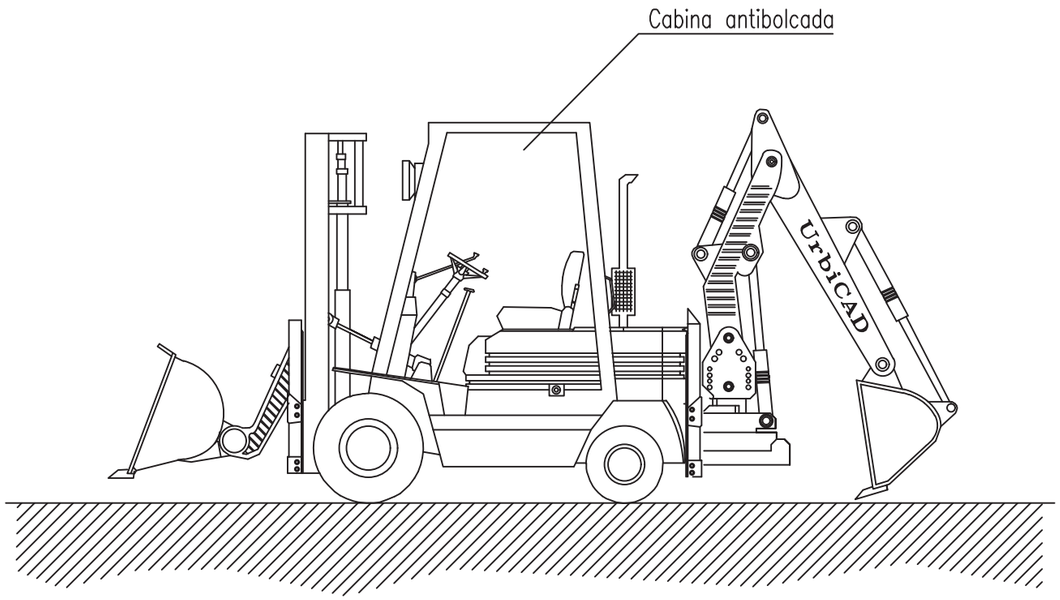






\\grups02\GRP_EPU_ACTUACIONS\TRL\TRL_23_FaçanaAteneu\F1_25_903090\03_PE\01_EnProces\01_MemoriaAnnexos\01_Annexos\01_Editable\EDI_AN12_EstSS_EstBasicSS\Plànols\16_Petita_Maquinaria_PE_ESS

ELEMENTS AUXILIARS I MAQUINÀRIA
(Pala mixta)



NORMES BÀSIQUES DE SEGURETAT I PROTECCIONS COL·LECTVES:

- Els canins de circulació interna de l'obra, es cuidaran per evitar tous i embarraments excessius que mermin la seguretat de la circulació de la maquinària.
- No s'admetran en aquesta obra màquines que no vinguin amb la protecció de cabina antibolcada o pòrtic de seguretat.
- Es prohibirà que els conductors abandonin la màquina amb el motor engegat.
- Es prohibirà que els conductors abandonin la pala amb la cullera hissada i sense recolzar a terra.
- La cullera durant els transports de terres romandrà el més baixa possible per poder desplaçar-se amb la màxima estabilitat.
- Els ascensos o descensos en càrrega de la màquina s'efectuaran sempre fent servir marxes curtes.
- La circulació sobre terrenys desiguals sefectuarà a velocitat lenta.
- Es prohibirà transportar persones a linterior de la cullera.
- Es prohibirà hissar persones per accedir a treballs puntuals utilitzant la cullera.
- Les màquines a utilitzar en aquesta obra estaran dotades d'un extintor, timbrat i amb les revisions al dia.
- Les màquines a utilitzar en aquesta obra, estaran dotades de llums i botzina de retrocés.
- Es prohibirà arrencar el motor sense abans assegurar-se que no hi ha ningú a l'àrea d'operació de la pala.
- Els conductors es cercioraran que no hi ha perill per als treballadors que es trobin a l'interior de pous o rases propers al lloc d'excavació.
- S'acotarà a una distància igual a l'abast màxim del braç excavador, l'entorn de la màquina. Sigues prohibit a la zona la realització de treballs o la permanència de persones.
- Es prohibirà en aquesta obra utilitzar la retroexcavadora com una grua, per a la introducció de peces, canonades, etc., a l'interior de les rases.
- Es prohibirà fer treballs a l'interior de les trinxeres o rases, a la zona d'abast del braç de la retro.
- Als maquinistes d'aquestes màquines se'ls comunicarà per escrit la normativa preventiva següent, abans de l'inici dels treballs.

\\grups02\GRP_EPU_ACTUACIONS\TRL\TRL_23_FaçanaAteneu\F1_25_903090\03_PE\01_EnProces\01_MemoriaAnnexos\01_EditableIEDI_AN12_EstSS_EstBasicSS\Plànols\17_PalaMixta_PE_ESS

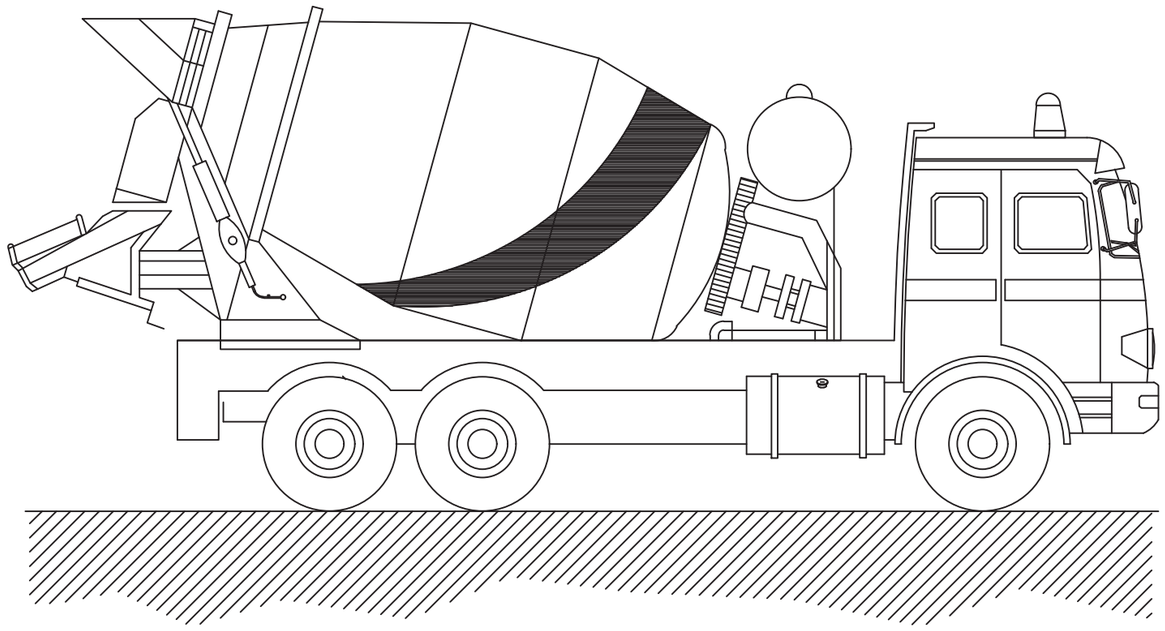
AMB

Ajuntament de Torrelles de Llobregat

SAEP1	Autoria	Equip

Expedient 903090/25	REFORMA DE LA FAÇANA DE L'ATENEU	DETALLS SEGURETAT PALA MIXTA	ESS.17
PROJECTE EXECUTIU	TORRELLES DE LLOBREGAT OCTUBRE 2025	ESTUDI SEGURETAT I SALUT	A3 E: 1/500

ELEMENTS AUXILIARS I MAQUINÀRIA
(Camió formigonera)



- NORMES BÀSIQUES DE SEGURETAT I PROTECCIONS COL·LECTIVES:
-
- - Les rampes d'accés tindran un pendent no superior al 20%.
- - El dipòsit i canaletes es netejaran en un lloc a l'aire lliure lluny de les obres principals
- - El camió se situarà al lloc de buidatge dirigit per l'encarregat d'obra o persona en qui delegue
- - Els camions de formigó no es podran acostar a menys de 2 metres de la vora superior dels talussos

\\grups02\GRP_EPU_ACTUACIONS\TRL\TRL_23_FaçanaAteneu\F1_25_903090\03_PE\01_EnProces\01_MemoriaAnnexos\01_Editable\EDI_AN12_EstSS_EstBasicSS\Plànols\18_Formigonera_PE_ESS

AMB

Ajuntament de Torrelles de Llobregat

SAEP1	Autoria	Equip

Expedient 903090/25

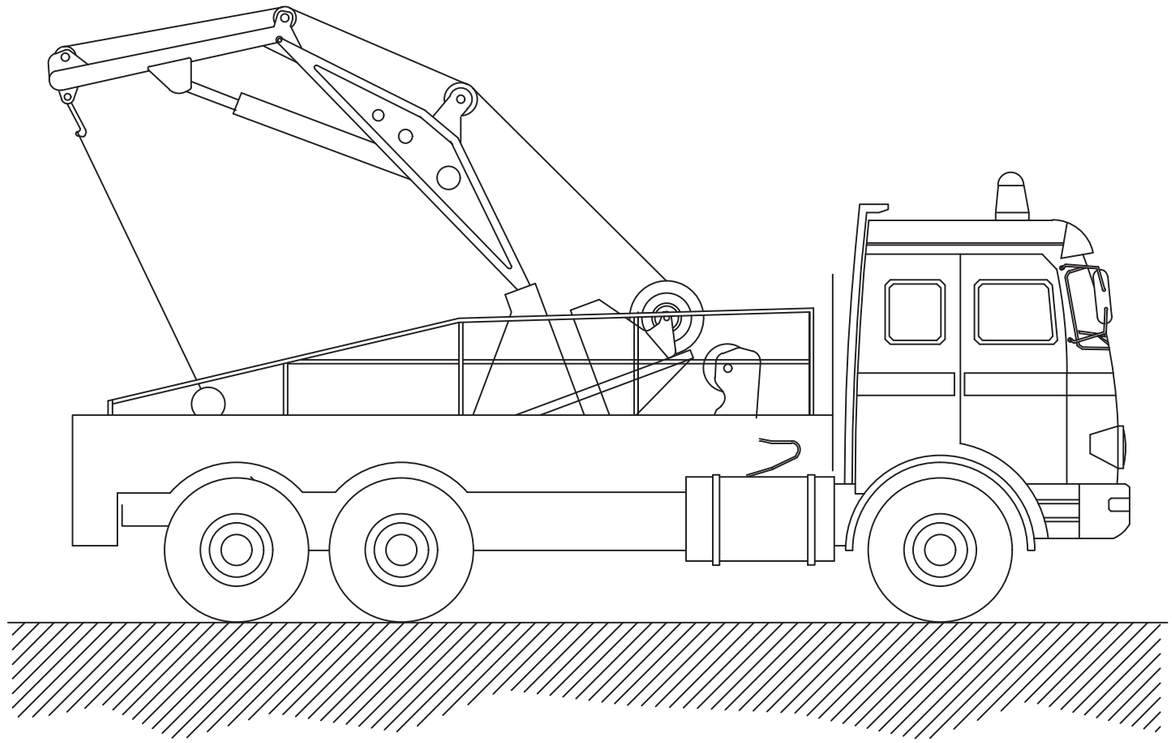
REFORMA DE LA FAÇANA DE L'ATENEU

DETALLS SEGURETAT CAMIÓ FORMIGONERA

ESS.18

PROJECTE EXECUTIU | TORRELLES DE LLOBREGAT | OCTUBRE 2025 | ESTUDI SEGURETAT I SALUT | A3 | E: 1/500

ELEMENTS AUXILIARS I MAQUINÀRIA
(Camió grua de càrrega–descàrrega)



NORMES BÀSIQUES DE SEGURETAT I PROTECCIONS COL·LECTIVES:

- Les maniobres a la grua seran dirigides per un especialista
- Els ganxos de la grua tindran un pany de seguretat
- Es prohibiran sobrepassar la càrrega màxima admissible
- El gruista tindrà en tot moment la càrrega suspesa a la vista. Si això no és possible, les maniobres seran dirigides per un especialista
- Les rampes de circulació no superaran en cap cas una inclinació superior al 20%
- Es prohibirà estacionar el camió a menys de 2 metres de la vora superior dels talussos
- Es prohibirà arrossegar càrregues amb el camió
- Es prohibirà la permanència de persones a distàncies inferiors als 5 metres del camió
- Es prohibirà la permanència d'operaris sota càrregues en suspensió
- El conductor tindrà el certificat de capacitació corresponent
- S'extremaran les precaucions durant les maniobres de suspensió d'objectes estructurals per col·locar-les en obra, ja que hi haurà operaris treballant al lloc, i un petit moviment inesperat pot provocar greus accidents.
- No es treballarà en cap cas amb vents superiors als 50 km/h

\\grups02\GRP_EPU_ACTUACIONS\TRL\TRL_23_FaçanaAteneu\F1_25_903090\03_PE\01_EnProces\01_MemoriaAnnexos\01_Editable\EDI_AN12_EstSS_EstBasicSS\Plànols\19_Camio_Grua_PE_ESS

AMB

Ajuntament de Torrelles de Llobregat

SAEP1	Autoria	Equip

Expedient			
903090/25	REFORMA DE LA FAÇANA DE L'ATENEU	DETALLS SEGURETAT CAMIÓ GRUA	ESS.19
PROJECTE EXECUTIU	TORRELLES DE LLOBREGAT OCTUBRE 2025	ESTUDI SEGURETAT I SALUT	A3 E: 1/500

Annex 13

Instruccions d’ús i manteniment

ELEMENT CONSTRUCTIU/ UBICACIÓ	MATERIAL	GRAU DE MANTENIMENT SEGONS MATERIAL	GRAU DE MANTENIMENT SEGONS DISSENY/ SOLUCIÓ CONSTRUCTIVA	MOTIU PEL QUAL S'HA DEFINIT UN GRAU DE MANTENIMENT DIFÍCIL	REPERCUSSIÓ DE LA UNITAT D'OBRA EN EL TOTAL DEL PROJECTE	JUSTIFICACIÓ
Per omplir per a cada projecte	Desplegable	Automàtic	Desplegable	Desplegable	Desplegable	Per omplir per a cada projecte
EDIFICACIÓ						
TANCAMENTS						
	FÀBRICA CERÀMICA	BAIX	FÀCIL		PARCIAL	
DIVISÒRIES						
	GUIX LAMINAT	BAIX	FÀCIL		PARCIAL	
FUSTERIA EXTERIOR						
	ALUMINI	BAIX	DIFÍCIL	ACCESSIBILITAT	PUNTUAL	Es necessita plataforma per a accedir a l'element
SERRALLERIA						
	GALVANITZAT	BAIX	MITJÀ/HABITUAL		PARCIAL	
	ACER PINTAT	ALT	MITJÀ/HABITUAL		PARCIAL	
ACABATS (REVESTIMENTS)						
SATE		MITJA	MITJÀ/HABITUAL		PARCIAL	
	PINTAT	MITJÀ	MITJÀ/HABITUAL		PARCIAL	
ELECTRICITAT						
	SUB. ELÈC. NORMAL BAIXA TENSIÓ	BAIX	MITJÀ/HABITUAL		PARCIAL	

Annex 14

Justificació de preus

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MÀ D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A0121	h	Oficial 1ª electricista	18,24000	€
A0131	h	Ajudant electricista	16,40000	€
A01-FEP1	h	Ajudant soldador	26,12000	€
A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	26,12000	€
A01-FEP7	h	Ajudant estucador	26,12000	€
A01-FEP9	h	Ajudant pintor	26,12000	€
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	26,08000	€
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	26,12000	€
A0121000	h	Oficial 1a	29,42000	€
A012F000	h	Oficial 1a manyà	29,88000	€
A013F000	h	Ajudant manyà	26,22000	€
A0140000	h	Manobre	24,55000	€
A0D-0007	h	Manobre	24,55000	€
A0D-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	24,55000	€
A0E-000A	h	Manobre especialista	25,38000	€
A0F-000B	h	Oficial 1a	29,42000	€
A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	29,42000	€
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	30,41000	€
A0F-000H	h	Oficial 1a estucador	29,42000	€
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	30,41000	€
A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	29,42000	€
A0F-000V	h	Oficial 1a pintor	29,42000	€
A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	29,90000	€
A0F-0010	h	Oficial 1a vidrier	28,58000	€
A0F-0015	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	29,42000	€

Projecte de reparació de façana existent de l´Ateneu de Torrelles de Llobregat

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C154-003N	h	Camió per a transport de 7 t	45,45000	€
C15I-00MD	dia	Lloguer diari de plataforma elevadora de tisores, motor dièsel, de 10 m d'altura màxima de treball, inclús manteniment i assegurança de responsabilitat civil.	72,00000	€
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	2,05000	€
C17A-00JM	h	Mesclador continu amb sitja per a morter preparat a granel	2,28000	€
C1RA29MJ	m3	Subministrament de contenidor metàl·lic de 9 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials	14,84000	€
C1RAP1MJ	m3	Subministrament de contenidor paletitzat amb estructura de reixa metàl·lica d'1 m3 de capacitat i recollida amb residus especials	67,31000	€
C202-005P	h	Talladora amb disc de carborúndum	4,13000	€
C206-00DW	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	3,42000	€
C207-00E1	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	8,39000	€
C208-00H9	h	Equip d'injecció manual de resines	1,58000	€
C20G-00DT	h	Màquina taladradora	4,26000	€
CZ11-005C	h	Compressor portàtil entre 7 i 10 m3/min de cabal i 8 bar de pressió	16,77000	€
CZ16-00EH	h	Equip de raig de sorra	4,95000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B000-CV01	u	Elements auxiliars	1,00000	€
B011-05ME	m3	Aigua	2,04000	€
B015-16HS	l	Diluent de pintura mineral al silicat, per a interiors i exteriors	9,43000	€
B03L-05MU	t	Sorra de sílice de 0 a 3,5 mm	199,85000	€
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	20,85000	€
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	138,20000	€
B06NN14C	m3	Formigó d'ús no estructural de resistència a compressió15 n/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm, hne-15/p/40	88,74000	€
B077-12V5	kg	Morter expansiu	0,75000	€
B079-06TD	kg	Morter polimèric de ciment amb resines epoxi per a imprimació anticorrosiva i pont d'unió	8,09000	€
B079-06TE	kg	Morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres, tixotròpic i de retracció controlada per a reparació	1,21000	€
B07L-1PYA	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	45,17000	€
B090-CV02	dm3	Resina HIT-RE 500V4 de hilti o equivalent	140,00000	€
B091-06VI	kg	Adhesiu de poliuretà	7,21000	€
B0A4A400	cu	Visos galvanitzats	4,97000	€
B0A61600	u	Tac de niló de 6 a 8 mm de diàmetre, amb vis	0,27000	€
B0AO-07II	u	Tac de niló de 6 a 8 mm de, amb vis	0,27000	€
B0AQ-07EX	cu	Visos, d'acer galvanitzats	4,97000	€
B0AQ-07GR	cu	Visos per a plaques de guix laminat	13,46000	€
B0B7-106Q	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	0,96000	€
B0B-M16G-190	u	Barilla roscada d'acer galvanitzat tipus HAS-U 8.8 M16 de 190 mm de llarg de hilti o equivalent, amb repercussió de volandera metàl·lica i femelles, tot inclòs segons especificacions de la casa subministradora.	4,60000	€
B0B-M16G-1M	u	Barilla roscada d'acer galvanitzat tipus AM-5.8 de M16 i 1000mm de llarg de hilti o equivalent, amb repercussió de volandera metàl·lica i femelles, tot inclòs segons especificacions de la casa subministradora.	17,32000	€
B0CC0-21OV	m2	Placa de guix laminat estàndard (A) i gruix 12,5 mm, amb vora afinada (BA), segons la norma UNE-EN 520	4,62000	€
B0F1A-077V	u	Maó calat R-10 N/mm2, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, LD, segons la norma UNE-EN 771-1	0,14000	€
B0Y1-12MD	m2	Amortització diària de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm d'amplària i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida, col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats	0,12000	€
B151A-19LN	m2	Malla de polipropilè tupida tipus mosquitera i traus perimetrals, per a seguretat i salut	0,75000	€
B15Z0-0MDS	m	Corda de poliamida de 6 mm de, per a seguretat i salut	0,15000	€
B2RA64MJ	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de vidre inerts amb una densitat 0,7 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170202 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,68000	€
B2RA67MJ	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de plàstic no especials amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,00000	€
B2RA68MJ	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de fusta no especials amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	28,29000	€
B2RA69MJ	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de paper i cartró no especials amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,00000	€

Projecte de reparació de façana existent de l´Ateneu de Torrelles de Llobregat

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B2RA73MJ	t	Deposició controlada a dipòsit autoritzat, amb cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció inclòs, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	20,67000	€
B2RA75MJ	t	Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus barrejats no especials amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	73,16000	€
B2RA8EMJ	kg	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats especials, procedents de construcció o demolició, amb codi 170903* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,08000	€
B44Z-0LY7	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,39000	€
B44Z-0LZT	kg	Acer S235JRC segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils conformats en fred sèrie L, U, C, Z i omega, tallat a mida i galvanitzat	1,76000	€
B44Z-0M1O	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, per a reforç d'elements d'encastament, recolzament i rigiditzadors, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,78000	€
B6B0-1BTM	m	Banda acústica autoadhesiva fins a 50 mm d'amplària per a junts de plaques de guix laminat	0,68000	€
B6B1-0KK4	m	Canal de planxa d'acer galvanitzat, en paraments horitzontals amb perfils 70 mm d'amplària	1,06000	€
B6B1-0KK8	m	Muntant de planxa d'acer galvanitzat, en paraments verticals amb perfils 70 mm d'amplària	1,23000	€
B713-FG0Q	m2	Làmina bituminosa d'oxiasfalt LO-40-PE amb armadura de film de material polietilè de 95 g/m2	5,98000	€
B713-FG10	m2	Làmina bituminosa d'oxiasfalt amb autoprotecció metàl·lica LO-30/M-NA sense armadura	6,86000	€
B7C93-0IX1	m2	Placa semirígida de llana mineral de roca (MW), de densitat 46 a 55 kg/m3, de 60 mm de gruix, amb una conductivitat tèrmica <= 0.036 W/(m·K) i resistència tèrmica >= 1,667 m2·K/W	4,61000	€
B7C93-0IX8	m2	Placa rígida de llana mineral de roca (MW), de densitat 66 a 85 kg/m3, de 100 mm de gruix, amb una conductivitat tèrmica <= 0.036 W/(m·K) i resistència tèrmica >= 2,778 m2·K/W	39,43000	€
B7C93-11J0L	m2	Placa rígida de llana mineral de roca (MW), de densitat 36 a 40 kg/m3, de 50 mm de gruix, amb una conductivitat tèrmica <= 0,036 W/(m·K) i resistència tèrmica >= 1,389 m2·K/W	9,46000	€
B7CZ2-0IRG	u	Tac i suport de niló per a fixar materials aïllants, de 60 mm de gruix com a màxim	0,43000	€
B7CZ2-0IRH	u	Tac i suport de niló per a fixar materials aïllants, de 100 mm de gruix com a màxim	0,61000	€
B7J1-0SL0	m	Cinta de paper resistent per a junts de plaques de guix laminat	0,04000	€
B7J6-0GSL	kg	Massilla per a junt de plaques de cartró-guix	1,42000	€
B7Z0-13F3	kg	Emulsió bituminosa, tipusED	1,06000	€
B810-0P3P	m	Cantonera per a arrebossats i enguixats de material d'alumini per a arestes de 5 mm de gruix i 25 mm de desenvolupament	3,74000	€
B811-1ZYY	t	Morter de ciment per a ús corrent (GP), de designació CSIII-W2, segons UNE-EN 998-1, en sacs	86,53000	€
B83ZA700	m	Perfileria de planxa d'acer galvanitzat amb perfils entre 75 a 85 mm d'amplària	1,72000	€
B8635CB6	m2	Planxa d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), d'1,2 mm de gruix, acabat abrillantat i treballat al taller	33,70000	€
B883-1NFA	kg	Morter de calç monocapa (OC), de designació CSI-W2, segons la norma UNE-EN 998-1	0,22000	€
B891-0P01	kg	Esmalt de poliuretà d'un u component	8,48000	€
B896-HYAR	kg	Pintura plàstica, per a interiors	3,68000	€
B896-HYC4	kg	Pintura al silicat, per a exteriors	13,50000	€
B896-HYCS	kg	Pintura partícules metàl·liques	14,12000	€
B896-HYD6	kg	Pintura intumescent	10,52000	€
B896-HYMB	kg	Pintura plàstica, per a interiors, amb certificat ECO LABEL	5,56000	€
B8Z6-0P27	kg	Imprimació fixadora acrílica	7,77000	€
B8Z6-0P29	kg	Imprimació neutralitzadora acrílica	38,28000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B8Z6-0P2D	kg	Imprimació antioxidant	21,80000	€
B8Z6-0P2G	kg	Imprimació fosfatant	14,91000	€
B8Z6-0P2I	kg	Imprimació per a pintura intumescent	20,85000	€
B8ZA-0P1J	m2	Malla de fibra de vidre revestida de PVC, de dimensions 10x10 mm, amb un pes mínim de 217 g/m2	4,58000	€
B8ZA-0P1S	m2	Malla de fibra de vidre revestida de PVC, de dimensions 4x4 mm, amb un pes mínim de 160 g/m2	2,40000	€
B8ZH-358R	kg	Pintura de fons al silicat, per a exteriors	9,62000	€
B8ZM-0P35	kg	Segelladora	4,38000	€
B96AUGMD	m	Vorada de xapa galvanitzada de 10 mm de gruix i 300 mm d'alçària, inclòs elements metàl·lics d'ancoratge soldats a la xapa	19,02000	€
B9U1-15H8	m	Sòcol d'alumini anoditzat de 60 mm d'alçària	12,24000	€
BC11-2TMD	m2	Doble envidrament Guardian Select conforme a la norma UNE EN 1279 i amb segell de qualitat Applus/AENOR o equivalent, format per un vidre laminat de seguretat 1B1 conforme a la norma UNE EN 12600, LamiGlass ExtraClear® 55.1 (0,38 mm PVB) en el vidre exterior amb tractament de capa magnetrònica selectiva (control solar + baixa emissivitat), SunGuard SNX 60 (tractament a la cara 4), i un vidre laminat de seguretat 1B1 conforme a la norma UNE EN 12600, LamiGlass ExtraClear® 55.1 (0,38 mm PVB) en el vidre interior, separats per una cambra d'aire deshidratat de 16 mm amb perfil separador de color negre i doble segellat perimetral amb silicona estructural tipus Dow 993/Sika SG 500 i butil del mateix color que la segona barrera.	135,00000	€
BGO001	ut	Material per alimentació a llumenera incloent conductor de coure RZ1 0,6/1kV, conductor de coure 07Z1-K, tub d'acer galvanitzat, caixes de derivacions metàl·liques i plàstiques, tub corrugat i canal metàl·lica perforada.	22,77000	€
BGO002	ut	Material per alimentació a llumenera d'emergència incloent conductor de coure RZ1 0,6/1kV, conductor de coure 07Z1-K, tub d'acer galvanitzat, caixes de derivacions metàl·liques i plàstiques, tub corrugat i canal metàl·lica perforada.	25,36000	€
BG2Q-1KT4	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	1,06000	€
BOB-M16G-165	u	Ancoratge directe en formigó d'acer galvanitzat tipus HUS4-H M16 de 165 mm de llarg de hilti o equivalent	10,56000	€

Projecte de reparació de façana existent de l´Ateneu de Torrelles de Llobregat

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
B07F-0LT4	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	**Rend.: 1,000**	**96,01000**	**€**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra								
A0E-000A	h	Manobre especialista	1,000	/R x	25,38000	=	25,38000	
		Subtotal:					25,38000	25,38000
Maquinària								
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	0,700	/R x	2,05000	=	1,43500	
		Subtotal:					1,43500	1,43500
Materials								
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,250	x	138,20000	=	34,55000	
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	1,630	x	20,85000	=	33,98550	
B011-05ME	m3	Aigua	0,200	x	2,04000	=	0,40800	
		Subtotal:					68,94350	68,94350
DESPESES AUXILIARS			1,00	%				0,25380
COST DIRECTE								96,01230
COST EXECUCIÓ MATERIAL								**96,01230**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-1	E2R2MJ14	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals	Rend.: 1,000	2,58 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,100	/R x	24,55000	=	2,45500	
			Subtotal:					2,45500	2,45500
			COST DIRECTE						2,45500
			DESPESES INDIRECTES			5,00 %			0,12275
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**2,57775**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-2	E2R5MJ18	m3	Transport de residus especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor d'1 m3 de capacitat	Rend.: 1,000	70,68 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C1RAP1MJ	m3	Subministrament de contenidor paletitzat amb estructura de reixa metàl·lica d'1 m3 de capacitat i recollida amb residus especials	1,000	/R x	67,31000	=	67,31000	
			Subtotal:					67,31000	67,31000
			COST DIRECTE						67,31000
			DESPESES INDIRECTES			5,00 %			3,36550
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**70,67550**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-3	E2RAMJ08	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de fusta no especials amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	Rend.: 1,000	5,64 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B2RA68MJ	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de fusta no especials amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,190	x	28,29000	=	5,37510	
			Subtotal:					5,37510	5,37510
			COST DIRECTE						5,37510
			DESPESES INDIRECTES			5,00 %			0,26876
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**5,64386**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-4	E2RAMJ09	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de vidre inerts amb una densitat 0,7 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170202 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	Rend.: 1,000	0,50 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B2RA64MJ	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de vidre inerts amb una densitat 0,7 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170202 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,700	x	0,68000	=	0,47600	
			Subtotal:					0,47600	0,47600
			COST DIRECTE						0,47600
			DESPESES INDIRECTES			5,00 %			0,02380
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**0,49980**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-5	E2RAMJ10	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de plàstic no especials amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	Rend.: 1,000	0,00 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B2RA67MJ	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de plàstic no especials amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,035	x	0,00000	=	0,00000	
			Subtotal:					0,00000	0,00000
			COST DIRECTE						0,00000
			DESPESES INDIRECTES			5,00 %			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**0,00000**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-6	E2RAMJ11	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de paper i cartró no especials amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	Rend.: 1,000	0,00 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B2RA69MJ	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de paper i cartró no especials amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,040	x	0,00000	=	0,00000	
			Subtotal:					0,00000	0,00000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			COST DIRECTE			0,00000
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**0,00000**

P-7 **E2RAMJ12** m3 Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus barrejats no especials amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) **Rend.: 1,000** **13,06** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B2RA75MJ	t	Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus barrejats no especials amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,170	x	73,16000	=	12,43720	
			Subtotal:					12,43720	12,43720
			COST DIRECTE						12,43720
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%				0,62186
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**13,05906**

P-8 **E2RAMJ13** kg Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats especials, procedents de construcció o demolició, amb codi 170903* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) **Rend.: 1,000** **0,08** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B2RA8EMJ	kg	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats especials, procedents de construcció o demolició, amb codi 170903* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	1,000	x	0,08000	=	0,08000	
			Subtotal:					0,08000	0,08000
			COST DIRECTE						0,08000
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%				0,00400
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**0,08400**

P-9 **E86A00MD** m Enderroc xapa de paviment de marxapeu i execució de la impermeabilització de trobada entre paviment exterior i interior. Inclou la necessaria obra civil per a deixar preparada la base per a rebre la tela **Rend.: 1,000** **33,34** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra									
	A012F000	h	Oficial 1a manyà	0,500	/R x	29,88000	=	14,94000	

Projecte de reparació de façana existent de l´Ateneu de Torrelles de Llobregat

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A013F000	h	Ajudant manyà	0,500	/R x	26,22000	=	13,11000	
			Subtotal:					28,05000	28,05000
Materials									
	B0A61600	u	Tac de niló de 6 a 8 mm de diàmetre, amb vis	12,000	x	0,27000	=	3,24000	
	B0A4A400	cu	Visos galvanitzats	0,093	x	4,97000	=	0,46221	
			Subtotal:					3,70221	3,70221
			COST DIRECTE						31,75221
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%				1,58761
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**33,33982**

P-10 **E86A01MD** m Xapa de remat interior d'alumini, mateix color que fusteria., segons detall de planol i color a validar per la DF. **Rend.: 1,000** **73,49** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra									
	A012F000	h	Oficial 1a manyà	0,500	/R x	29,88000	=	14,94000	
	A013F000	h	Ajudant manyà	0,500	/R x	26,22000	=	13,11000	
			Subtotal:					28,05000	28,05000
Materials									
	B83ZA700	m	Perfileria de planxa d'acer galvanitzat amb perfils entre 75 a 85 mm d'amplària	1,660	x	1,72000	=	2,85520	
	B8635CB6	m2	Planxa d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), d'1,2 mm de gruix, acabat abrillantat i treballat al taller	1,050	x	33,70000	=	35,38500	
	B0A4A400	cu	Visos galvanitzats	0,093	x	4,97000	=	0,46221	
	B0A61600	u	Tac de niló de 6 a 8 mm de diàmetre, amb vis	12,000	x	0,27000	=	3,24000	
			Subtotal:					41,94241	41,94241
			COST DIRECTE						69,99241
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%				3,49962
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**73,49203**

P-11 **E86A5CMD** m SER01. Xapa d'acer galvanitzada e=8mm amb perfil goteró soldat, pintat amb capa d'imprimació prèvia i acabat amb esmalt anticorrosiu, color a definir per la DF. **Rend.: 1,000** **59,94** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra									
	A012F000	h	Oficial 1a manyà	0,270	/R x	29,88000	=	8,06760	
	A013F000	h	Ajudant manyà	0,270	/R x	26,22000	=	7,07940	
			Subtotal:					15,14700	15,14700
Materials									
	B0A61600	u	Tac de niló de 6 a 8 mm de diàmetre, amb vis	12,000	x	0,27000	=	3,24000	
	B83ZA700	m	Perfileria de planxa d'acer galvanitzat amb perfils entre 75 a 85 mm d'amplària	1,660	x	1,72000	=	2,85520	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	B8635CB6	m2	Planxa d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), d'1,2 mm de gruix, acabat abrillantat i treballat al taller	1,050	x	33,70000	=	35,38500	
	B0A4A400	cu	Visos galvanitzats	0,093	x	4,97000	=	0,46221	
					Subtotal:			41,94241	41,94241
				COST DIRECTE					57,08941
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		2,85447
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**59,94388**

P-12 F96A10MD m Xapa d'acer galvanitzat i pintat fixada a suport de trobada entre SATE existent i SATE nou. **Rend.: 1,000** **52,64 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,150	/R x	29,42000	=	4,41300	
	A0140000	h	Manobre	0,150	/R x	24,55000	=	3,68250	
					Subtotal:			8,09550	8,09550
Materials									
	B96AUGMD	m	Vorada de xapa galvanitzada de 10 mm de gruix i 300 mm d'alçària, inclòs elements metàl·lics d'ancoratge soldats a la xapa	2,000	x	19,02000	=	38,04000	
	B06NN14C	m3	Formigó d'ús no estructural de resistència a compressió15 n/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm, hne-15/p/40	0,045	x	88,74000	=	3,99330	
					Subtotal:			42,03330	42,03330
				COST DIRECTE					50,12880
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		2,50644
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**52,63524**

P-13 F96A99MD u Segellat de la xapa superior de la façana amb Sika. Inclou el tall i extreure l'existent i aplicar Sikaflex en les trobades entre xapes i entre xapa i perfil de l'Uglass **Rend.: 1,000** **315,00 €**

				COST DIRECTE					300,00000
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		15,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**315,0000**

P-14 F96AU9MD m Marxapeu de xapa estriada d'acer galvanitzat, acabat pintat poliuretà.
Inclou fer la impermeabilització del cantell amb el paviment/forjat amb làmina. **Rend.: 1,000** **64,11 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,150	/R x	29,42000	=	4,41300	
	A0140000	h	Manobre	0,150	/R x	24,55000	=	3,68250	

Projecte de reparació de façana existent de l´Ateneu de Torrelles de Llobregat

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
					Subtotal:			8,09550	8,09550
Materials									
	B06NN14C	m3	Formigó d'ús no estructural de resistència a compressió15 n/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm, hne-15/p/40	0,045	x	88,74000	=	3,99330	
	B96AUGMD	m	Vorada de xapa galvanitzada de 10 mm de gruix i 300 mm d'alçària, inclòs elements metàl·lics d'ancoratge soldats a la xapa	2,000	x	19,02000	=	38,04000	
					Subtotal:			42,03330	42,03330
Partides d'obra									
	P895-4VAQ	m2	Pintat de barana i reixa d'acer galvanitzat de planxa, amb esmalt de poliuretà, amb una capa d'imprimació fosfatant i dues d'acabat	0,600	x	18,20903	=	10,92542	
					Subtotal:			10,92542	10,92542
				COST DIRECTE					61,05422
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		3,05271
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**64,10693**

P-15 K15QCV01 m2 Protecció superficial provisional de peces ceràmiques de façana, format per taulons i/o tendals de lona i plàstic, tot inclòs segons especificacions de la DF **Rend.: 1,000** **11,63 €**

COST DIRECTE			11,07619
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	0,55381
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**11,6300**

P-16 K15QCV02 m2 Protecció superficial de parament enfront la pols, el morter i la humitat, amb làmina de polietilè d'alta densitat de gruix 1 mm, adherida amb cinta adhesiva, si cal, anclada als paraments mitjançant un marc de post clavat a la fàbrica i repració al final dels treballs, tot inclòs per a la seva correcta funció segons indiccions de la DF **Rend.: 1,000** **3,13 €**

COST DIRECTE			2,98095
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	0,14905
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**3,1300**

P-17 P121-00MD m2/dia Lloguer de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm d'amplària i alçària fins a 10metres, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats **Rend.: 1,000** **0,11 €**

COST DIRECTE			0,10476
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	0,00524
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**0,1100**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-18	P121-EKMD	u	Lloguer de bastida tubular metàl·lica fixa durant 90 dies naturals, formada per bastiments de 70 cm d'amplària i alçària fins a 10metres, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats. Inclou la bastida en voladiu a la zona de la terrassa del veí.	**Rend.: 1,000**	**1.610,28** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
	B0Y1-12MD	m2 Amortització diària de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm d'amplària i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida, col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats	12.780,000	x	0,12000	=	1.533,60000	
					Subtotal:		1.533,60000	1.533,60000
					COST DIRECTE			1.533,60000
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		76,68000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1.610,28000**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-19	P122-62MD	d	Amortització diària de plataforma elevadora de tisora, autopropulsada amb motor diesel, de 10 m d'alçària màxima de treball. Inclou el manteniment i l'assegurança de responsabilitat civil.	**Rend.: 1,000**	**75,60** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària								
	C15I-00MD	dia Lloguer diari de plataforma elevadora de tisores, motor dièsel, de 10 m d'altura màxima de treball, inclús manteniment i assegurança de responsabilitat civil.	1,000	/R x	72,00000	=	72,00000	
					Subtotal:		72,00000	72,00000
					COST DIRECTE			72,00000
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		3,60000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**75,60000**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-20	P127-99MD	m2	Muntatge i desmuntatge de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida, col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats i el transport amb un recorregut total màxim de 20 km	**Rend.: 1,000**	**8,85** €

Projecte de reparació de façana existent de l´Ateneu de Torrelles de Llobregat

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-21	P127-EKMD	m2	Muntatge i desmuntatge de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida, col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats i el transport amb un recorregut total màxim de 20 km. Inclou el muntatge en voladiu a la zona de la terrassa del veí.	**Rend.: 1,000**	**8,85** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra								
	A0F-000R	h Oficial 1a muntador	0,080	/R x	30,41000	=	2,43280	
	A01-FEPH	h Ajudant muntador	0,160	/R x	26,12000	=	4,17920	
					Subtotal:		6,61200	6,61200
Maquinària								
	C154-003N	h Camió per a transport de 7 t	0,040	/R x	45,45000	=	1,81800	
					Subtotal:		1,81800	1,81800
					COST DIRECTE			8,43000
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,42150
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**8,85150**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-22	P1516-11MD	m2	Protecció col·lectiva vertical de bastides tubulars i/o muntacàrregues amb malla de polipropilè tupida tipus mosquitera, traus perimetrals amb reforç i corda de 6 mm i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**	**6,74** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra								
	A0D-0009	h Manobre per a seguretat i salut	0,100	/R x	24,55000	=	2,45500	
	A0F-0015	h Oficial 1a per a seguretat i salut	0,100	/R x	29,42000	=	2,94200	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				Subtotal:		5,39700		5,39700
Materials								
	B151A-19LN	m2	Malla de polipropilè tupida tipus mosquitera i traus perimetrals, per a seguretat i salut	1,200	x 0,75000 =	0,90000		
	B15Z0-0MD	m	Corda de poliamida de 6 mm de, per a seguretat i salut	0,800	x 0,15000 =	0,12000		
				Subtotal:		1,02000		1,02000
				COST DIRECTE				6,41700
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %			0,32085
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**6,73785**

P-23 **P1516-EQMD** u Protecció veí per tal de poder treballar en alçada i tenir protegida la seva terrassa mentre es fan les feines **Rend.: 1,000** **700,35** **€**

COST DIRECTE		667,00000
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	33,35000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**700,3500**

P-24 **P2140-4RMD** u Arrencada de full i bastiment de finestra amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor **Rend.: 1,000** **51,56** **€**

			Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra						
A0D-0007	h	Manobre	2,000 /R x	24,55000 =	49,10000	
		Subtotal:			49,10000	49,10000
		COST DIRECTE				49,10000
		DESPESES INDIRECTES	5,00 %			2,45500
		COST EXECUCIÓ MATERIAL				**51,55500**

P-25 **P2142-4RMD** m2 Arrencada de SATE existent en parament vertical i aillament, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor **Rend.: 1,000** **14,69** **€**

			Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra						
A0D-0007	h	Manobre	0,570 /R x	24,55000 =	13,99350	
		Subtotal:			13,99350	13,99350
		COST DIRECTE				13,99350
		DESPESES INDIRECTES	5,00 %			0,69968
		COST EXECUCIÓ MATERIAL				**14,69318**

PARTIDES D'OBRA

P-26 **P2142-99MD** m Arrencada d'escopidor de metall, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor **Rend.: 1,000** **10,31** **€**

			Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra						
A0D-0007	h	Manobre	0,400 /R x	24,55000 =	9,82000	
		Subtotal:			9,82000	9,82000
		COST DIRECTE				9,82000
		DESPESES INDIRECTES	5,00 %			0,49100
		COST EXECUCIÓ MATERIAL				**10,31100**

P-27 **P2144-H8MD** m2 Arrencada de vidre col·locat sobre fusta, acer o alumini amb llistó, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor **Rend.: 1,000** **12,89** **€**

			Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra						
A0D-0007	h	Manobre	0,500 /R x	24,55000 =	12,27500	
		Subtotal:			12,27500	12,27500
		COST DIRECTE				12,27500
		DESPESES INDIRECTES	5,00 %			0,61375
		COST EXECUCIÓ MATERIAL				**12,88875**

P-28 **P214O-4RMD** u Tall i desmuntage dels perfils de subjecció de la façana existent, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor **Rend.: 1,000** **2.639,28** **€**

			Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra						
A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	40,000 /R x	29,90000 =	1.196,00000	
A0D-0007	h	Manobre	40,000 /R x	24,55000 =	982,00000	
		Subtotal:			2.178,00000	2.178,00000
Maquinària						
C207-00E1	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	40,000 /R x	8,39000 =	335,60000	
		Subtotal:			335,60000	335,60000
		COST DIRECTE				2.513,60000
		DESPESES INDIRECTES	5,00 %			125,68000
		COST EXECUCIÓ MATERIAL				**2.639,28000**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-29	P214T-10CXS	m2	Enderroc d'extradossat de guix laminat i llana amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	Rend.: 1,000	4,71 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,180	/R x	24,55000	=	4,41900	
			Subtotal:					4,41900	4,41900
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %				0,06629
			COST DIRECTE						4,48529
			DESPESES INDIRECTES		5,00 %				0,22426
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**4,70955**

P-30	P21Z2-HGMD	m	Tall SATE en alçada per tal de marcar una línia de treball entre SATE antic i el que es farà nou	Rend.: 1,000	30,99 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra									
	A0E-000A	h	Manobre especialista	1,000	/R x	25,38000	=	25,38000	
			Subtotal:					25,38000	25,38000
Maquinària									
	C202-005P	h	Talladora amb disc de carborúndum	1,000	/R x	4,13000	=	4,13000	
			Subtotal:					4,13000	4,13000
			COST DIRECTE						29,51000
			DESPESES INDIRECTES		5,00 %				1,47550
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**30,98550**

P-31	P2R5-MD03	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 9 m3 de capacitat	Rend.: 1,000	15,58 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C1RA29MJ	m3	Subministrament de contenidor metàl·lic de 9 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials	1,000	/R x	14,84000	=	14,84000	
			Subtotal:					14,84000	14,84000
			COST DIRECTE						14,84000
			DESPESES INDIRECTES		5,00 %				0,74200
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**15,58200**

Projecte de reparació de façana existent de l´Ateneu de Torrelles de Llobregat

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-32	P2R6-MD04	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat, amb cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció inclòs, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	Rend.: 1,000	21,70 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B2RA73MJ	t	Deposició controlada a dipòsit autoritzat, amb cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció inclòs, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	1,000	x	20,67000	=	20,67000	
			Subtotal:					20,67000	20,67000
			COST DIRECTE						20,67000
			DESPESES INDIRECTES		5,00 %				1,03350
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**21,70350**

P-33	P44C-CV02	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a estructures formats per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM, UPN,L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, per a estructures segons projecte, col·locat a obra cargolat i amb soldadura, treballat a taller amb categoria d'execució EXC2, amb una capa d'imprimació antioxidant, amb repercussió de preparació de forats troncocònics, arestes per penentració de soldadures, soldat de plaques d'unió i/o enrigidors i altres manipulacions previes per al seu correcte muntatge, repàs de la protecció antioxidant cremada amb el procés de soldat, amb part proporcional de sistemes d'elevació i altres mitjans auxiliars, tot inclòs per a la seva correcta execució segons detalls i indicacions dels plànols i instruccions de la DF.	Rend.: 1,000	4,44 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra									
	A01-FEP1	h	Ajudant soldador	0,040	/R x	26,12000	=	1,04480	
	A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	0,040	/R x	29,90000	=	1,19600	
			Subtotal:					2,24080	2,24080
Maquinària									
	C206-00DW	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	0,040	/R x	3,42000	=	0,13680	
			Subtotal:					0,13680	0,13680
Materials									
	B44Z-0M1O	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, per a reforç d'elements d'encastament, recolzament i rigiditzadors, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb	0,550	x	1,78000	=	0,97900	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
			soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant						
	B000-CV01	u	Elements auxiliars	0,250	x	1,00000	=	0,25000	
	B44Z-0LY7	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	0,450	x	1,39000	=	0,62550	
						Subtotal:		1,85450	1,85450
						COST DIRECTE			4,23210
						DESPESES INDIRECTES	5,00	%	0,21161
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**4,44371**

P-34 P45R6-4SMD u Reparació de bigues i pilars de formigó una vegada desmuntada la façana, feines contemplades: **Rend.: 1,000** **2.552,83** €
Reparació de fissura de biga o pilar de formigó armat, amb repicat i/o enderroc puntual en entorn de fissures o elements escrostonats.
Extracció d'eflorescències en elements de formigó amb raspallat final manual o mecànic no agressius.
Escatat i raspallat de tram d'armadura deteriorada amb mitjans manuals i mecànics.
Restitució d'armadures deteriorades amb armadura d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 col·locades amb soldadura.
Passivat d'armadura en dues capes de morter monotop -910 S o equivalent.
Aplicació d'imprimació anticorrosiva.
Aplicació de pont d'unió entre superficies de formigó amb sika monotop -910 S o equivalent.
I restitució de la part afectada amb morter polimèric de reparació.
Tot inclòs per la seva correcta execució segons especificacions del fabricant i instruccions de la DF, amb repercussió de recollida i càrrega manual de residus a contenidor.

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra									
	A0F-000B	h	Oficial 1a	20,000	/R x	29,42000	=	588,40000	
	A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	8,000	/R x	29,90000	=	239,20000	
	A0D-0007	h	Manobre	20,000	/R x	24,55000	=	491,00000	
						Subtotal:		1.318,60000	1.318,60000
Maquinària									
	CZ16-00EH	h	Equip de raig de sorra	8,000	/R x	4,95000	=	39,60000	
	CZ11-005C	h	Compressor portàtil entre 7 i 10 m3/min de cabal i 8 bar de pressió	16,000	/R x	16,77000	=	268,32000	
						Subtotal:		307,92000	307,92000
Materials									
	B03L-05MU	t	Sorra de sílice de 0 a 3,5 mm	3,000	x	199,85000	=	599,55000	
	B0B7-106Q	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	20,000	x	0,96000	=	19,20000	
	B079-06TD	kg	Morter polimèric de ciment amb resines epoxi per a imprimació anticorrosiva i pont d'unió	20,000	x	8,09000	=	161,80000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	B079-06TE	kg	Morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres, tixotròpic i de retracció controlada per a reparació	20,000	x	1,21000	=	24,20000	
						Subtotal:		804,75000	804,75000
						COST DIRECTE			2.431,27000
						DESPESES INDIRECTES	5,00	%	121,56350
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2.552,83350**

P-35 P4C0-01MD m Execució de cantonera de pladur en la cara interior de tancament de guix, deixant la lluminària embeguda en tota la longitud. **Rend.: 1,000** **57,75** €

COST DIRECTE			55,00000
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	2,75000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**57,7500**

P-36 P4C0-02MD m Xapa de remat superior del SATE amb làmina d'impermeabilització. **Rend.: 1,000** **75,48** €

COST DIRECTE			71,88571
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	3,59429
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**75,4800**

P-37 P4C0-03MD m Perfil d'acer galvanitzat i pintat de remat inferior del SATE e=3mm **Rend.: 1,000** **81,38** €

COST DIRECTE			77,50476
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	3,87524
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**81,3800**

P-38 P4C0-11MD u Subministrament i col·locació de perfils de subjecció dels premarcs amb la fulla ceràmica executada **Rend.: 1,000** **483,00** €

COST DIRECTE			460,00000
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	23,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**483,0000**

P-39 P4C0-40MD u Conjunt de connectors necessaris per a la fixació de les fulles de ceràmica **Rend.: 1,000** **419,83** €

COST DIRECTE			399,83810
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	19,99190
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**419,8300**

P-40 P4C0-4SMD u Conjunt de cartel·les d'ancoratge necessaries per a la subjecció de la part superior de la façana mentre es fa l'enderroc de la resta. **Rend.: 1,000** **819,00** €

COST DIRECTE			780,00000
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	39,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**819,0000**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-41	P4C0-99MD	u	Desmuntatge enllumenat existent conservant els cables per a la posterior col·locació de nou enllumenat	Rend.: 1,000	26,25 €

COST DIRECTE			25,00000
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	1,25000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**26,2500**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
P-42	**P4Z5-HAM1**	dm3	Reblert de recolzaments estructurals, amb morter sense retracció de ciment i sorra	**Rend.: 1,000**				**1,88**	**€**
Mà d'obra									
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,005	/R x	29,42000	=	0,14710	
	A0D-0007	h	Manobre	0,005	/R x	24,55000	=	0,12275	
					Subtotal:			0,26985	0,26985
Materials									
	B077-12V5	kg	Morter expansiu	2,020	x	0,75000	=	1,51500	
					Subtotal:			1,51500	1,51500

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,00405
COST DIRECTE			1,78890
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	0,08944
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1,87834**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
P-43	**P4ZF-M16G165**	u	Ancoratge directe sobre estructura de formigó amb tac d'acer galvanitzat M16 de 165 mm de llarg tipus HUS4-H M16 de Hilti o equivalent, amb perforació de 13cm, cargolada, tot inclòs per a la seva correcta execució segons detalls de projecte, especificacions de la casa subministradora i instruccions de la DF.	**Rend.: 1,000**				**25,88**	**€**
Mà d'obra									
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,100	/R x	25,38000	=	2,53800	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,120	/R x	29,42000	=	3,53040	
					Subtotal:			6,06840	6,06840
Maquinària									
	C20G-00DT	h	Màquina taladradora	0,100	/R x	4,26000	=	0,42600	
	C208-00H9	h	Equip d'injecció manual de resines	0,120	/R x	1,58000	=	0,18960	
					Subtotal:			0,61560	0,61560
Materials									
	BOB-M16G-	u	Ancoratge directe en formigó d'acer galvanitzat tipus HUS4-H M16 de 165 mm de llarg de hilti o equivalent	1,000	x	10,56000	=	10,56000	
	B000-CV01	u	Elements auxiliars	0,400	x	1,00000	=	0,40000	
	B090-CV02	dm3	Resina HIT-RE 500V4 de hilti o equivalent	0,050	x	140,00000	=	7,00000	
					Subtotal:			17,96000	17,96000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE			24,64400
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	1,23220
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**25,87620**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
P-44	**P4ZF-M16G190**	u	Ancoratge sobre estructura de formigó amb barilla roscada d'acer galvanitzat M16 de 190 mm de llarg tipus HAS-U 5.8 M16 de Hilti o equivalent, amb perforació de 15cm i injectat continu d'adhesiu RE-500V4 de Hilti o equivalent previa neteja del forat, cargolada, amb repercussió de volandera metàl·lica i femelles, tot inclòs per a la seva correcta execució segons detalls de projecte, especificacions de la casa subministradora i instruccions de la DF.	**Rend.: 1,000**				**19,93**	**€**
Mà d'obra									
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,110	/R x	25,38000	=	2,79180	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,120	/R x	29,42000	=	3,53040	
					Subtotal:			6,32220	6,32220
Maquinària									
	C208-00H9	h	Equip d'injecció manual de resines	0,120	/R x	1,58000	=	0,18960	
	C20G-00DT	h	Màquina taladradora	0,110	/R x	4,26000	=	0,46860	
					Subtotal:			0,65820	0,65820
Materials									
	B090-CV02	dm3	Resina HIT-RE 500V4 de hilti o equivalent	0,050	x	140,00000	=	7,00000	
	B000-CV01	u	Elements auxiliars	0,400	x	1,00000	=	0,40000	
	B0B-M16G-1	u	Barilla roscada d'acer galvanitzat tipus HAS-U 8.8 M16 de 190 mm de llarg de hilti o equivalent, amb repercussió de volandera metàl·lica i femelles, tot inclòs segons especificacions de la casa subministradora.	1,000	x	4,60000	=	4,60000	
					Subtotal:			12,00000	12,00000

COST DIRECTE			18,98040
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	0,94902
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**19,92942**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
P-45	**P4ZF-M16G400**	u	Ancoratge passant sobre element de formigó amb barilla roscada d'acer galvanitzat M16 de 400 mm de llarg tipus HAS-U-5.8 de Hilti o equivalent, amb perforació de 30 cm aproximats i injectat continu d'adhesiu RE-500V4 de Hilti o equivalent previa neteja del forat, cargolada, amb repercussió de volandera metàl·lica i femelles a ambdós costats, tot inclòs per a la seva correcta execució segons detalls de projecte, especificacions de la casa subministradora i instruccions de la DF.	**Rend.: 1,000**				**44,83**	**€**
Mà d'obra									

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,220	/R x	25,38000	=	5,58360	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,180	/R x	29,42000	=	5,29560	
					Subtotal:			10,87920	10,87920
Maquinària									
	C20G-00DT	h	Màquina taladradora	0,220	/R x	4,26000	=	0,93720	
	C208-00H9	h	Equip d'injecció manual de resines	0,180	/R x	1,58000	=	0,28440	
					Subtotal:			1,22160	1,22160
Materials									
	B090-CV02	dm3	Resina HIT-RE 500V4 de hilti o equivalent	0,110	x	140,00000	=	15,40000	
	B0B-M16G-1	u	Barilla roscada d'acer galvanitzat tipus AM-5.8 de M16 i 1000mm de llarg de hilti o equivalent, amb repercussió de volandera metàl·lica i femelles, tot inclòs segons especificacions de la casa subministradora.	0,300	x	17,32000	=	5,19600	
	B000-CV01	u	Elements auxiliars	10,000	x	1,00000	=	10,00000	
					Subtotal:			30,59600	30,59600
						COST DIRECTE			42,69680
						DESPESES INDIRECTES	5,00	%	2,13484
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**44,83164**

P-46 **P6125-7BK9** m2 FAC02. Maó perforat Gero Eco (275 x 125 x 93 mm). Paret de tancament recolzada per a revestir de gruix 14 cm, de Maó calat R-10 N/mm2, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, LD, segons la norma UNE-EN 771-1, col·locat amb morter per a ram de paleta industrialitzat M 5 (5 N/mm2) de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2. **Rend.: 1,000** **49,45** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra									
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,200	/R x	25,38000	=	5,07600	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,800	/R x	29,42000	=	23,53600	
	A0D-0007	h	Manobre	0,400	/R x	24,55000	=	9,82000	
					Subtotal:			38,43200	38,43200
Maquinària									
	C17A-00JM	h	Mesclador continu amb sitja per a morter preparat a granel	0,200	/R x	2,28000	=	0,45600	
					Subtotal:			0,45600	0,45600
Materials									
	B07L-1PYA	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,05751	x	45,17000	=	2,59773	
	B011-05ME	m3	Aigua	0,0136	x	2,04000	=	0,02774	
	B0F1A-077V	u	Maó calat R-10 N/mm2, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, LD, segons la norma UNE-EN 771-1	33,0303	x	0,14000	=	4,62424	
					Subtotal:			7,24971	7,24971

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
						DESPESES AUXILIARS	2,50	%	0,96080
						COST DIRECTE			47,09851
						DESPESES INDIRECTES	5,00	%	2,35493
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**49,45344**

P-47 **P730-DP9A** m2 Membrana per a impermeabilització de cobertes MA-2 segons UNE 104402, de densitat superficial 6,6 kg/m2, de dues làmines una d'oxiasfalt LO-40-PE amb armadura de film de polietilè de 95 g/m2 i una d'oxiasfalt LO-30/M-NA sense armadura, adherida en calent **Rend.: 1,000** **37,80** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra									
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,500	/R x	29,42000	=	14,71000	
	A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	0,250	/R x	26,12000	=	6,53000	
					Subtotal:			21,24000	21,24000
Materials									
	B7Z0-13F3	kg	Emulsió bituminosa, tipusED	0,300	x	1,06000	=	0,31800	
	B713-FG10	m2	Làmina bituminosa d'oxiasfalt amb autoprotecció metàl·lica LO-30/M-NA sense armadura	1,100	x	6,86000	=	7,54600	
	B713-FG0Q	m2	Làmina bituminosa d'oxiasfalt LO-40-PE amb armadura de film de material polietilè de 95 g/m2	1,100	x	5,98000	=	6,57800	
					Subtotal:			14,44200	14,44200
						DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,31860
						COST DIRECTE			36,00060
						DESPESES INDIRECTES	5,00	%	1,80003
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**37,80063**

P-48 **P7C45-12SCT** m2 Aïllament amb Placa rígida de llana mineral de roca (MW), de densitat 36 a 40 kg/m3, de 50 mm de gruix, amb una conductivitat tèrmica <= 0,036 W/(m·K) i resistència tèrmica >= 1,389 m2·K/W, col·locada amb fixacions mecàniques **Rend.: 1,000** **15,34** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,040	/R x	24,55000	=	0,98200	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,080	/R x	29,42000	=	2,35360	
					Subtotal:			3,33560	3,33560
Materials									
	B7CZ2-0IRG	u	Tac i suport de niló per a fixar materials aïllants, de 60 mm de gruix com a màxim	3,000	x	0,43000	=	1,29000	
	B7C93-11J0	m2	Placa rígida de llana mineral de roca (MW), de densitat 36 a 40 kg/m3, de 50 mm de gruix, amb una conductivitat tèrmica <= 0,036 W/(m·K) i resistència tèrmica >= 1,389 m2·K/W	1,050	x	9,46000	=	9,93300	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				Subtotal:		11,22300	11,22300
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,05003
				COST DIRECTE			14,60863
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,73043
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**15,33907**

P-49 **P7CE1-4IMD** m2 FAC03. SATE. Sistema d'Aïllament Tèrmic per l'exterior mitjançant placa de llana de roca RockSATE duo plus de Ecoespai o equivalent, de 100 mm de gruix. amb malla, morter de fixació i de base, espigues de fixació, imprimació i morter d'acabat mineral a la calç, revestiment decoratiu amb pintura al silicat, color afegit segons carta de colors existent, a definir per la DF
Part proporcional de cantoneres, goterons i altres accessoris necessaris inclosos. Tots els productes segons les característiques i especificacions definides pel fabricant corresponent.
Inclou perfil d'arrancada del sate de PVC i retorns en la finestra.Totalment acabat, segellat i amb la carta de garantia de l'execució.

Rend.: 1,000 **128,45** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Partides d'obra									
	P89H-4V75	m2	Pintat de parament vertical exterior de ciment, amb pintura al silicat amb acabat llis, i pigments, amb una capa de fons d'imprimació neutralitzadora, una d'imprimació fixadora i dues d'acabat	1,100	x	20,10294	=	22,11323	
	P885-60A8	m2	Arrebossat amb morter monocapa (OC) de calç, de designació CSI-W2, segons la norma UNE-EN 998-1, col·locat manualment i acabat raspat	1,100	x	22,26780	=	24,49458	
	P81D-3GCK	m	Protecció d'aresta amb cantonera d'alumini de 5 mm de gruix i 25 mm de desenvolupament	1,000	x	6,35403	=	6,35403	
	P7CE1-4ISR	m2	Aïllament exterior per a suport de revestiment prim, amb placa rígida de llana mineral de roca (MW), de densitat 66 a 85 kg/m3, de 100 mm de gruix, amb una conductivitat tèrmica <= 0.036 W/(m·K) i resistència tèrmica >= 2,778 m2·K/W, fixada mecànicament amb morter de ciment per a ús corrent (GP) i tac i suport de niló, i revestida amb morter de ciment per a ús corrent (GP) amb malla de fibra de vidre revestida de PVC, de dimensions 4x4 mm, amb un pes mínim de 160 g/m2 embeguda	1,100	x	63,06827	=	69,37510	
				Subtotal:				122,33694	122,33694
				COST DIRECTE					122,33694
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %				6,11685
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**128,45379**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P7CE1-4ISR m2 Aïllament exterior per a suport de revestiment prim, amb placa rígida de llana mineral de roca (MW), de densitat 66 a 85 kg/m3, de 100 mm de gruix, amb una conductivitat tèrmica <= 0.036 W/(m·K) i resistència tèrmica >= 2,778 m2·K/W, fixada mecànicament amb morter de ciment per a ús corrent (GP) i tac i suport de niló, i revestida amb morter de ciment per a ús corrent (GP) amb malla de fibra de vidre revestida de PVC, de dimensions 4x4 mm, amb un pes mínim de 160 g/m2 embeguda

Rend.: 1,000 **66,22** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra									
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,300	/R x	29,42000	=	8,82600	
	A0D-0007	h	Manobre	0,150	/R x	24,55000	=	3,68250	
				Subtotal:				12,50850	12,50850
Materials									
	B8ZA-0P1S	m2	Malla de fibra de vidre revestida de PVC, de dimensions 4x4 mm, amb un pes mínim de 160 g/m2	1,25015	x	2,40000	=	3,00036	
	B811-1ZYY	t	Morter de ciment per a ús corrent (GP), de designació CSIII-W2, segons UNE-EN 998-1, en sacs	0,0126	x	86,53000	=	1,09028	
	B7CZ2-0IRH	u	Tac i suport de niló per a fixar materials aïllants, de 100 mm de gruix com a màxim	8,000	x	0,61000	=	4,88000	
	B7C93-0IX8	m2	Placa rígida de llana mineral de roca (MW), de densitat 66 a 85 kg/m3, de 100 mm de gruix, amb una conductivitat tèrmica <= 0.036 W/(m·K) i resistència tèrmica >= 2,778 m2·K/W	1,050	x	39,43000	=	41,40150	
				Subtotal:				50,37214	50,37214
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %				0,18763
				COST DIRECTE					63,06827
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %				3,15341
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**66,22168**

P-50 **P7D6-CV02** m2 Pintat ignífug de perfils d'acer amb una capa de imprimació per a pintura intumescent i les capes de pintura intumescent necessàries per assolir una RF-90 (2600 micres aprox.) segons el tipus de perfil i la seva massibitat, amb repercussió d'estudi prèvi i certificat final dels material i l'execució, tot inclòs segons especificacions de la DF.

Rend.: 1,000 **113,48** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra									
	A01-FEP9	h	Ajudant pintor	0,130	/R x	26,12000	=	3,39560	
	A0F-000V	h	Oficial 1a pintor	1,200	/R x	29,42000	=	35,30400	
				Subtotal:				38,69960	38,69960
Materials									
	B896-HYD6	kg	Pintura intumescent	6,000	x	10,52000	=	63,12000	
	B8Z6-0P2I	kg	Imprimació per a pintura intumescent	0,300	x	20,85000	=	6,25500	
				Subtotal:				69,37500	69,37500

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			COST DIRECTE			108,07460
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%	5,40373
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**113,47833**

P-51 **P811-3FA4** m2 Arrebossat a bona vista sobre parament horitzontal exterior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter de ciment 1:6, remolinat **Rend.: 1,000** **41,51** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,710	/R x	24,55000	=	17,43050	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,660	/R x	29,42000	=	19,41720	
					Subtotal:			36,84770	36,84770
Materials									
	B07F-0LT4	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,01836	x	96,01230	=	1,76279	
					Subtotal:			1,76279	1,76279
			DESPESES AUXILIARS		2,50	%			0,92119
			COST DIRECTE						39,53168
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			1,97658
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**41,50827**

P81D-3GCK m Protecció d'aresta amb cantonera d'alumini de 5 mm de gruix i 25 mm de desenvolupament **Rend.: 1,000** **6,67** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra									
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,060	/R x	29,42000	=	1,76520	
	A0D-0007	h	Manobre	0,030	/R x	24,55000	=	0,73650	
					Subtotal:			2,50170	2,50170
Materials									
	B810-0P3P	m	Cantonera per a arrebossats i enguixats de material d'alumini per a arestes de 5 mm de gruix i 25 mm de desenvolupament	1,020	x	3,74000	=	3,81480	
					Subtotal:			3,81480	3,81480
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,03753
			COST DIRECTE						6,35403
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			0,31770
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**6,67173**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P-52 **P83EC-983X** m2 FAC01.Extradossat de guix laminat (12,5+12,5 / 70) arriostrats al mur base per a una altura total de 6.50m, aïllament llana mineral de roca, acabat pintat amb pintura a l'aigua color blanc.
Extradossat de plaques de guix laminat format per estructura autoportant arriostrada reforçada en H amb perfileria de planxa d'acer galvanitzat, amb un gruix total de l'extradossat de 95 mm, muntants cada 400 mm de 70 mm d'amplaria i canals de 70 mm d'amplaria, amb 2 plaques estàndard (A) de 12,5 mm de gruix, fixades mecànicament i aïllament amb plaques de llana mineral de roca **Rend.: 1,000** **57,91** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra									
	A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	0,150	/R x	26,12000	=	3,91800	
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,435	/R x	29,42000	=	12,79770	
					Subtotal:			16,71570	16,71570
Materials									
	B0AO-07II	u	Tac de niló de 6 a 8 mm de, amb vis	6,000	x	0,27000	=	1,62000	
	B7J6-0GSL	kg	Massilla per a junt de plaques de cartró-guix	0,800	x	1,42000	=	1,13600	
	B7J1-0SL0	m	Cinta de paper resistent per a junts de plaques de guix laminat	4,000	x	0,04000	=	0,16000	
	B7C93-0IX1	m2	Placa semirígida de llana mineral de roca (MW), de densitat 46 a 55 kg/m3, de 60 mm de gruix, amb una conductivitat tèrmica <= 0.036 W/(m·K) i resistència tèrmica >= 1,667 m2·K/W	1,030	x	4,61000	=	4,74830	
	B6B1-0KK8	m	Muntant de planxa d'acer galvanitzat, en paraments verticals amb perfils 70 mm d'amplària	7,000	x	1,23000	=	8,61000	
	B6B1-0KK4	m	Canal de planxa d'acer galvanitzat, en paraments horitzontals amb perfils 70 mm d'amplària	0,950	x	1,06000	=	1,00700	
	B6B0-1BTM	m	Banda acústica autoadhesiva fins a 50 mm d'amplària per a junts de plaques de guix laminat	0,940	x	0,68000	=	0,63920	
	B44Z-0LZT	kg	Acer S235JRC segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils conformats en fred sèrie L, U, C, Z i omega, tallat a mida i galvanitzat	0,2625	x	1,76000	=	0,46200	
	B0CC0-21O	m2	Placa de guix laminat estàndard (A) i gruix 12,5 mm, amb vora afinada (BA), segons la norma UNE-EN 520	2,060	x	4,62000	=	9,51720	
	B0AQ-07EX	cu	Visos, d'acer galvanitzats	0,120	x	4,97000	=	0,59640	
	B0AQ-07GR	cu	Visos per a plaques de guix laminat	0,720	x	13,46000	=	9,69120	
					Subtotal:			38,18730	38,18730
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,25074
			COST DIRECTE						55,15374
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			2,75769
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**57,91142**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-53	P83R0-62MD	u	Reparació i segellat de la trobada entre la façana de pedra i la façana de SATE existent	Rend.: 1,000	274,00 €

COST DIRECTE			260,95238
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	13,04762
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**274,0000**

	P885-60A8	m2	Arrebossat amb morter monocapa (OC) de calç, de designació CSI-W2, segons la norma UNE-EN 998-1, col·locat manualment i acabat raspat	Rend.: 1,000	23,38 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra									
	A0F-000H	h	Oficial 1a estucador	0,400	/R x	29,42000	=	11,76800	
	A01-FEP7	h	Ajudant estucador	0,200	/R x	26,12000	=	5,22400	
					Subtotal:			16,99200	16,99200
Materials									
	B883-1NFA	kg	Morter de calç monocapa (OC), de designació CSI-W2, segons la norma UNE-EN 998-1	22,050	x	0,22000	=	4,85100	
					Subtotal:			4,85100	4,85100

DESPESES AUXILIARS	2,50	%	0,42480
COST DIRECTE			22,26780
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	1,11339
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**23,38119**

P-54	P892-4UMD	m2	Fregat d'òxid, neteja i repintat de perfil tubular, amb pintura de partícules metàl·liques, dues capes d'imprimació antioxidant i dues capes d'acabat	Rend.: 1,000	45,43 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra									
	A0F-000V	h	Oficial 1a pintor	0,520	/R x	29,42000	=	15,29840	
	A01-FEP9	h	Ajudant pintor	0,680	/R x	26,12000	=	17,76160	
					Subtotal:			33,06000	33,06000
Materials									
	B896-HYCS	kg	Pintura partícules metàl·liques	0,408	x	14,12000	=	5,76096	
	B8Z6-0P2D	kg	Imprimació antioxidant	0,204	x	21,80000	=	4,44720	
					Subtotal:			10,20816	10,20816

COST DIRECTE			43,26816
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	2,16341
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**45,43157**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	P895-4VAQ	m2	Pintat de barana i reixa d'acer galvanitzat de planxa, amb esmalt de poliuretà, amb una capa d'imprimació fosfatant i dues d'acabat	Rend.: 1,000	19,12 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra									
	A01-FEP9	h	Ajudant pintor	0,040	/R x	26,12000	=	1,04480	
	A0F-000V	h	Oficial 1a pintor	0,400	/R x	29,42000	=	11,76800	
					Subtotal:			12,81280	12,81280
Materials									
	B891-0P01	kg	Esmalt de poliuretà d'un u component	0,255	x	8,48000	=	2,16240	
	B8Z6-0P2G	kg	Imprimació fosfatant	0,204	x	14,91000	=	3,04164	
					Subtotal:			5,20404	5,20404

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,19219
COST DIRECTE			18,20903
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	0,91045
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**19,11948**

	P89H-4V75	m2	Pintat de parament vertical exterior de ciment, amb pintura al silicat amb acabat llis, i pigments, amb una capa de fons d'imprimació neutralitzadora, una d'imprimació fixadora i dues d'acabat	Rend.: 1,000	21,11 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra									
	A01-FEP9	h	Ajudant pintor	0,015	/R x	26,12000	=	0,39180	
	A0F-000V	h	Oficial 1a pintor	0,150	/R x	29,42000	=	4,41300	
					Subtotal:			4,80480	4,80480
Materials									
	B896-HYC4	kg	Pintura al silicat, per a exteriors	0,3978	x	13,50000	=	5,37030	
	B8Z6-0P27	kg	Imprimació fixadora acrílica	0,1428	x	7,77000	=	1,10956	
	B8Z6-0P29	kg	Imprimació neutralitzadora acrílica	0,22848	x	38,28000	=	8,74621	
					Subtotal:			15,22607	15,22607

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,07207
COST DIRECTE			20,10294
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	1,00515
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**21,10809**

P-55	P89H-4V77	m2	Pintat de parament vertical exterior de ciment, amb pintura al silicat amb acabat llis, amb una capa de fons i dues d'acabat	Rend.: 1,000	11,48 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra									
	A01-FEP9	h	Ajudant pintor	0,010	/R x	26,12000	=	0,26120	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A0F-000V	h	Oficial 1a pintor	0,100	/R x	29,42000	=	2,94200	
					Subtotal:			3,20320	3,20320
Materials									
	B8ZH-358R	kg	Pintura de fons al silicat, per a exteriors	0,200	x	9,62000	=	1,92400	
	B896-HYC4	kg	Pintura al silicat, per a exteriors	0,357	x	13,50000	=	4,81950	
	B015-16HS	l	Diluent de pintura mineral al silicat, per a interiors i exteriors	0,100	x	9,43000	=	0,94300	
					Subtotal:			7,68650	7,68650
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,04805
				COST DIRECTE					10,93775
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		0,54689
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**11,48464**

P-56 P89I-J0NB m2 Pintat de parament vertical de guix, amb pintura plàstica, amb certificat ECO LABEL, amb una capa segelladora i dues d'acabat **Rend.: 1,000** **7,09 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra									
	A01-FEP9	h	Ajudant pintor	0,010	/R x	26,12000	=	0,26120	
	A0F-000V	h	Oficial 1a pintor	0,100	/R x	29,42000	=	2,94200	
					Subtotal:			3,20320	3,20320
Materials									
	B896-HYMB	kg	Pintura plàstica, per a interiors, amb certificat ECO LABEL	0,510	x	5,56000	=	2,83560	
	B8ZM-0P35	kg	Segelladora	0,153	x	4,38000	=	0,67014	
					Subtotal:			3,50574	3,50574
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,04805
				COST DIRECTE					6,75699
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		0,33785
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**7,09484**

P-57 P89T-HBZH m2 Pintat de sostre, al plàstic llis, en superfícies des de 6 m2 fins a 14 m2 **Rend.: 1,000** **7,82 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra									
	A0F-000V	h	Oficial 1a pintor	0,200	/R x	29,42000	=	5,88400	
					Subtotal:			5,88400	5,88400
Materials									
	B896-HYAR	kg	Pintura plàstica, per a interiors	0,400	x	3,68000	=	1,47200	
					Subtotal:			1,47200	1,47200

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,08826
				COST DIRECTE					7,44426
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		0,37221
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**7,81647**

P-58 P8Z0-47LF m2 Armadura per a arrebossats, amb malla de fibra de vidre revestida de PVC de 10x10 mm, amb un pes mínim de 217 g/m2 **Rend.: 1,000** **7,57 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra									
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,060	/R x	29,42000	=	1,76520	
	A0D-0007	h	Manobre	0,030	/R x	24,55000	=	0,73650	
					Subtotal:			2,50170	2,50170
Materials									
	B8ZA-0P1J	m2	Malla de fibra de vidre revestida de PVC, de dimensions 10x10 mm, amb un pes mínim de 217 g/m2	1,020	x	4,58000	=	4,67160	
					Subtotal:			4,67160	4,67160
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,03753
				COST DIRECTE					7,21083
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		0,36054
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**7,57137**

P-59 P9U3-6Y7V m REV01. Sòcol de DM hidròfug lacat blanc cantell recte e=15mm, h=8cm **Rend.: 1,000** **17,61 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,010	/R x	24,55000	=	0,24550	
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,120	/R x	29,42000	=	3,53040	
					Subtotal:			3,77590	3,77590
Materials									
	B9U1-15H8	m	Sòcol d'alumini anoditzat de 60 mm d'alçària	1,020	x	12,24000	=	12,48480	
	B091-06VI	kg	Adhesiu de poliuretà	0,063	x	7,21000	=	0,45423	
					Subtotal:			12,93903	12,93903
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,05664
				COST DIRECTE					16,77157
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		0,83858
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**17,61015**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-60	PAZA-F1MD	u	MÒDUL P1-Subministrament i col·locació de fusteria fixa amb sistema CORTIZO COR 70 INDUSTRIAL, de mides 2900x2900mm, compostes per perfils d'aliatge d'alumini 6063 amb tractament tèrmic T-5, realitzat amb alumini de qualitat anoditzable segons la norma EN UNE 38-33, color a definir per la DF. El marc i la fulla tenen una profunditat de 70 mm i 78 mm respectivament, amb un gruix mitjà dels perfils d'alumini de 1,5 mm en perfileria de finestra i de 1,7 mm en el cas de balconeres. La capacitat màxima d'envidrament del sistema és de 55 mm. Els perfils d'alumini estan dotats de trencament de pont tèrmic obtingut mitjançant la inserció de varetes aïllants de poliamida 6.6 de 35 mm de profunditat, reforçades amb un 25% de fibra de vidre i escuma de poliolefina perimetral a la zona del galze del vidre. Estanquitat mitjançant un sistema de triple junta d'EPDM, amb junta central de coextrusió amb possibilitat d'angle vulcanitzat. Possibilitat de desguàs ocult. Accessoris, ferratges de penjar i obertura homologats amb la sèrie, subministrats per STAC, lacats del mateix color que la perfileria. Tornilleria d'acer inoxidable, elements d'estanquitat, accessoris i eines de mecanitzat homologats. Inclou p/p de grapes de fixació, segellat perimetral de juntes mitjançant un cordó de silicona neutra i ajust final a l'obra. Perfileria, juntes i ferratges amb certificació de marcatge CE segons UNE-EN 14351-1 de compliment obligatori per la Comissió Europea. Elaborat en taller. Sistema certificat externament amb les següents certificacions de sostenibilitat: EDP (DAP - Declaració Ambiental de Producte), COV (Compostos Orgànics Volàtils, lacat i anoditzat), ISO 14001. -Transmissió tèrmica del nus tipus del sistema: 1,6 W/m²K *Aïllament acústic Rw fins a: 44 dB Inclou el bastiment d'acer galvanitzat per a fixació de fusteria, col·locats en alçada, amb tots els mitjans auxiliars necessaris per a la seva col·locació.	Rend.: 1,000	3.540,60	€

COST DIRECTE		3.372,00000
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	168,60000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**3.540,6000**

P-61	PAZA-F2MD	u	MODUL PB-Subministrament i col·locació de fusteria fixa de canal europeu sistema CORTIZO COR 70 INDUSTRIAL, de mides 8940x2500mm. Fusteria fixe amb sistema CORTIZO COR 70 INDUSTRIAL, compostes per perfils d'aliatge d'alumini 6063 amb tractament tèrmic T-5, realitzat amb alumini de qualitat anoditzable segons la norma EN UNE 38-33, color a definir per la DF. El marc i la fulla tenen una profunditat de 70 mm i 78 mm respectivament, amb un gruix mitjà dels perfils d'alumini de 1,5 mm en perfileria de finestra i de 1,7 mm en el cas de balconeres. La capacitat màxima d'envidrament del sistema és de 55 mm. Els perfils d'alumini estan dotats de trencament de pont tèrmic obtingut mitjançant la inserció de varetes aïllants de poliamida 6.6 de 35 mm de profunditat, reforçades amb un 25% de fibra de vidre i escuma de	Rend.: 1,000	6.534,15	€

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

poliolefina perimetral a la zona del galze del vidre. Estanquitat mitjançant un sistema de triple junta d'EPDM, amb junta central de coextrusió amb possibilitat d'angle vulcanitzat. Possibilitat de desguàs ocult.
Accessoris, ferratges de penjar i obertura homologats amb la sèrie, subministrats per STAC, lacats del mateix color que la perfileria. Tornilleria d'acer inoxidable, elements d'estanquitat, accessoris i eines de mecanitzat homologats.
Inclou p/p de grapes de fixació, segellat perimetral de juntes mitjançant un cordó de silicona neutra i ajust final a l'obra. Perfileria, juntes i ferratges amb certificació de marcatge CE segons UNE-EN 14351-1 de compliment obligatori per la Comissió Europea. Elaborat en taller.
Sistema certificat externament amb les següents certificacions de sostenibilitat: EDP (DAP - Declaració Ambiental de Producte), COV (Compostos Orgànics Volàtils, lacat i anoditzat), ISO 14001.
-Transmissió tèrmica del nus tipus del sistema: 1,6 W/m²K
*Aïllament acústic Rw fins a: 44 dB
Inclou el bastiment d'acer galvanitzat per a fixació de fusteria, col·locats en alçada, amb tots els mitjans auxiliars necessaris per a la seva col·locació.

COST DIRECTE		6.223,00000
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	311,15000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**6.534,1500**

P-62	PAZA-F3MD	u	Subministrament i col·locació de portes practicables sistema CORTIZO MILLENIUM PLUS 70, de mides 1800x2500mm. Doble porta abatible sistema CORTIZO MILLENIUM PLUS 70, compostes per perfils d'aliatge d'alumini 6063 amb tractament tèrmic T-5, realitzat amb alumini de qualitat anoditzable segons la norma EN UNE 38-337, color a definir per la DF. El marc i la fulla són coplanaris i tenen una profunditat de 70 mm, amb un gruix mitjà dels perfils d'alumini de 2 mm. La capacitat màxima d'envidrament del sistema és de 54 mm. Els perfils d'alumini estan dotats de trencament de pont tèrmic mitjançant la inserció de varetes aïllants tubulars de poliamida 6.6 de 24 mm de profunditat, reforçades amb un 25% de fibra de vidre i escuma de poliolefina perimetral a la zona del galze del vidre, així com a l'interior del marc i la fulla. Estanquitat garantida per un sistema de doble junta d'EPDM. Perfil de llindar per a PMR (Persones amb Mobilitat Reduïda). Accessoris, ferratges de penjar i obertura homologats amb la sèrie, subministrats per STAC, lacats del mateix color que la perfileria, amb opció de frontisses de canal o coplanàries, arribant a un pes màxim per fulla de 220 kg/full. Possibilitat de frontisses ocultes amb un pes màxim de 120 kg/full i obertura de 100º homologades amb la sèrie. Opció d'obertura antipànic. Possibilitat d'obertura automàtica exterior i interior en porta practicable d'una fulla. Tornilleria d'acer inoxidable, elements d'estanquitat, accessoris i eines de mecanitzat homologats.	Rend.: 1,000	1.653,75	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

Inclou p/p de grapes de fixació, segellat perimetral de juntes mitjançant un cordó de silicona neutra i ajust final a l'obra. Perfileria, juntes i ferratges amb certificació de marcatge CE segons UNE-EN 14351-1 de compliment obligatori per la Comissió Europea. Elaborat en taller.
Sistema certificat externament amb les següents certificacions de sostenibilitat: EDP (DAP - Declaració Ambiental de Producte), COV (Compostos Orgànics Volàtils, lacat i anoditzat), ISO 14001.
Les portes obriran en el sentit d'evacuació. S'inclou el tirador vertical en ambdos costats, interior i exterior, pany i clau, amb barrilet.

Definició de les prestacions segons assaig:
-Permeabilitat a l'aire segons Norma UNE-EN 12207:2000: Clase 4
-Estanqueïtat a l'aigua segons Norma UNE-EN 12208:2000: Clase 6A
-Resistència al vent segons Norma UNE-EN 12210:2000: Clase C4
-Transmissió tèrmica del nus tipus del sistema: 2,1 W/m²K
-Aïllament acústic màxim: 38 dB
Inclou el bastiment d'acer galvanitzat per a fixació de fusteria, col·locats en alçada, amb tots els mitjans auxiliars necessaris per a la seva col·locació.

COST DIRECTE		1.575,00000
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	78,75000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1.653,7500**

P-63 **PC1C-BQY2** m2 Vidre aïllant GUARDIAN SELECT LAMIGLASS 55.1 SNX 60 #4//16//LAMIGLASS 55.1 **Rend.: 1,000** **159,76** **€**

Doble envidrament Guardian Select conforme a la norma UNE EN 1279 i amb segell de qualitat Applus/AENOR o equivalent, format per un vidre laminat de seguretat 1B1 conforme a la norma UNE EN 12600, LamiGlass ExtraClear® 55.1 (0,38 mm PVB) en el vidre exterior amb tractament de capa magnetrònica selectiva (control solar + baixa emissivitat), SunGuard SNX 60 (tractament a la cara 4), i un vidre laminat de seguretat 1B1 conforme a la norma UNE EN 12600, LamiGlass ExtraClear® 55.1 (0,38 mm PVB) en el vidre interior, separats per una cambra d'aire deshidratat de 16 mm amb perfil separador de color negre i doble segellat perimetral amb silicona estructural tipus Dow 993/Sika SG 500 i butil del mateix color que la segona barrera, fixat sobre la fusteria mitjançant falques de suport perimetrals i laterals i segellat en fred amb silicona neutra, inclosa la col·locació de galzes. Cants polits a tres cares en tots els vidres. Atenuació del conjunt aproximada de 40 dBA (-2;-6). Totalment instal·lat segons UNE-EN 12488:2017. Els vidres disposaran de certificació C2C Bronze i DAP.

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra									
	A0F-0010	h	Oficial 1a vidrier	0,600	/R x	28,58000	=	17,14800	
			Subtotal:					17,14800	17,14800
Materials									
	BC11-2TMD	m2	Doble envidrament Guardian Select conforme a la norma UNE EN 1279 i amb segell de qualitat Applus/AENOR o equivalent, format per un vidre laminat de seguretat 1B1 conforme a la norma UNE EN 12600, LamiGlass ExtraClear® 55.1 (0,38 mm PVB) en el vidre exterior amb tractament de capa magnetrònica selectiva (control solar + baixa emissivitat), SunGuard SNX 60 (tractament a la cara 4), i un vidre laminat de seguretat 1B1 conforme a la norma UNE EN 12600, LamiGlass ExtraClear® 55.1 (0,38 mm PVB) en el vidre interior, separats per una cambra d'aire deshidratat de 16 mm amb perfil separador de color negre i doble segellat perimetral amb silicona estructural tipus Dow 993/Sika SG 500 i butil del mateix color que la segona barrera.	1,000	x	135,00000	=	135,00000	
			Subtotal:					135,00000	135,00000
			COST DIRECTE						152,14800
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %					7,60740
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**159,75540**

Projecte de reparació de façana existent de l´Ateneu de Torrelles de Llobregat

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P-64 **PG2N-EUK8** m Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat sobre sostremort **Rend.: 1,000** **2,21** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,020	/R x	26,08000	=	0,52160	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,016	/R x	30,41000	=	0,48656	
			Subtotal:					1,00816	1,00816
Materials									
	BG2Q-1KT4	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	1,020	x	1,06000	=	1,08120	
			Subtotal:					1,08120	1,08120
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %					0,01512
			COST DIRECTE						2,10448
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %					0,10522
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**2,20971**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-65	PGWO001	ut	Alimentació a llumenera des de quadre elèctric de zona incloent cablejat, canalització a llumenera, canalització a mecanismes d'enceses, caixes de derivació i part proporcional de cablejat i canlaització de ínia d'alimentació. Secció i tipologia de cablejat segons esquema unifilar de projecte. Canalització segons ITC-BT-21 del REBT. Canalització de la línia amb safata metàl·lica perforada amb tapa. Cablejat de la línia amb cable de coure RZ1K-0.6/1kV. Caixes de derivació plàstiques en trams ocults i metàl·liques en trams vistos. Derivació a llumenera amb cable de coure 07Z1K, tub d'acer galvanitzat en trams vistos i corrugat en trams ocults. Inclòs suports i accessoris. Completament instal·lat.	**Rend.: 1,000**	42,09 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra									
	A0131	h	Ajudant electricista	0,500	/R x	16,40000	=	8,20000	
	A0121	h	Oficial 1ª electricista	0,500	/R x	18,24000	=	9,12000	
			Subtotal:					17,32000	17,32000
Materials									
	BGO001	ut	Material per alimentació a llumenera incloent conductor de coure RZ1 0,6/1kV, conductor de coure 07Z1-K, tub d'acer galvanitzat, caixes de derivacions metàl·liques i plàstiques, tub corrugat i canal metàl·lica perforada.	1,000	x	22,77000	=	22,77000	
			Subtotal:					22,77000	22,77000
			COST DIRECTE						40,09000
			DESPESES INDIRECTES		5,00 %				2,00450
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**42,09450**

P-66	PGWO002	ut	Alimentació a llumenera d'emeergècncia des de quadre elèctric de zona incloent cablejat, canalització a llumenera, canlaització a mecanismes d'enceses, caixes de derivació i part proporcional de cablejat i canlaització de línia d'alimentació. Secció i tipologia de cablejat segons esquema unifilar de projecte. Canalització segons ITC-BT-21 del REBT. Canalització de la línia amb safata metàl·lica perforada amb tapa. Cablejat de la línia amb cable de coure RZ1K-0.6/1kV. Caixes de derivació plàstiques en trams ocults i metàl·liques en trams vistos. Derivació a llumenera amb cable de coure 07Z1K, tub d'acer galvanitzat en trams vistos i corrugat en trams ocults. Inclòs suports i accessoris. Completament instal·lat.	**Rend.: 1,000**	44,81 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra									
	A0131	h	Ajudant electricista	0,500	/R x	16,40000	=	8,20000	
	A0121	h	Oficial 1ª electricista	0,500	/R x	18,24000	=	9,12000	
			Subtotal:					17,32000	17,32000
Materials									
	BGO002	ut	Material per alimentació a llumenera d'emergència incloent conductor de coure RZ1 0,6/1kV, conductor de coure 07Z1-K, tub d'acer galvanitzat, caixes de derivacions metàl·liques i plàstiques, tub corrugat i canal metàl·lica perforada.	1,000	x	25,36000	=	25,36000	
			Subtotal:					25,36000	25,36000
			COST DIRECTE						42,68000
			DESPESES INDIRECTES		5,00 %				2,13400
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**44,81400**

P-67	PHR0-8M01	u	Estructura per encastar model FIL35 REC 1960 5180 de la marca LAMP. Fabricada mitjançant extrusió d'alumini reciclat amb un percentatge del 80%, amb difusor de policarbonat òpal. Model per a LED MID-POWER, amb temperatura de 4000K, CRI80 i equip electrònic incorporat. Amb un grau de protecció IP43, IK07. Classe d'aïllament I. Seguretat fotobiològica grup 0. Hores de vida útil: 50.000 L90 B10. Acabats blanc. Declaració Ambiental de Producte - DAP (EPD®) disponible, segons les normes UNE-EN ISO 9001:2015 i UNE-EN ISO 14001:2015. Inclou accessoris per a estructura model FIL35 ACC. REC END COVER WH de la marca LAMP. Tipus tapa final. Fabricat mitjançant injecció d'ABS, color blanc mat. Inclou accessoris per a l'estructura model FIL35 ACC. REC END COVER WH de la marca LAMP. Tipus: tapa final. Fabricat mitjançant injecció d'ABS, en color blanc mat.	**Rend.: 1,000**	246,75 €

COST DIRECTE			235,00000
DESPESES INDIRECTES	5,00 %		11,75000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**246,7500**

P-68	PHR0-8M02	u	SEN01. Enllumenat d'emergència tipus Daisalux Hydra encastat a paret de guix laminat. Llum d'emergència amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i estanca amb grau de protecció IP66, aïllament classe II, amb un flux aproximat de 240 a 270 lm, 1 h d'autonomia, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt, col·locat encastat	**Rend.: 1,000**	124,95 €

COST DIRECTE			119,00000
DESPESES INDIRECTES	5,00 %		5,95000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**124,9500**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-69	PHR0-8M03	u	SEN02. Senyalètica homologada de Sortida fotoluminiscent.	Rend.: 1,000	21,00 €
			COST DIRECTE		20,00000
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %	1,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**21,0000**

Projecte de reparació de façana existent de l´Ateneu de Torrelles de Llobregat

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES ALÇADES

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	HMD501SS	pa	Seguretat i salut segons estudi annex al projecte	Rend.: 1,000	6.620,00 €
			COST DIRECTE		6.620,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**6.620,0000**

Annex 15

Fitxa característiques de projecte

Reforma de la façana de l'Ateneu

Torrelles de Llobregat

Número expedient	903090/25
Autor/s	Carles Español (AMB)
Pressupost (PEC IVA Inclòs)	159.846,36 Euros
Superfície	126 m2
Ràtio	1268,62 Euros/m2
Data del projecte	Octubre 2025
Imatge/Plànol Projecte	



Tipologia d'equipament

- ☐ Escola Bressol
- ☐ Biblioteca
- ☐ Camp de futbol
- ☐ Camp d'atletisme
- ☐ Piscina
- ☒ Centre cívic
- ☐ Pavelló / Poliesportiu
- ☐ Altres:

- ☐ Complements a l'equipament (especificar)
  - ☐
  - ☐
  - ☐
- ☐ Rehabilitació (especificar tipus de canvi d'ús)
  - De:
  - A:

AMB Àrea Metropolitana de Barcelona

FM 730.02.16 FITXA DE LES CARACTERISTIQUES DEL PROJECTE D'EDIFICACIÓ. R1

Descripció de l'edifici

☐ Obra nova ☒ Rehabilitació:

Sup. construïda equipament:
Sobre rasant: 126 m²
Sota rasant: m²
Sup. construïda urbanització: m²
Sup. construïda pista esportiva: m²

Nombre de plantes
Sobre rasant
Sota rasant Ús:

Descripció de la intervenció
Reforma de la façana principal de l'Ateneu

Pressupost d'Execució Material (PEM)

Equipament:
Sobre rasant: 111.004.42 €
Sota rasant: €

Urbanització: €
Espai esportiu: €
Tipus d'IVA: 21 %

Descripció constructiva

ENDERROCS
- ☒ Edificacions
- ☐ Fonaments i elements de contenció
- ☐ Altres:

Comentaris: Enderroc de façana SATE, plaques de suport i subestructura metàl·lica

MOVIMENT DE TERRES
- ☐ Rebaix Terreny
- ☐ Rebaix per a Esplanació
- ☐ Altres:

Comentaris:

FONAMENTS
- ☐ Pilots
- ☐ Pous
- ☐ Murs de contenció
- ☐ Altres:
- ☐ Sabates
- ☐ Llosa
- ☐ Pantalles

Comentaris:

ESTRUCTURA:
- ☒ Acer
- ☐ Formigó armat
- ☐ Formigó prefabricat
- ☐ Altres:

Comentaris: Reforç estructural de l'estructura existent de formigó amb perfils d'acer

COBERTA:
- ☐ Plana no transitable
- ☐ Inclinada metàl·lica
- ☐ Altres:
- ☐ Plana transitable
- ☐ Enjardinada

Comentaris:

FAÇANA:
- ☐ Mur cortina
- ☒ Obra de fàbrica
- ☐ Plaques conformades
- ☐ Altres:
- ☐ Panells

Comentaris: Nova façana amb tancament Maó perforat, SATE per l'exterior i extradossat interior de plaques de guix laminat

DIVISÒRIES:
- ☐ Obra de fàbrica
- ☐ Altres:
- ☐ Guix laminat

Comentaris:

ACABATS INTERIORS (els més rellevants):
- ☐
- ☐
- ☐
- ☐
- ☐
- ☐

Comentaris:

CEL RAS:
- ☐ Guix laminat
- ☐ Fibres
- ☐ Fusta
- ☐ Metàl·lic

Comentaris:

☐ Altres:

PAVIMENTS:

☐ Tècnic ☐ Terratzo Comentaris:
☐ Peces de formigó ☐ Ceràmic
☐ Sintètics ☐ Fusta
☐ Granulars
☐ Altres:

TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES:

☐ Fusta ☐ Acer Comentaris: Fusteries d'alumini amb trencament de pont tèrmic i doble envidrament.
☒ Alumini ☒ Vidre
☐ Divisòries mòbils
☐ Altres:

BARANES:

☐ Vidre ☐ Acer per pintar Comentaris:
☐ Acer inoxidable ☐
☐ Altres:

INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ:

☐ Aire ☐ Gas Comentaris:
☐ Radiador ☐ Biomassa
☐ Terra radiant ☐ Solar Tèrmica
☐ Altres:

INSTAL·LACIÓ D'AIGUA:

☐ Biomassa ☐ Gas Comentaris:
☐ Solar Tèrmica
☐ Altres:

INSTAL·LACIÓ DE SANEJAMENT:

☐ Unitària ☐ Separativa Comentaris:
☐ Altres:

INSTAL·LACIÓ D'ELECTRICITAT:

☐ Centre Transformació ☐ Escomesa BT Comentaris:
☐ Grup electrogen ☐ Sub. d'emergència
☐ Solar Fotovoltaica
☐ Altres:

INSTAL·LACIÓ TELECOMUNICACIONS:

☐ Megafonia ☐ Fibra òptica Comentaris:
☐ Altres:

INSTAL·LACIÓ CONTRA INCENDIS:

☐ Splinker ☐ Bies Comentaris:
☐ Extintors ☐ Hidrant
☐ Altres:

INSTAL·LACIONS ESPECÍFIQUES:

☐ Parallamps ☐ Muntacàrregues Comentaris:
☐ Gòndola ☐ Ascensor
☐ Altres:

Barcelona,