

PROJECTE BÀSIC-EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DE PLAQUES FOTOVOLTAIQUES ALS SERVEIS CENTRALS DACC A BARCELONA

Gran Via de les Corts Catalanes 612-614, 08007 - Barcelona

Robert Aparicio Trigueros, Roger Jornet Ginestà, Sílvia Ollé Cortés, arquitectes
Desembre de 2023

PROJECTE BÀSIC-EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DE PLAQUES FOTOVOLTAIQUES ALS SERVEIS CENTRALS DACC A BARCELONA

INDEX

1. MEMÒRIA

1. MEMÒRIA

AM ANNEXES A LA MEMÒRIA

AM-01 FITXES JUSTIFICATIVES CTE

AM-02 CONSULTA PIU

AM-03 CONSULTA ICO

AM-04 PLANEJAMENT VIGENT

AM-05 INSTRUCCIONS D'ÚS I MANTENIMENT

AM-06 ANNEX FOTOVOLTAIC

AM-07 ANNEX D'ESTRUCTURA

AM-08 CONTROL DE QUALITAT

AM-09 PLA D'OBRA

AM-10 JUSTIFICACIÓ DE PREUS

AM-11 RECULL PROJECTES EDIFICI

II PRESSUPOST

PR-1 ESTAT D'AMIDAMENTS

PR-2 QUADRE DE PREUS Nº1

PR-3 QUADRE DE PREUS Nº2

PR-4 PRESSUPOSTOS PARCIAIS

PR-5 RESUM DE PRESSUPOST I ÚLTIM FULL

III PLÀNOLS

DG-IN INDEX DE LA DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

DG-O IMPLANTACIÓ

DG-A DEFINICIÓ ARQUITECTÒNICA

IV PLEC DE CONDICIONS

PC-2 PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

V ANNEXOS AL PROJECTE

AP-1 RECULL FOTOGRÀFIC

AP-2 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

AP-3 INFORME PREVI DE PATRIMONI

AP-4 ANNEX DE JARDINERIA

AP-5 INFORME PREVI PAISATGE URBÀ

AP-6 ANNEX ENERGIA

AP-7 CONDICIONS DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

AP-8 ESTUDI GESTIÓ RESIDUS

PROJECTE BÀSIC-EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DE PLAQUES FOTOVOLTAIQUES ALS SERVEIS CENTRALS DACC A BARCELONA

Gran Via de les Corts Catalanes 612-614, 08007 - Barcelona
Desembre de 2023

1. MEMÒRIA

Projecte bàsic-executiu d'implantació de plaques Fotovoltaiques als Serveis Centrals DACC a Barcelona

Gran Via de les Corts Catalanes 612-614, 08007 - Barcelona

1. MEMÒRIA

INDEX

DD DADES GENERALS

DD 1. IDENTIFICACIÓ I OBJECTE DE L'ACTUACIÓ

DD 2. AGENTS DE L'ACTUACIÓ

DD 3. RELACIÓ DE DOCUMENTS COMPLEMENTARIS

MD MEMÒRIA DESCRIPTIVA

MD 1. INFORMACIÓ PRÈVIA: ANTECEDENTS I CONDICIONANTS DE PARTIDA

MD 1.1 DESCRIPCIÓ GENERAL DE LES PREMISSES I OBJECTE DEL PROJECTE

MD 1.3 PREEXISTÈNCIES I INFORMACIONS PRÈVIES

MD 1.4 DESCRIPCIÓ ESTAT ACTUAL

MD 2. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE

MD 2.1 DESCRIPCIÓ GENERAL DEL PROJECTE

MD 2.2 ÀMBITS D'ACTUACIÓ

MD 2.3 JUSTIFICACIÓ DEL COMPLIMENT DE LA NORMATIVA URBANÍSTICA

MD 2.4 SUPERFÍCIE ÀMBITS D'ACTUACIÓ

MD 3 PRESTACIONS DE L'EDIFICI: REQUISITS A COMPLIMENTAR EN FUNCIÓ DE LES CARACTERÍSTIQUES DE L'EDIFICI

MD 3.1 CONDICIONS DE FUNCIONALITAT DE L'EDIFICI

MD 3.2 SE SEGURETAT ESTRUCTURAL

MD 3.3 SEGURETAT EN CAS D'INCENDI

MD 3.4 SUA SEGURETAT D'UTILITZACIÓ I ACCESSIBILITAT

MD 3.5 HS SALUBRITAT

MD 3.6 HR PROTECCIÓ ENFRONT DEL SOROLL

MD 3.7 HE ESTALVI D'ENERGIA

MD 3.8 ECOEFICIÈNCIA

MD 4 DESCRIPCIÓ DELS SISTEMES QUE COMPOSEN L'EDIFICI

MD 4.1 DESCRIPCIÓ GENERAL DELS SISTEMES

MD 5 MODIFICACIÓ PUNTUAL DEL PLA GENERAL METROPOLITÀ PER A LA MILLORA URBANÍSTICA I AMBIENTAL DELS BARRIS DE GRÀCIA

MC 0. TREBALLS PREVIS, REPLANTEIG GENERAL I ADEQUACIÓ DEL TERRENY

MC 0.1 Treballs previs i replanteig

MC 0.2 Enderrocs

MC 0.3 Adequació del terreny

MC 1. SUSTENTACIÓ DE L'EDIFICI

MC 2. SISTEMA ESTRUCTURAL

MC 2.1 Fonamentació, contenció de terres i estructura

MC 3. SISTEMES ENVOLVENT I D'ACABATS EXTERIORS

MC 3.1 Terres en contacte amb el terreny

MC 3.2 Murs en contacte amb el terreny

MC 3.3 Façanes

MC 3.5 Cobertes

MC 3.6 Terres en contacte amb l'exterior

MC 3.7 Escales i rampes exteriors

MC 4 SISTEMES DE COMPARTIMENTACIÓ

MC 4.1 Compartimentació interior verticalPart cega de la compartimentació interior vertical

MC 4.2 Compartimentació interior horitzontal

MC 4.3 Escales i rampes interiors

MC 5 SISTEMA D'ACABATS

MC 6 SISTEMA DE CONDICIONAMENT, INSTAL·LACIONS I SERVEIS

MC 7 PROCÉS D'EXECUCIÓ

AE ASPECTES ECONÒMICS I DOCUMENTACIÓ

AE 1. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ

AE 2. ESTRUCTURA

AE 3. SEGURETAT I SALUT

AE 4. CONTROL DE QUALITAT

AE 5. PLA D'OBRA I TERMINI D'EXECUCIÓ

AE 6. TERMINI DE GARANTIA

AE 7. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA

AE 8. JUSTIFICACIÓ DE PREUS

AE 9. PARTIDES ALÇADES

AE 10. REVISIÓ DE PREUS

AE 11. COST OBRA PEM (PRESSUPOST EXECUCIÓ MATERIAL)

AE 12. COST OBRA PEC (PRESSUPOST EXECUCIÓ PER CONTRACTE)

AE 13. PRESSUPOST PEL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ (PCA)

MN NORMATIVA APLICABLE

MN 1 NORMATIVA TÈCNICA GENERAL D'EDIFICACIÓ

MN 1.1 REQUISITS BÀSICS DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ

MN 1.2 NORMATIVA DELS SISTEMES CONSTRUCTIUS DE L'EDIFICI

MN 2 NORMATIVA ESPECÍFICA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

MN 2.1. Planejament aplicable a l'emplaçament

DD DADES GENERALS

Aquest projecte bàsic ha estat redactat per encàrrec del Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural de la Generalitat de Catalunya, d'acord amb els criteris indicats i acordats amb els tècnics del mateix Departament.

DD 1. IDENTIFICACIÓ I OBJECTE DE L'ACTUACIÓ

Títol del projecte:	Projecte bàsic-executiu d'implantació de plaques Fotovoltaïques als Serveis Centrals DACC a Barcelona (exp: AG-2023-799)
Tipus d'intervenció:	Reforma.
Emplaçament:	Gran Via de les Corts Catalanes 612-614
Municipi:	08007 - Barcelona
Objecte:	Definició dels treballs per la integració arquitectònica d'energia fotovoltaica als Serveis Centrals del Departament d'Acció Climàtica de la Generalitat de Catalunya



Ortofoto situació SC del DACC a Barcelona

DD 2. AGENTS DE L'ACTUACIÓ

Promotor:	Nom:	Direcció de Serveis departament d'Acció Climàtica, Alimentació Agenda Rural de la Generalitat de Catalunya
	DNI:	S0811001G
	Adreça:	Gran Via de les Corts Catalanes 612-614
	Municipi:	08007 Barcelona
Autor:	Nom:	AR47 SCCLP
	CIF:	F63438170
	Adreça:	Passeig de Sant Joan 57, 2n-1ª
	Municipi:	08009, Barcelona
	Telèfon:	93 2450197
	E-mail:	ar47@ar47.net
	Web:	www.ar47.net
Arquitectes:	Nom:	Roberto Aparicio Trigueros
	DNI:	43433962A
	Nº col·legiat:	30.048-9
	Nom:	Roger Jornet Ginestà
	DNI:	38823391N
	Nº col·legiat:	32.748-4
	Nom:	Sílvia Ollé Cortés
	DNI:	43692839S
	Nº col·legiat:	30.052-7
	Equip de col·laboradors:	
	SOLARTRADEX: Estudi Fotovoltaic	Nom: Solartradex, SL
		CIF: B65264434
		Adreça: Avda. Ernest Lluch, 32 TCM-3, Planta 6 Local 6
		Municipi: 08302 Mataró
	ESKUBI-TURRO: Estructura	Nom: Eskubi-Turro arquitectes S.L.
		CIF: B62037486
		Adreça: Carrer Girona, 62 Local 1B
		Municipi: 08009 Barcelona

DD 3. RELACIÓ DE DOCUMENTS COMPLEMENTARIS

ESTUDI BÀSIC DE SEURETAT I SALUT

Autor:	Nom:	AR47 SCCLP
Arquitectes:	Nom:	Roberto Aparicio Trigueros
	DNI:	43433962A
	Nº col·legiat:	30.048-9
	Nom:	Roger Jornet Ginestà
	DNI:	38823391N
	Nº col·legiat:	32.748-4
	Nom:	Sílvia Ollé Cortés
	DNI:	43692839S
	Nº col·legiat:	30.052-7

MD MEMÒRIA DESCRIPTIVA

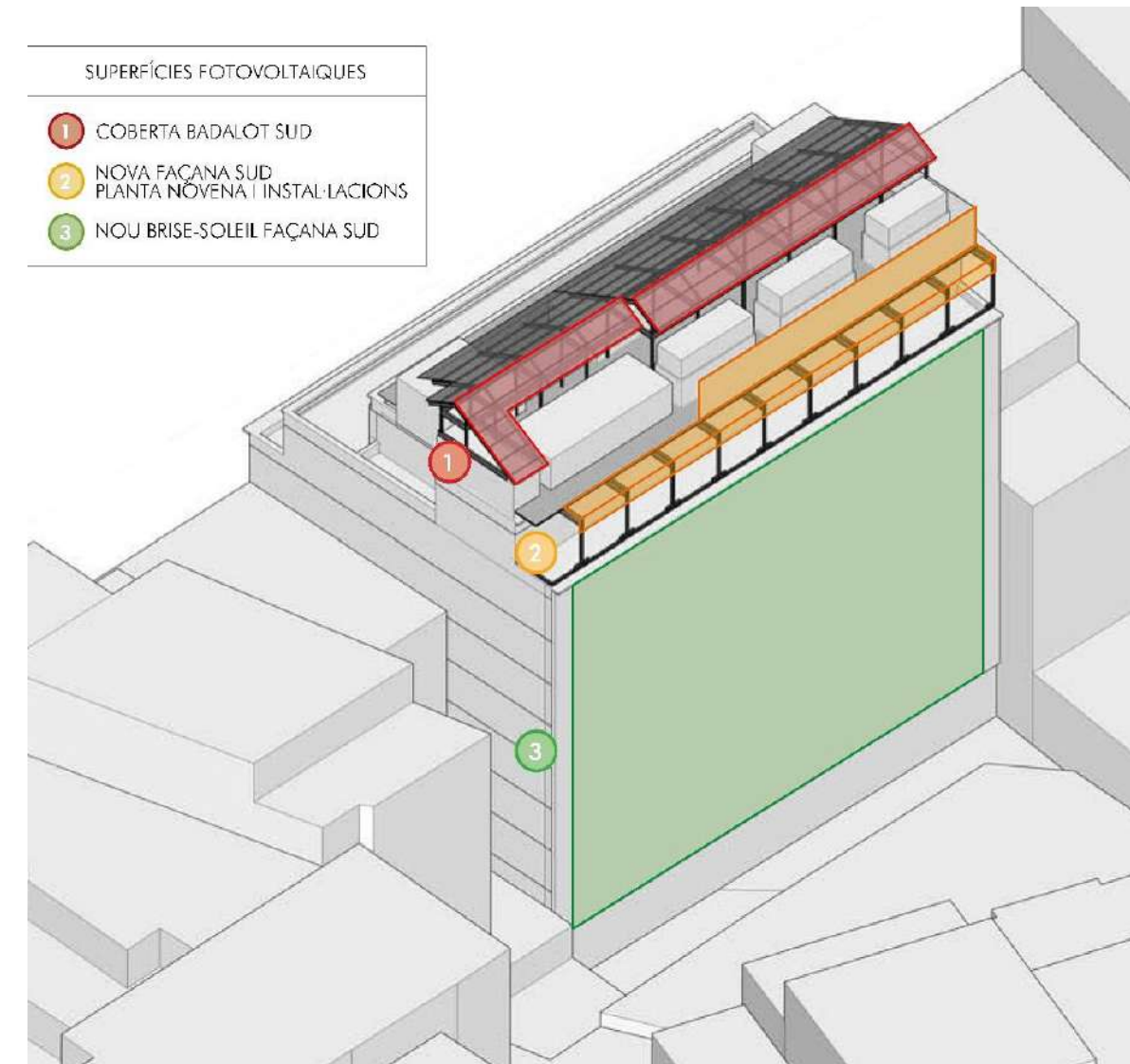
MD 1. INFORMACIÓ PRÈVIA: ANTECEDENTS I CONDICIONANTS DE PARTIDA

MD 1.1 DESCRIPCIÓ GENERAL DE LES PREMISSES I OBJECTE DEL PROJECTE

L'objecte de l'encàrrec és estudiar la integració arquitectònica d'energia fotovoltaica en l'Edifici Seu Central del Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural. Es tracta d'un edifici entre mitgeres situat en ple cor de Barcelona, al carrer Gran Via 612.

L'estudi contempla quatre àmbits de l'edifici on la integració arquitectònica es fa de formes diferents pel caràcter de cada espai o els elements estructurals sobre els quals se situa.

- Sobre la coberta lleugera inclinada de la planta badalot (1), que cobreix part de la instal·lació de climatització de l'edifici. La implantació es fa a partir de plaques fotovoltaïques de 1,00x2,00m i de 1,00x1,50m col·locades a la cara sud-est sobre l'estructura existent.
- A la façana sud-est la implantació es fa de dues formes diferents. Primer de tot, a la planta novena i planta instal·lacions (2) se situen plaques fotovoltaïques de 1,00x2,00m i de 1,00x1,50m sobre l'estructura existent de pòrtics metàl·lics que sustenten la nova planta instal·lacions i sobre els panells acústics de la planta.
- Per altra banda, en tota la façana (3), s'afegeix un brise-soleil format per lames de vidre fotovoltaic de 1,23x0,36m, que a part de produir energia, milloren substancialment el confort bioclimàtic de l'edifici, en generar un filtre solar en una façana exposada i molt vidriada, que no disposa de cap protecció solar.



Axonometria actuacions proposades

MD 1.2 MARC LEGAL

El projectes s'adequa a la normativa urbanística i d'edificació aplicable (CTE, altres reglaments i disposicions) d'àmbit estatal, autonòmic i local.

Dades urbanístiques

El planejament vigent es el Pla General Metropolità, aprovat el 1976, el qual, classifica la finca com sol urbà:

Clau 13E – Subzona de la Zona de densificació urbana Eixample – Sector de conservació SC

Àmbit local

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) i les seves posteriors modificacions.

Igualment es dona compliment a la resta de normativa tècnica, d'àmbit estatal, autonòmic i local que li són d'aplicació.

S'aporta com a documentació annexa la consulta realitzada al Portal d'Informació Urbanística (PIU) de l'Ajuntament de Barcelona.

També s'aporta en la documentació annexa la consulta (33070/2023) realitzada a l'institut català d'ornitologia per tal d'assegurar la no afectació d'espècies protegides, en la qual s'ha comprovat que en l'àmbit d'actuació no es detecta la presència de nius dins un radi de 25m.

MD 1.3 PREEXISTÈNCIES I INFORMACIONS PRÈVIES

ANTECEDENTS

L'edifici on se situa el Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural, es va construir l'any 1948 per situar-hi les oficines de l'empresa italiana "Grupo Industrial Pirelli" a Barcelona. L'arquitecte encarregat del projecte va ser Eusebi Bona.

Des de la construcció de l'edifici, s'han realitzat diferents reformes i obres de millora dels diferents espais, tant interiors com exteriors. Aquests ens serveixen com a referència per comprendre l'estat actual de l'edifici i saber com actuar en cada un dels diferents àmbits. A continuació es descriuen, segons documentació consultada, alguns projectes que s'han fet amb llicència d'obres. Aquests s'han consultat a l'Arxiu Municipal Contemporani de Barcelona (AMCB), a l'Arxiu Municipal del Districte de L'Eixample (AMDE), o han sigut facilitats pel promotor (P).

- **Any 1971 (AMCB):** Es projecta la construcció de la planta d'aparcament a l'interior de l'illa, i unes marquesines a la façana principal que no s'arriben a construir.
- **AMDE - Any 1991 (AMDE):** Projecte de rehabilitació de tot l'edifici per l'adequació interior i ubicació d'oficines. Llicència caducada.
- **Any 1993 (P):** Es torna a redactar i es realitza el projecte de rehabilitació de l'edifici per a oficines, i reforma d'instal·lacions de climatització, fontaneria i defensa contra incendis. Llicència d'obres concedida, i obra legalitzada. Aquest any es construeix l'estructura de pòrtics d'acer que se situa en coberta i on es distribueixen les noves instal·lacions de l'edifici. Segons la documentació que s'ha pogut trobar, però, no apareix la part superior de l'estructura de la coberta inclinada amb policarbonat.
- **Febrer 2008 (AMDE):** Projecte amb llicència de neteja de les dues façanes, reforma de la planta baixa i accessos, adequació d'escales i vestíbuls, i substitució de cobertes transitables de fusta.
- **Abril 2009 (AMDE):** Llicència d'obres per la reparació de la claraboia del pati de la coberta de l'edifici. En aquest document ja es descriu, a l'estat actual previ a la reparació, l'existència de la coberta inclinada d'acer i plaques de policarbonat, que suposem que es va construir amb el projecte del 1993, però en el que no va quedar registrat.

Un altre projecte del qual s'ha pogut obtenir documentació és el d'una reforma de les instal·lacions de clima de la coberta d'instal·lacions realitzat l'octubre de 2009.

En l'Annex **AM-11 RECURLL PROJECTES EDIFICI** de la memòria del present projecte es fa un recull dels projectes que s'han dut a terme a l'edifici i dels quals hem pogut tenir accés a documentació.

RECURLL DE DOCUMENTACIÓ PRÈVIA

S'ha dut a terme un recull previ de dades de tota la informació existent referent al cas que ens ocupa. A continuació es resumeix la informació recollida i que es considera d'interès per a l'elaboració del present Projecte. La informació ha estat facilitada pel client

La Documentació facilitada pel promotor són documents informàtics, pel que fa a memòries i plànols, d'alguns dels projectes més recents, i alguns d'ells en format editable, sobretot els arxius CAD de l'estat actual de l'edifici. També hem tingut accés al Projecte de Reforma de l'Edifici de finals del S.XX.

- Plànols de l'estructura del projecte de 1948, arxiu Eusebi Bona del COAC (Col·legi d'Arquitectes de Catalunya)
- Plànols del projecte original, Arxiu Contemporani d'estat actual.

Amb aquesta recopilació documental, es pot entendre que l'actual envelopant de l'edifici es troba adequadament legalitzada, tal com es demana a l'Informe emès per la Comissió Mixta de Protecció del Paisatge Urbà, de l'Institut del Paisatge Urbà i la Qualitat de Vida.

MD 1.4 DESCRIPCIÓ ESTAT ACTUAL

Es tracta d'un edifici d'oficines entre mitgeres, situat en una illa de forma trapezoidal, que delimita en el seu front oposat, amb la Ronda Universitat. En el seu front oest, amb el carrer Balmes, i en l'est amb Rambla Catalunya.

L'edifici és obra d'Eusebi Bona, qui va ser catedràtic de l'Escola d'Arquitectura de Barcelona entre 1922 i 1960. Representant d'una arquitectura monumental, entre les seves obres destaquen alguns projectes de marcat caràcter racionalista, com aquest, conegut com l'edifici d'oficines Pirelli, construït l'any 1948.



Fotografies de l'estat actual de l'edifici

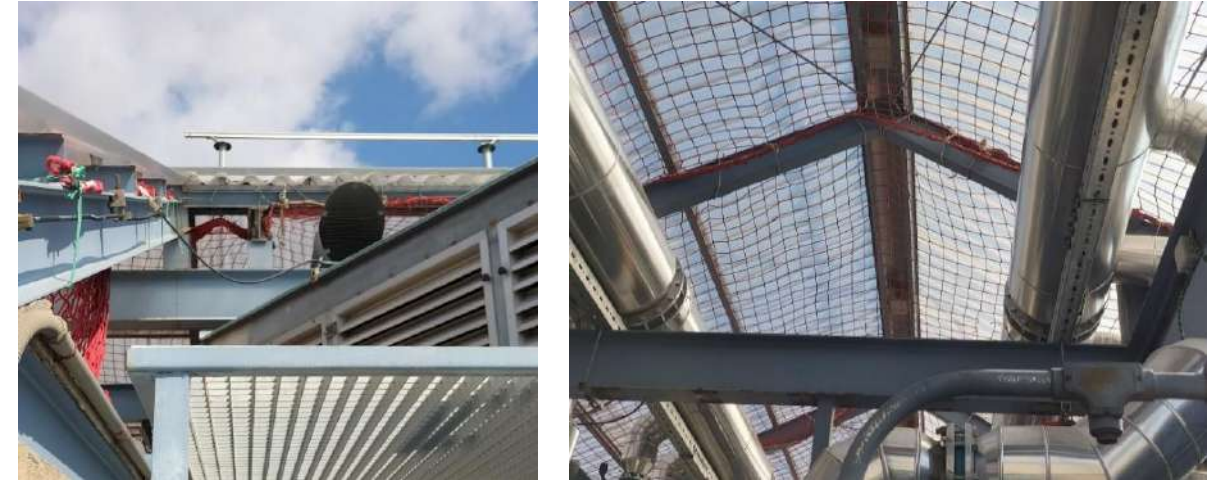
En l'edifici es duu a terme un procés d'abstracció que tendeix a les formes més pures i funcionals del racionalisme, però encara suportades sota una estructura tripartida i una simetria pròpies de la cultura clàssica. La façana està resolta amb un sistema d'imports de granit gris, que permeten augmentar la superfície de vidre i proporcionen l'aspecte d'un mur cortina. El cos central d'aquesta façana destaca del fons gràcies a un petit regruix que el converteix en un element abstracte, aliè a les particularitats dels lliuraments de l'edifici amb el sòl, el cel i els veïns.



Fotografies de l'estat actual de l'edifici

1. Coberta badalot sud-est

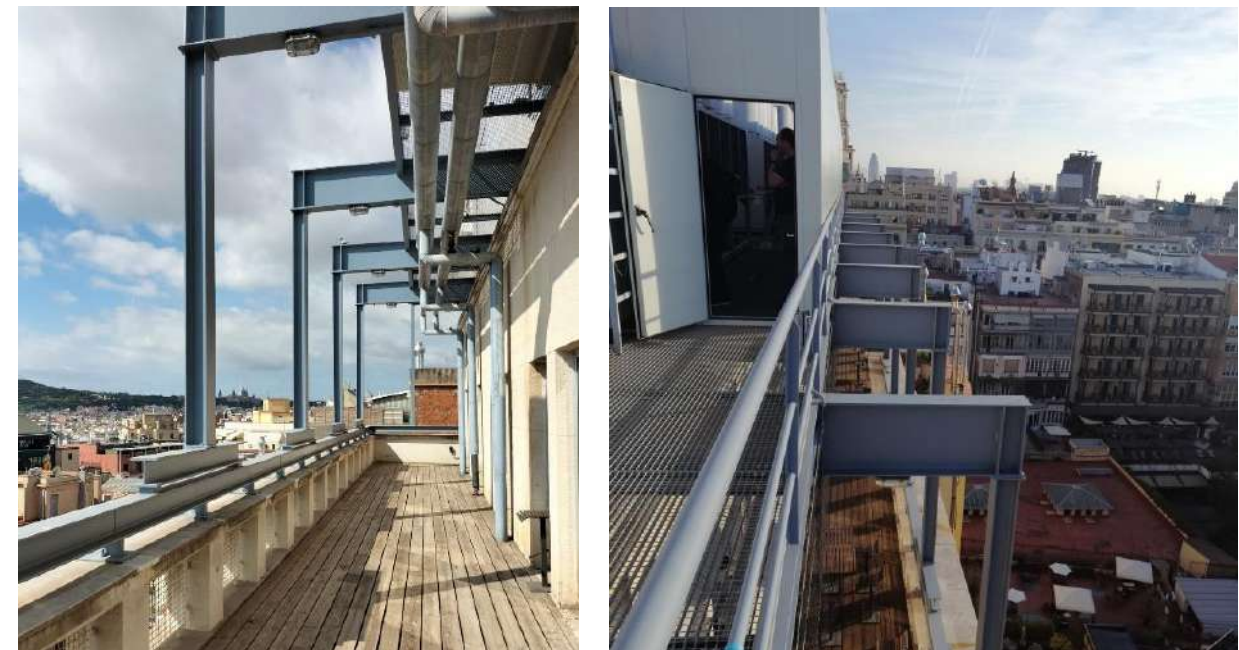
A la planta coberta de l'edifici s'hi ubica tota la nova instal·lació de climatització que dona servei a les diferents plantes. Tots aquests equips es recolzen sobre una estructura metàl·lica col·locada sobre la coberta original, generant una nova planta d'estructura lleugera, que serveix de suport per diverses canonades i equips auxiliars. En la part central, una coberta inclinada a dues aigües de policarbonat protegeix tots aquests elements.



Estructura coberta badalot planta instal·lacions

2. Façana sud-est - planta novena i instal·lacions

La planta novena compta amb dues terrasses, orientades a sud-est i a nord-oest. A la terrassa sud-est, s'hi troba una part de l'estructura metàl·lica que aguanta les instal·lacions de planta coberta, ampliant aquesta sobre la terrassa. Sobre la barana s'hi recolzen un conjunt de perfils metàl·lics on arriben els pilars dels pòrtics d'acer de coberta.



Terrassa sud planta novena i estructura coberta instal·lacions.

3. Façana sud-est – interior

La façana sud-est se situa a l'interior de l'illa, i segueix una retícula molt marcada d'obertures segons la composició racionalista de tot l'edifici, generant una façana molt vidriada que té aspecte de mur cortina, tenint en compte que es tracta d'un edifici del 1948.

No compta amb cap mena de protecció solar exterior en tota la façana vidriada, generant un gran desconfort dins l'edifici. Aquest projecte és una oportunitat per replantejar el funcionament de tota aquesta façana, que té també una potencialitat com a captador d'energia solar.

La planta sotterrani té una àrea exterior que es troba entre la façana interior i la zona d'aparcament, en la que s'hi troben diverses espècies d'arbrat i arbustives plantades.

A l'àrea exterior de la planta sotterrani -1, que es troba entre la façana interior i la zona d'aparcament, s'hi troba una zona amb arbrat i arbustives que creixen fins a la planta baixa. Es poden veure les diferents espècies des de la planta baixa i la rampa que dona accés a l'aparcament.



Façana sud-est



Vegetació planta sotterrani



Façana sud-est

MD 2. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE

MD 2.1 DESCRIPCIÓ GENERAL DEL PROJECTE

El primer dels objectius és aconseguir la màxima integració arquitectònica dels elements de generació fotovoltaica que garanteixin un òptim rendiment i cercant els millors sistemes. A part, es pretén que aquestes actuacions també serveixin per millora de la qualitat i confort dels espais interiors i exteriors a través dels nous elements que generen una nova pell a l'edifici. S'han plantejat les solucions més adients per cada un dels àmbits diferenciats per la seva orientació, elements estructurals existents i ús de l'espai.



Secció general de la proposta

MD 2.2 ÀMBITS D'ACTUACIÓ

MD 2.2.1 COBERTA BADALOT SUD-EST – PLAQUES FOTOVOLTAIQUES

A la planta coberta badalot es proposa la implantació de plaques fotovoltaïques a la cara sud-est de la coberta lleugera inclinada que protegeix les instal·lacions. Aquesta té una inclinació de 30°, i està formada per una estructura de pòrtics d'acer i biguetes sobre les quals es troba el policarbonat que actualment fa d'acabat. Les plaques i l'estructura necessària per poder-les col·locar s'uneixen a l'estructura existent aprofitant la seva inclinació. En total es col·loquen 37 plaques, de les quals 21 són d'1,05x2,11m, i 16 d'1,05x1,77m.

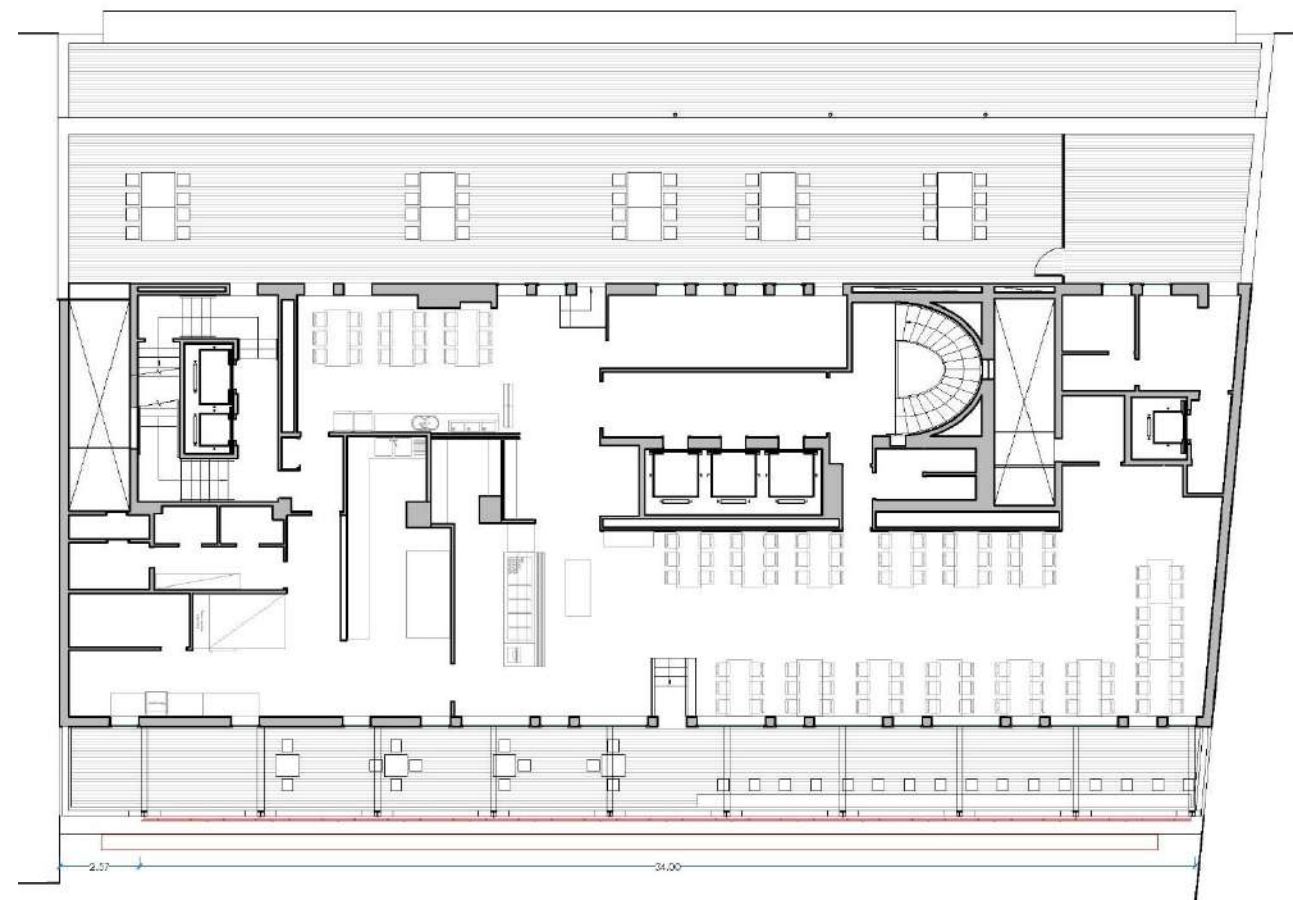


Planta proposta coberta

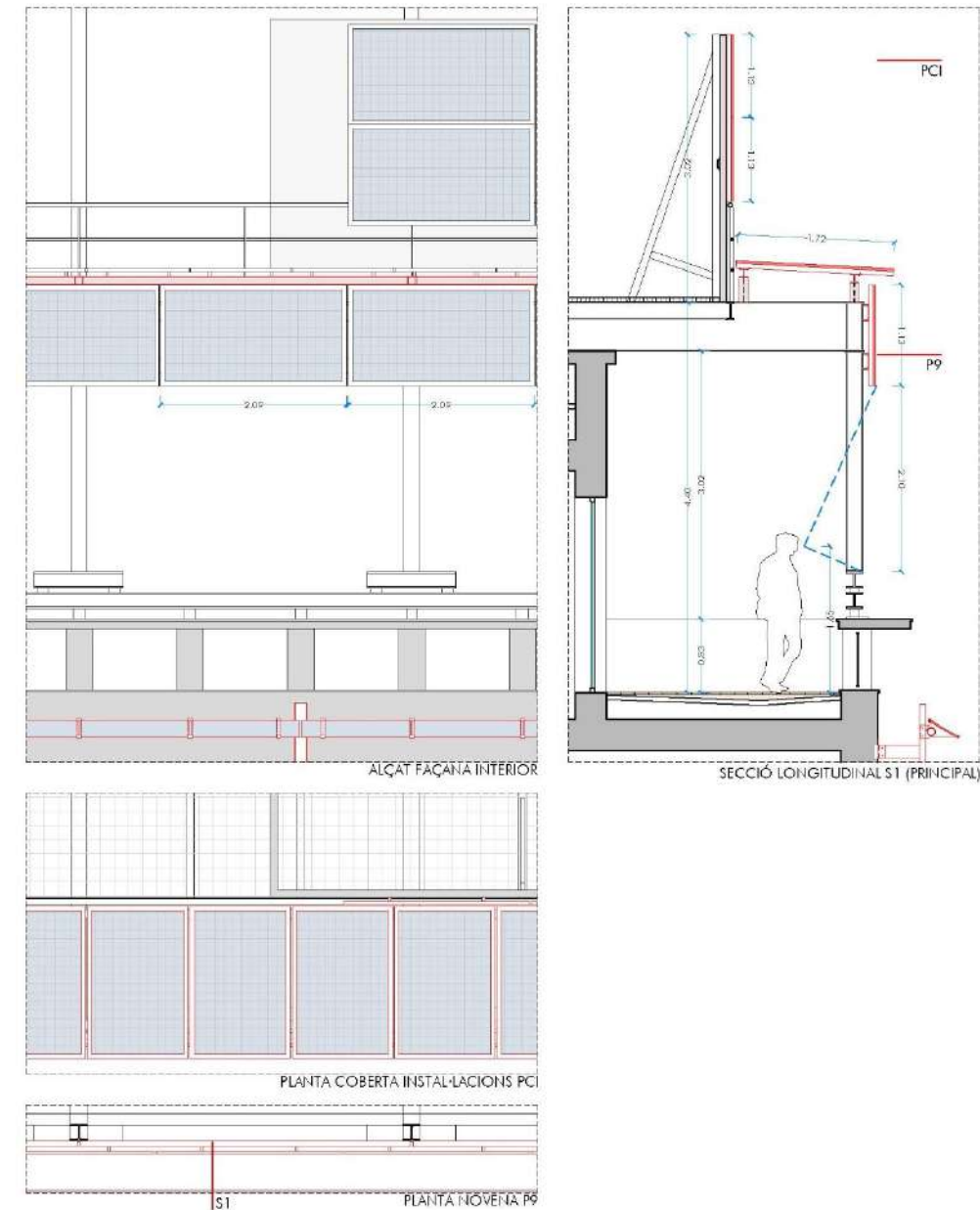
MD 2.2.2 FAÇANA SUD-EST - PLANTA NOVENA I INSTAL·LACIONS – PLAQUES FOTOVOLTAIQUES

A la part superior de la façana sud-est, on es troba la terrassa de la planta novena, la implantació segueix la idea d'aprofitar l'estructura existent de pòrtics metàl·lics de la coberta i tots els diferents elements. D'aquesta manera, en aquest àmbit es planteja la col·locació de plaques fotovoltaïques d'1,00x2,00m i d'1,00x1,60m, diferenciant tres parts a partir dels elements existents sobre els quals es col·loquen:

- Primer de tot, una fila de 19 plaques d'1,05x1,77m en posició vertical per davant dels pòrtics existents, a través d'una subestructura metàl·lica que salva la llum de 3,75m entre pilars. La fila de plaques comença a 3,76m d'altura respecte a la terrassa, permetent una visual àmplia des d'aquesta cap a la resta de la ciutat.
- En segon lloc, entre l'extrem de les jàsseres dels pòrtics existents i la barana que fa de límit de la coberta badalot, es troba un espai lliure d'1,5m d'amplada on es proposa la col·locació de 31 plaques fotovoltaïques d'1,05x1,77m amb una inclinació de 5°.
- Finalment, davant de les màquines de climatització de coberta es troba una tanca acústica que de 3m d'alt i una longitud a façana de 24m. S'aprofita aquesta superfície vertical per situar 26 plaques fotovoltaïques d'1,05x1,77m.



Planta proposta coberta



Detall façana superior proposta façana sud-est

MD 2.2.3 FAÇANA SUD-EST – INTERIOR – BRISE-SOLEIL

La façana sud-est conforma la superfície més exposada a la llum solar de l'edifici, i actualment no disposa de cap mena de protecció solar. La proposta en aquest àmbit és generar una segona pell a la façana que aconsegueixi captar el màxim de radiació solar per la producció d'energia i alhora funcioni com a filtre protector per la millora del confort bioclimàtic dels espais interiors d'oficines. La façana segueix una retícula molt marcada d'obertures verticals de format rectangular, segons la composició racionalista de tot l'edifici, generant una façana molt vidriada que té aspecte de mur cortina.

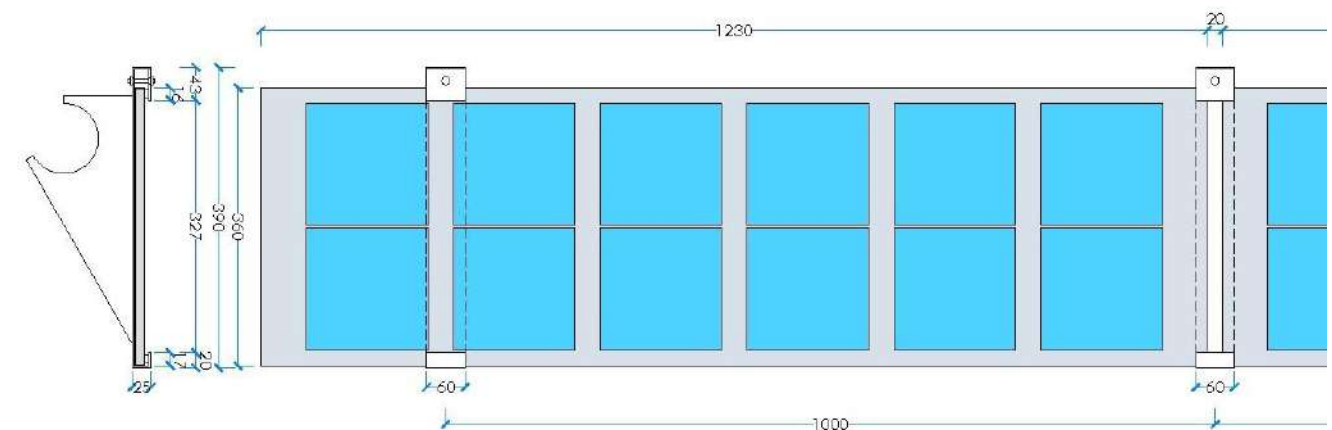


Vista proposta façana sud

A partir d'aquest ritme es compon el nou brise-soleil, situat a 50cm de l'actual façana generant un coixí tèrmic, que permet, alhora poder fer el manteniment, tant de la façana actual, com sobretot de les plaques fotovoltaïques. Aquesta separació també permet que la visió del brise-soleil des de dins sigui més amable, i es percebi com una segona pell de lames vidriades, perfectament ordenades que permeten l'entrada de llum solar i poder gaudir de la visió exterior sense problemes.

Per tal d'optimitzar el màxim el cost i garantir un bon manteniment del brise-soleil, hem dissenyat una estructura tota en ferro galvanitzat, formada per uns muntants verticals, organitzats cada tres finestres, i collats als pilars verticals de formigó armat que componen cadascú dels brancals de tota la façana. Aquests muntants estan formats per uns perfils en U d'acer, d'una planta d'alçada i van collades als pilars de façana en tres punts, mitjançant unes platines de fixació que vindran soldades i galvanitzades a cada muntant.

Collats als muntants verticals s'uneixen uns tubs rodons horitzontals d'acer que contenen les "grapes" que suporten unes lamel·les de vidres fotovoltaïcs d'1,23x0,36m inclinats a 30° per l'extrem dels vidres. Els vidres permeten passar un 30% de la llum solar, funcionant com un brise-soleil fix, que a l'estiu protegeix de la insolació directa de tota la façana i permet la visió i circulació d'aire, entre el generós espai entre les diferents lames. A l'hivern, aquesta distància permet que la radiació solar, pugui continuar entrant dins l'edifici. Al mateix temps es permet la visual cap a l'exterior entre lames que se separen 0,65m per poder tenir el màxim de rendiment reduint l'ombratge entre plaques. S'ha estudiat detalladament l'interdistància òptima i la disposició de les lames, per tal de garantir la màxima visió interior, garantir el màxim rendiment de tot el brise-soleil amb i el seu fàcil manteniment.



Detall vidre fotovoltaic

La inclinació de les lames, permet que aquestes, es puguin autonetejar amb la pluja. Tot i això, la passera de manteniment permet poder netejar els vidres i poder fer un fàcil manteniment de tota la instal·lació fotovoltaica. Cada vidre disposa d'una petita caixa en la seva cara interior, connectant-se els diferents vidres entre ells en sèrie, mitjançant un cable, que es deixa vist per la seva cara interior. Verticalment, el muntant vertical en forma de U se li fa una tapa per on circulen tots els cablejats, que van tapats.



El resultat serà un brise-soleil que tindrà, una estructura galvanitzada, tota ella caragolada amb unes passeres de manteniment de relliga, subjectant unes lames de vidres fotovoltaics nets, sense marc molt lleugers. Volem convidar l'estètica de l'estructura potent i industrial del galvanitzat, amb la de la lama de vidre fotovoltaic, una lama d'alta tecnologia i estètica impecable. Aquest joc dota al conjunt un llenguatge ric i complex, que explica l'esforç de cercar una òptima solució, que serveixi d'exemple de com integrar la necessitat d'incorporar captació fotovoltaica als nostres edificis existents, millorant-ne el seu funcionament, el seu comportament bioclimàtic i millorant el benestar dels seus ocupants, cercant alhora, un òptim cost econòmic i una nova imatge neta i potent per aquesta façana.

The image displays two architectural drawings of a building. The left drawing is a front elevation showing a multi-story building with a grid-like facade of windows and a flat roof. The right drawing is a section view showing the internal structure, including the roof, floors, and walls, with dimensions and annotations.

Alçat i secció proposta façana sud-est

La col·locació dels diferents elements que componen l'estructura del brise-soleil, així com tota la instal·lació fotovoltaica es durà a terme mitjançant la col·locació de bastides. Unes cimbres hauran de protegir i salvar la vegetació adjacent a l'edifici que es troba a la planta soterrani -1 tocant a la rampa d'accés a l'aparcament de l'interior d'illa.

MD 2.3 JUSTIFICACIÓ DEL COMPLIMENT DE LA NORMATIVA URBANÍSTICA

ORDENANÇA DE REHABILITACIÓ I MILLORA DE L'EIXAMPLE

L'edifici es troba dins el Traçat històric de l'Eixample descrit com a clau 13E.

Article 17. Cossos d'instal·lacions.

La planta d'instal·lacions de l'edifici, es va construir l'any 1993 fruit d'una actuació integral de rehabilitació de tot l'edifici. En el projecte aprovat, apareix tota la nova planta d'instal·lacions, però no la coberta de protecció de la maquinària (on ara es vol col·locar les plaques en la seva basant sud), tot i que segurament ja es va construir llavors.

L'any 2009 es va sol·licitar un projecte per reparar l'actual coberta que tanca la planta instal·lacions.

El projecte contempla dos àmbits de la planta d'instal·lacions on la integració arquitectònica es fa de formes diferents pel caràcter de cada espai o els elements estructurals sobre els quals se situa:

1. Sobre la coberta lleugera inclinada de la planta badalot (1), que cobreix part de la instal·lació de climatització de l'edifici. La implantació es fa a partir de plaques fotovoltaiques d'1,00x2,00 m col·locades a la cara sud-est sobre l'estructura existent.

2. A la façana sud-est la implantació es fa de dues formes diferents. Primer de tot, a la planta novena i planta instal·lacions (2) se situen plaques fotovoltaiques sobre l'estructura existent de pòrtics metàl·lics que sustenten la nova planta instal·lacions.

La proposta integra l'actuació en aquest planta dins una solució integral de la façana, en la que el nou brie-solell ocupa tot el front central de la façana interior del pati, separant-se perimetralment de les edificacions veïnes. El nou coronament de les dues franges de plaques integren la planta porticada al conjunt, amb una solució de coronament totalment deslligada de la façana original, però amb un llenguatge similar, donant un acabat fotovoltai a l'actual tanca acústica que delimita gran part de la planta d'instal·lacions a la façana interior.

En la coberta les plaques, s'ordenen al llarg del vessant sud-est, generant un pla continu de plaques, alliberant tot el perímetre de la coberta, per tal de minimitzar el seu impacte visual i facilitar-ne la integració.

En tot cas, però, tal com estableix l'ORDENANÇA, mai es considerarà com a volum consolidat l'actual planta d'instal·lacions, ja que el seu volum se surt fora els paràmetres reguladors de l'edificació de la zona. Per tant, caldrà tenir en compte que, en el cas que s'eliminés l'actual instal·lació de climatització de l'edifici, comportaria la instal·lació i desaparició de tot el volum construït de la planta i el subsegüent desmuntatge de les plaques fotovoltaiques que es proposen col·locar en la seva façana i coberta interior.

En tot cas, coneixent les actuals necessitats de climatització d'un edifici d'aquestes característiques, queda clar de la necessitat d'una planta d'instal·lacions situada a la coberta, i per tant creiem que seria bo poder-ne millorar la seva integració dins l'edifici, dotant-la d'una nova funció com a element generador d'energia, per tal de poder minimitzar l'impacte ambiental del mateix edifici i millorar la seva eficiència.

MD 2.4 SUPERFÍCIE ÀMBITS D'ACTUACIÓ

2.4.1 RELACIÓ DE SUPERFÍCIES FOTOVOLTAIQUES

A continuació s'adjunta un quadre de les superfícies sobre les quals es proposa actuar per tal de generar energia fotovoltai a i, per tant, és un quadre resum del total de les superfícies captadores, independentment de si són façana o coberta.

SUPERFÍCIES FOTOVOLTAIQUES		
Id.	Àmbit	Súp.
1	SUP. COBERTA BADALOT SUD	66,24 m²
2	SUP. PLAQUES FAÇANA SUD	144,75 m²
2.1	SUP. VERTICAL INFERIOR	37,98 m²
2.2	SUP.HORIZONTAL MIG	54,55 m²
2.3	SUP.VERTICAL SUPERIOR	52,22 m²
3	SUP. BRISE-SOLEIL FAÇANA SUD	901,00 m²
TOTAL SUP. FOTOVOLTAICA		1111,99 m²

MD 3 PRESTACIONS DE L'EDIFICI: REQUISITS A COMPLIMENTAR EN FUNCIO DE LES CARACTERÍSTIQUES DE L'EDIFICI

Les solucions adoptades en el projecte tenen com a objectiu que l'edifici projectat proporcionarà unes prestacions de funcionalitat, seguretat i habitabilitat que garantiran les exigències bàsiques del CTE, en relació amb els requisits bàsics de la LOE, així com també donen resposta a la resta de normativa d'aplicació.

L'objecte de l'encàrrec és estudiar la integració arquitectònica d'energia fotovoltaica en l'Edifici Seu Central del Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural. Es tracta d'un edifici entre mitgeres situat en ple cor de Barcelona, al carrer Gran Via 612.

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

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

MD 3.1 CONDICIONS DE FUNCIONALITAT DE L'EDIFICI

MD 3.1.1 CONDICIONS FUNCIONALS RELATIVES A L'ÚS

L'interior de l'edifici existent amb ús d'oficines compleix amb les condicions funcionals relatives a l'ús.

La intervenció no modifica l'interior de l'edifici, de manera que NO S'AFECTA en les condicions de les oficines en quant a les superfícies interiors.

MD 3.1.2 CONDICIONS FUNCIONALS RELATIVES A L'ACCESSIBILITAT

La intervenció NO AFECTA les condicions d'accessibilitat de l'edifici, ja que no intervé en les seves circulacions.

MD 3.2 SE SEGURETAT ESTRUCTURAL

En l'edifici existent objecte del projecte s'hi desenvolupa la reforma de la façana amb la incorporació de brise-soleil, i col·locació de plaques fotovoltaïques en coberta i planta instal·lacions. CAL COMPLIR l'exigència a Seguretat Estructural en tots els nous elements i comprovar la transmissió de càrregues a l'edifici existent i que aquestes no modifiquen substancialment les càrregues existents.

MD 3.2.1 SUSTENTACIÓ DE L'EDIFICI: CARACTERÍSTIQUES DEL TERRENY

L'augment de les càrregues sobre el terreny és mínim, essent pràcticament les mateixes que en l'estat previ al projecte, i tampoc s'han detectat patologies amb relació als elements de fonamentació. A més, l'edificació ja s'ha consolidat i assentat en el terreny. Per tot això, no es considera necessari fer cap estudi geotècnic ni cap actuació de reforç de la fonamentació.

Segons la informació prèvia disponible no es preveu ni es té informació que en el terreny de l'emplaçament hi hagi problemes derivats d'inestabilitats, lliscaments, usos previs que hagin pogut contaminar el sòl, obstacles enterrats, modificacions prèvies de la topografia, etc.

MD 3.2.2 SISTEMA ESTRUCTURAL: BASES DE CàLCUL I ACCIONS

Les limitacions dels assentaments diferencials responen a les prescripcions del DB SE-C del CTE.

L'edifici projectat 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 se 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
- DB SI 6. Resistència al foc de l'estructura

El desenvolupament de l'aplicació del DB a l'estructura es troba en l'AM 07.ANNEX ESTRUCTURAL dels annexes de la memòria del present projecte.

MD 3.3 SEGURETAT EN CAS D'INCENDI

Les condicions de seguretat en cas d'incendi de la instal·lació fotovoltaica i de l'estructura que la sustenta, 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.

MD 3.3.1 JUSTIFICACIÓ DEL COMPLIMENT DE LES EXIGÈNCIES BÀSIQUES SI

El projecte no afecta als principals paràmetres d'aquest DB. A continuació es relacionen els aspectes més importants de la seguretat en cas d'incendi de l'edifici, ordenats per exigències bàsiques SI.

Document Bàsic SI Seguretat en cas d'incendi

Secció SI 1 Propagació interior

No s'actua en l'interior de l'edifici.

Secció SI 2 Propagació exterior

S'adjunta fitxa justificativa dels paràmetres de Propagació exterior a garantir.

L'estructura del nou brise-soleil i estructura que aguanta les plaques fotovoltaïques cal garantir una reacció al foc C-s3,d0.

Secció SI 3 Evacuació

No s'actua en l'ocupació ni evacuació d'ocupants.

Secció SI 4 Detecció, control i extinció del incendi

No s'actua en l'interior de l'edifici.

Secció SI 5 Intervenció dels bombers

Es mantenen les condicions d'aproximació als edificis i les de l'entorn dels edificis per a un edifici amb una altura d'evacuació descendent major de 9m.

Les característiques de la proposta no modifiquen les condicions d'accessibilitat per façana existents anteriorment a les actuacions proposades.

Secció SI 6 Resistència al foc de l'estructura

No s'actua a l'estructura existent de l'edifici.

L'estructura del brise-soleil aguantaran passarel·les de manteniment, que tindran consideració d'ELEMENTS ESTRUCTURALS DE SUBJECCIÓ DE COBERTES LLEUGERES i seran R30.

MD 3.4 SUA SEGURETAT D'UTILITZACIÓ I ACCESSIBILITAT

Les condicions de seguretat d'utilització i accessibilitat de l'actuació compleixen les exigències bàsiques del CTE per tal de garantir l'ús dels nous balcons de l'edifici en condicions segures i evitar, al màxim possible, els accidents i danys als usuaris, així com facilitar el seu accés i utilització de forma no discriminatòria, independent i segura a les persones amb discapacitat.

Aquestes exigències es satisfan adoptant solucions tècniques basades en el Document Bàsic de Seguretat d'utilització i accessibilitat DB SUA, així com la Llei 17/2008 del Dret a l'Habitatge, el D. 141/2012 "Sobre condicions mínimes d'habitabilitat dels habitatges i de la cèdul·la d'habitabilitat" i al D. 135/1995 "Codi d'Accessibilitat de Catalunya".

A efectes d'aquet DB s'ha de tenir en compte els següents criteris d'aplicació:

1. En obres de reforma en que es mantingui l'ús, aquest DB s'ha d'aplicar als elements de l'edifici modificats per la reforma, sempre que això suposi una major adequació a les condicions de seguretat d'utilització i accessibilitat establertes en aquest DB.
2. En tot cas, les obres de reforma no podran disminuir les condicions de seguretat d'utilització i accessibilitat preexistents, quan aquestes siguin menys estrictes que les contemplades en aquest DB.

A continuació es relacionen els aspectes més importants, ordenats per exigències bàsiques del SUA als quals es dona resposta des del disseny de l'habitatge i que es recullen tots ells en les fitxes justificatives que s'adjunten als annexes d'aquesta memòria.

MD 3.4.1 SUA 1 CONDICIONS PER LIMITAR EL RISC DE CAIGUDES

La instal·lació del brise-soleil i les plaques fotovoltaiques projectades no són espais d'estança de persones. Només es pot accedir a les passeres per a tasques de manteniment.

Les passarel·les de manteniment de l'estructura del brise-soleil contemplen les discontinuïtats dels paviments, els desnivells i la disposició de barreres de protecció amb configuració no escalable i una distància entre brèndoles inferior a 10cm per i amb alçada (1,10m) segons el desnivell que s'està protegint. Referent a la neteja dels vidres de les lames exteriors tots ells són accessibles des de les passarel·les.

Les barreres de protecció tindran una resistència i rigidesa suficient per resistir la força horitzontal de 0,8 kN/m, tal com estableix a l'apartat 3.2.1 del Document Bàsic SE-EA.

MD 3.4.2 SUA 2 CONDICIONS PER LIMITAR EL RISC D'IMPACTE O D'ATRAPAMENT

Es limitarà el risc que els usuaris puguin impactar o quedar enganxats en elements fixos o practicables de l'edifici, d'acord amb DB SU 2.

MD 3.4.3 SUA 3 CONDICIONS PER LIMITAR EL RISC D'IMMOBILITZACIÓ

No es d'aplicació a la intervenció proposada.

MD 3.4.4 SUA 4 CONDICIONS PER LIMITAR EL RISC CAUSAT PER UNA IL·LUMINACIÓ INADEQUADA.

No es d'aplicació a la intervenció proposada.

MD 3.4.5 SUA 5 SEGURETAT ENFRONT DEL RISC CAUSAT PER SITUACIONS AMB ALTA OCUPACIÓ

No es d'aplicació a la intervenció proposada.

MD 3.4.6 SUA 6 SEGURETAT ENFRONT DEL RISC D'OFEGAMENT

No es d'aplicació a la intervenció proposada.

MD 3.4.7 SUA 7 SEGURETAT ENFRONT DEL RISC CAUSAT PER VEHICLES EN MOVIMENT

No es d'aplicació a la intervenció proposada.

MD 3.4.8 SUA 8 SEGURETAT ENFRONT DEL RISC CAUSAT PER L'ACCIÓ DEL LLAMP

No es d'aplicació a la intervenció proposada.

MD 3.4.9 SUA 9 ACCESSIBILITAT

No es d'aplicació a la intervenció proposada.

MD 3.5 HS SALUBRITAT

Les actuacions proposades no afecten a les condicions de salubritat de l'edifici existent.

MD 3.5.1 HS 1 PROTECCIÓ ENFRONT DE LA HUMITAT

No es d'aplicació a la intervenció proposada.

MD 3.5.2 HS 2 RECOLLIDA I EVACUACIÓ DE RESIDUS

No es d'aplicació a la intervenció proposada.

MD 3.5.3 HS 3 QUALITAT DE L'AIRE

No es d'aplicació a la intervenció proposada.

MD 3.5.4 HS 4 SUBMINISTRAMENT D'AIGUA

No es d'aplicació a la intervenció proposada.

MD 3.5.5 HS 5 EVACUACIÓ D'AIGÜES

No es d'aplicació a la intervenció proposada.

MD 3.5.6 HS 6 PROTECCIÓ ENFRONT A L'EXPOSICIÓ AL GAS RADÓ

No es d'aplicació a la intervenció proposada.

MD 3.6 HR PROTECCIÓ ENFRONT DEL SOROLL

L'actuació queda exclosa de l'exigència de protecció enfront del soroll, ja que es tracta d'una obra de rehabilitació no integral del tot l'edifici.

MD 3.7 HE ESTALVI D'ENERGIA

MD 3.7.1 HE 0. LIMITACIÓ DEL CONSUM ENERGÈTIC

No es d'aplicació a la intervenció proposada.

MD 3.7.2 HE 1 LIMITACIÓ DE LA DEMANDA ENERGÈTICA

La instal·lació del nou brise-soleil fotovoltaic actua com a protecció solar de la façana sud, millorant les condicions d'aquesta.

El projecte consisteix en una reforma on NO es renova menys del 25% de l'envolupant tèrmica final, per tant, NO ha de complir les exigències del HE-1: Limitació de la demanda energètica.

MD 3.7.3 HE 2 RENDIMENT DE LES INSTAL·LACIONS TÈMIQUES

No es d'aplicació a la intervenció proposada.

MD 3.7.4 HE 3 EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DE LES INSTAL·LACIONS D'IL·LUMINACIÓ

No es d'aplicació a la intervenció proposada.

MD 3.7.5 HE 4 CONTRIBUCIÓ SOLAR MÍNIMA PER A LA PRODUCCIÓ D'ACS

Aquesta secció **no és d'aplicació**, al no actuar-se sobre la instal·lació d'aigua sanitària.

MD 3.7.6 HE 5 GENERACIÓN MÍNIMA DE ENERGIA ELÉCTRICA

Els edificis hauran de tenir generació mínim d'energia elèctrica procedent de fonts renovables. El present projecte contempla aquesta actuació: dotar d'aquesta instal·lació a l'edifici existent, per tant, aquest element complirà les exigències d'aquest DB.

En l'annex AM.06-ANNEX FOTOVOLTAIC de la present memòria es troba desenvolupat els diferents aspectes.

MD 3.7.7 HE 6 DOTACIONS MÍNIMES PER LA INFRASTRUCTURA DE RECÀRREGA DE VEHICLES ELÈCTRICS

No es d'aplicació a la intervenció proposada.

MD 3.8 ECOEFICIÈNCIA

Queda exclòs del compliment al no ser nova construcció ni reconversió d'antiga edificació ni gran rehabilitació. **No és d'aplicació.**

MD 4 DESCRIPCIÓ DELS SISTEMES QUE COMPOSEN L'EDIFICI

MD 4.1 DESCRIPCIÓ GENERAL DELS SISTEMES

Tot i que la descripció específica i detallada dels sistemes que componen l'edifici es farà a la memòria constructiva del present projecte executiu, en aquest apartat es fa una primera aproximació dels principals sistemes que conformen l'edificació.

L'actuació duta a terme és la instal·lació d'energia fotovoltaica en un edifici públic existent.

Es tracta d'actuacions en l'exterior de l'edifici, a la façana i a la coberta de l'edifici d'oficines. El sistema d'implantació de la captació fotovoltaica es fa mitjançant plaques de format Estàndard a la coberta de l'edifici i per la instal·lació d'un brise-soleil de lames a la façana posterior de l'edifici.

Els sistemes afectats principalment per aquestes actuacions són, el **SISTEMA ESTRUCTURAL**, no quant a l'estructura existent i en la sustentació d'aquesta per si mateixa, sinó per la transferència de càrregues que la nova estructura de sustentació de les plaques fotovoltaiques, pot transmetre a l'estructura existent de l'edifici, i garantir que les pot assumir.

El **SISTEMA ENVOLUPANT** de la façana posterior queda modificat en instal·lar el brise-soleil, millorant la PROTECCIÓ SOLAR d'aquesta façana. L'actuació es fa per l'exterior de la façana, no es modifica la composició d'aquesta.

MD 5 MODIFICACIÓ PUNTUAL DEL PLA GENERAL METROPOLITÀ PER A LA MILLORA URBANÍSTICA I AMBIENTAL DELS BARRIS DE GRÀCIA

La Modificació puntual del Pla General metropolità no afecta el projecte de reforma als Serveis Centrals del Departament d'Acció Climàtica de la Generalitat de Catalunya, ja que aquest no es troba dins de l'àmbit d'aplicació del districte de Gràcia, sinó al districte de l'Eixample.

MC MEMÒRIA CONSTRUCTIVA

MC 0. TREBALLS PREVIS, REPLANTEIG GENERAL I ADEQUACIÓ DEL TERRENY

MC 0.1 TREBALLS PREVIS I REPLANTEIG

L'àmbit d'actuació del present projecte es troba a l'exterior com a l'interior de l'edifici, i durant el temps de les obres hi haurà espais per on continuarà circulant persones alienes a l'obra. Per tant, una de les actuacions prèvies necessàries serà la de definir l'àmbit de treball per protegir les persones alienes a les obres, i la senyalització d'accessos sobretot respecte al pati posterior, on se situarà la bastida i les zones de acopi, que conviuran amb l'actual aparcament exterior.

En els espais exteriors caldrà protegir les arbustives existents i que no es retiren per tal de conservar-les en el temps que durin les obres.

Abans de començar l'obra caldrà enretirar qualsevol element que pugui generar inseguretat als treballadors i altres persones.

Els treballs previs corresponen també a enretirar tot el mobiliari interior i material que pugui haver-hi a l'interior de les estances que calgui guardar fins després de les obres, realitzar el replanteig i els elements a enderrocar i sectoritzar correctament les instal·lacions existents que es mantenen i poden veure's afectades per les obres.

MC 0.2 ENDERROCS

No hi ha treballs d'enderrocs.

MC 0.3 ADEQUACIÓ DEL TERRENY

No s'actua.

MC 1. SUSTENTACIÓ DE L'EDIFICI

No s'actua en la sustentació de l'edifici.

MC 2. SISTEMA ESTRUCTURAL

MC 2.1 FONAMENTACIÓ, CONTENCIÓ DE TERRES I ESTRUCTURA

No s'actua en la fonamentació

MC 3. SISTEMES ENVOLVENT I D'ACABATS EXTERIORS

L'actuació principal és la construcció d'un brise-soleil a la façana posterior.

MC 3.1 TERRES EN CONTACTE AMB EL TERRENY

No s'actua en les terres.

MC 3.2 MURS EN CONTACTE AMB EL TERRENY

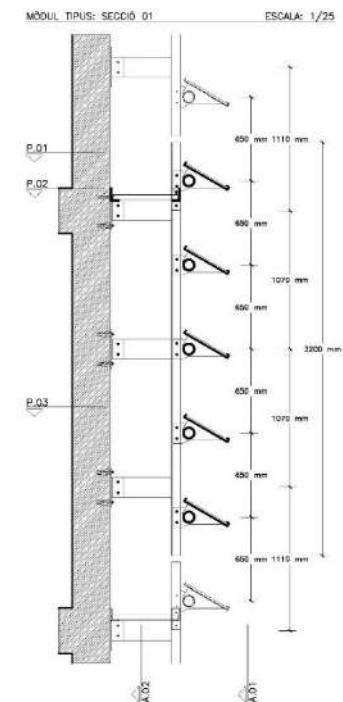
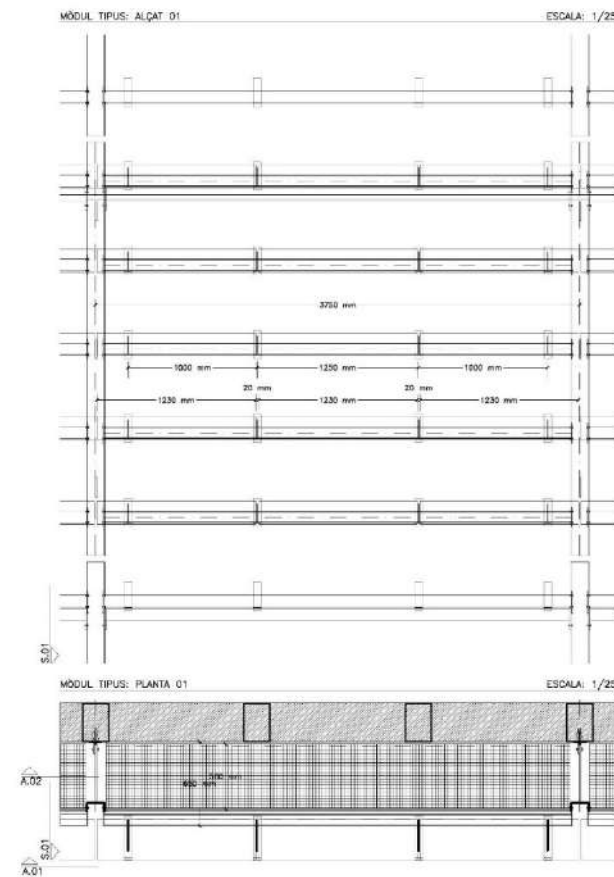
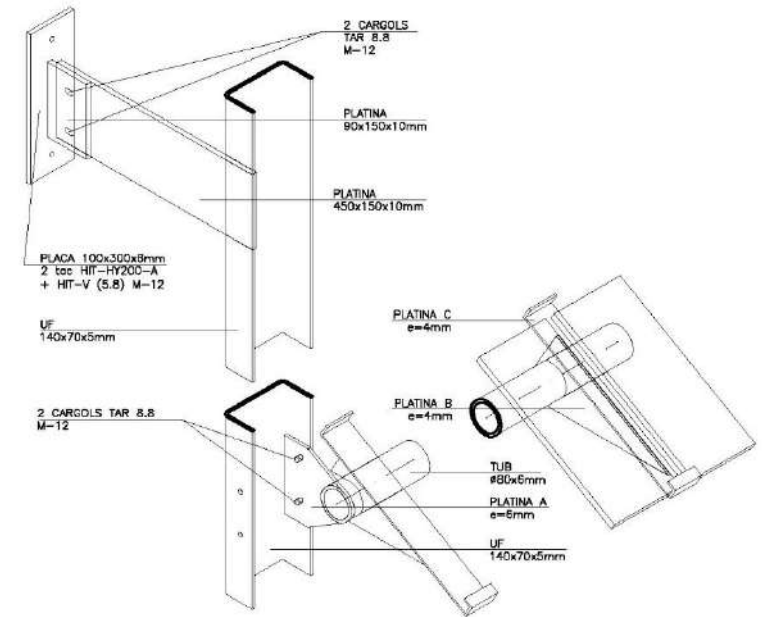
NO s'actua en murs en contacte amb l'exterior

MC 3.3 FAÇANES

MC 3.3.1 NOU BRISE-SOLEIL

El nou brise-soleil, està compost d'una estructura tota en ferro galvanitzat, formada per:

- Muntant verticals formats per un perfil UF 140.70.5 d'acer, d'una planta d'alçada que van collats als pilars de façana en tres punts, mitjançant unes platines de fixació i de separació (uns 50cm) que vindran tot el conjunt soldat i galvanitzat en calent i fixat a l'obra amb tac químic als pilars verticals. Els muntants s'organitzen cada tres finestres, i collats als pilars verticals de formigó armat que componen cadascú dels brancals de tota la façana.
- Tubs travessers rodons de 80.6 d'acer que contenen 4 "grapes" que suporten 3 lamel·les de vidres fotovoltaics d'1,23x0,36m inclinats a 30° per l'extrem dels vidres.

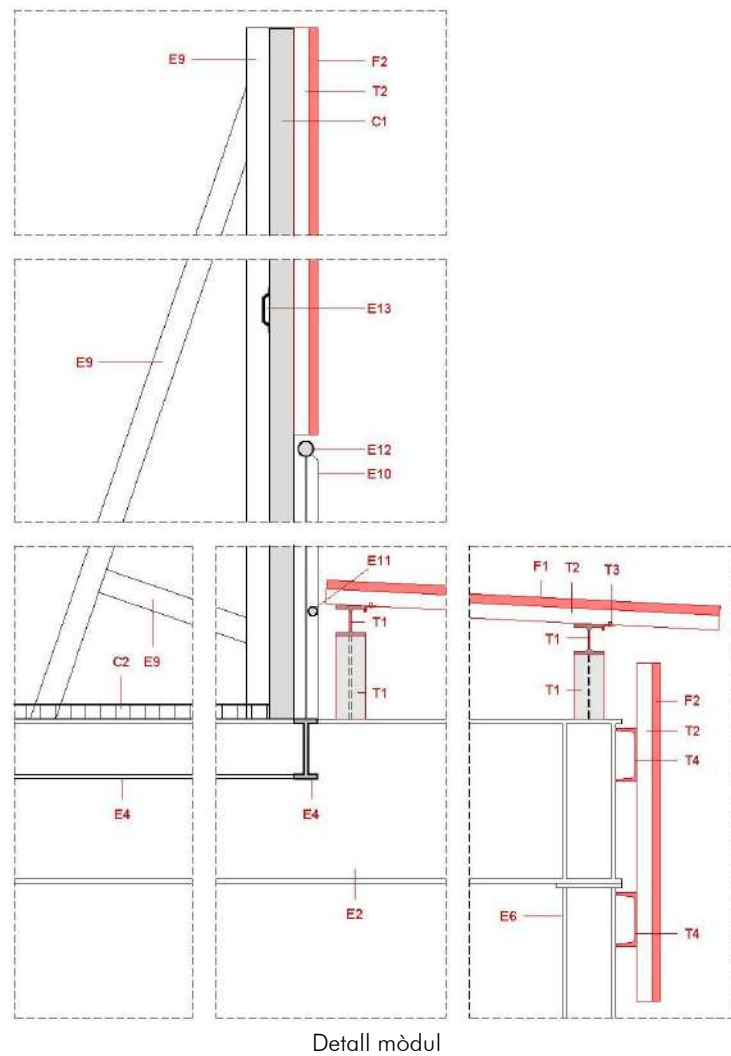


Detall mòdul

MC 3.3.2 FAÇANA SUD-EST - PLANTA NOVENA I INSTAL·LACIONS – PLAQUES FOTOVOLTAIQUES

En aquest àmbit es planteja la col·locació de plaques fotovoltaïques d'1,00x2,00m i d'1,00x1,60m, diferenciant tres parts a partir dels elements existents sobre els quals es col·loquen. Els elements constructius a col·locar per acabar de recolzar les plaques aquí són mínims, ja que s'aprofita els actuals elements d'estructura metàl·lica que suporten tota la planta instal·lacions.

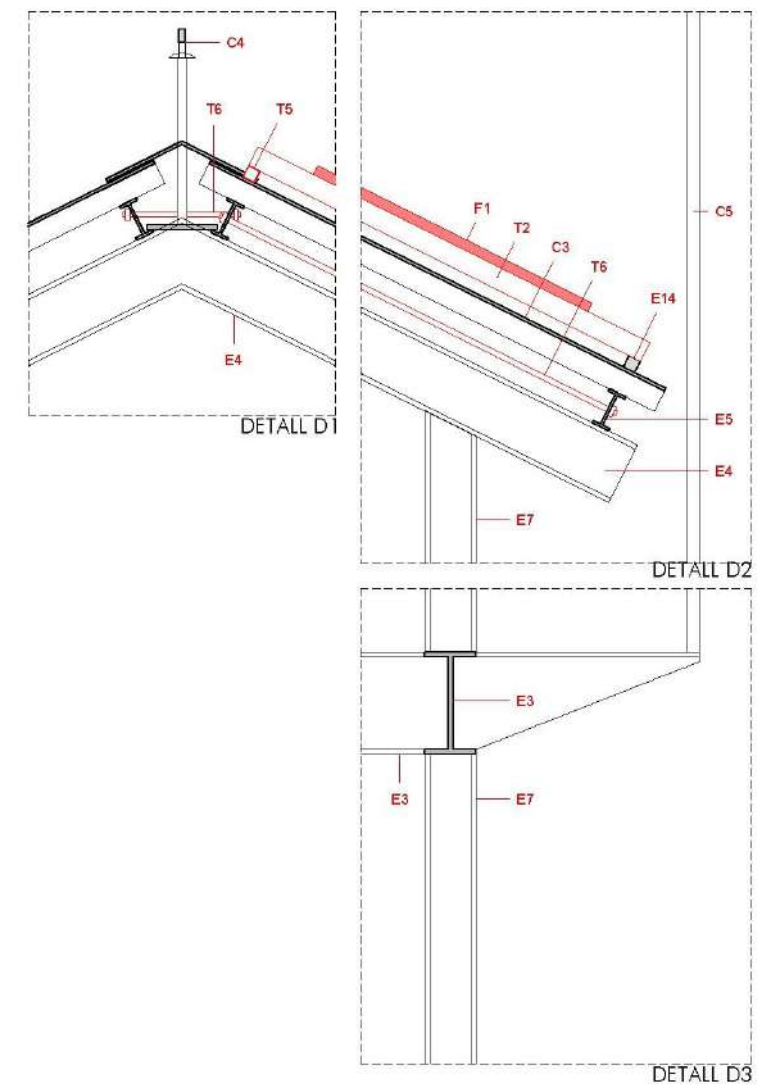
- 1r: En fila de 19 plaques d'1,05x1,77m en posició vertical per davant dels pòrtics existents, a través d'una subestructura metàl·lica que salva la llum de 3,75m entre pilars. Es col·loquen dos perfils UPN-180 d'acer per pintar soldats als pilars metàl·lics de l'estructura existent.
- 2n: Entre l'extrem de les jàsseres dels pòrtics existents i la barana que fa de límit de la coberta badalot, es proposa la col·locació de 31 plaques fotovoltaïques d'1,05x1,77m amb una inclinació de 5°. Les guies d'alumini que subjecten les plaques aniran collades a una nova subestructura formada per uns petits pòrtics formats per perfils HEB-100 soldats a les jàsseres de l'estructura existent.
- 3r: A la tanca acústica que de 3m d'alt i una longitud a façana de 24m. S'aprofita aquesta superfície vertical per situar 26 plaques fotovoltaïques d'1,05x1,77m. Aquests aniran collats directament amb la tanca amb un sistema de fixació mitjançant caragols i volanderes que garanteixi la seva fixació al panell.



MC 3.5 COBERTES

A la coberta del badalot es proposa la implantació de plaques fotovoltaïques a la cara sud-est de la coberta lleugera inclinada formada per una estructura de pòrtics d'acer i biguetes sobre les quals es troba el policarbonat que actualment fa d'acabat. Les plaques i l'estructura necessària per poder-les col·locar s'uneixen a l'estructura existent aprofitant la seva inclinació. Per fixar-les s'aprofita un tub galvanitzat 40x40 que hi ha passat per sobre la coberta ondulada de policarbonat (per garantir la seva fixació) doblant amb un altre nou perfil de 40.40.2 galvanitzat on es podran collar tots els perfils d'alumini que sustenten les plaques.

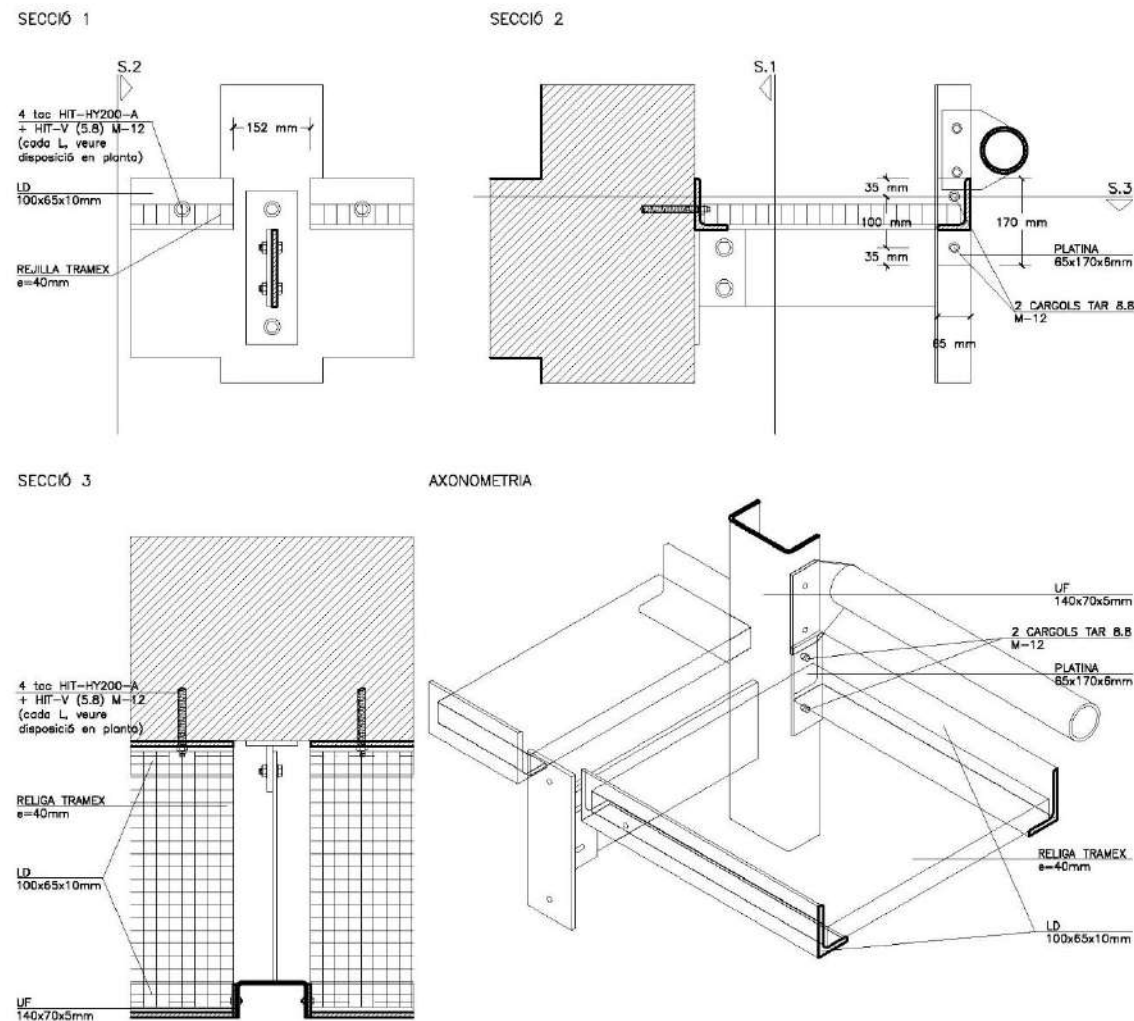
Per tal de garantir l'estabilitat de tot el conjunt de la coberta, principalment davant l'acció del vent, es col·loca un reforç estructural format per barres de 16mm de diàmetre entre les bigues que suporten el policarbonat.



Detall coberta badalot

MC 3.6 TERRES EN CONTACTE AMB L'EXTERIOR

Per garantir un fàcil manteniment tant del brei-soleil com de la pròpia façana es preveu unes passarel·les de manteniment exteriors formades per relliga galvanitzada recolzada sobre unes L-100.65.10.



Detall passarel·la de manteniment

MC 3.7 ESCALES I RAMPES EXTERIORS

No s'actua.

MC 4 SISTEMES DE COMPARTIMENTACIÓ

MC 4.1 COMPARTIMENTACIÓ INTERIOR VERTICAL PART CEGA DE LA COMPARTIMENTACIÓ INTERIOR VERTICAL

No s'actua en les parts interiors de l'edifici

MC 4.2 COMPARTIMENTACIÓ INTERIOR HORIZONTAL

No s'actua en les parts interiors de l'edifici

MC 4.3 ESCALES I RAMPES INTERIORS

El projecte no incorpora ni escales ni rampes interiors.

MC 5 SISTEMA D'ACABATS

Tota la nova estructura serà galvanitzada en calent, i per tant, no es preveu cap sistema d'acabat.

MC 6 SISTEMA DE CONDICIONAMENT, INSTAL·LACIONS I SERVEIS

L'objecte del projecte és la incorporació de sistema de generació fotovoltaica que es descriu a l'ANNEX D'INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

MC 7 PROCÉS D'EXECUCIÓ

L'execució de l'obra tindrà el següent procés constructiu.

- 1 SENYALITZACIÓ I TANCAMENT PROVISIONAL PER L'EXECUCIÓ DE L'OBRA
- 2 INSTAL·LACIÓ DELS ELEMENTS DE PROTECCIÓ DE L'ARBRAT EXISTENT
- 3 INSTAL·LACIÓ DE BASTIDES
- 4 ESTRUCTURA BRISE SOLEIL
- 5 ESTRUCTURA COBERTES
- 6 INSTAL·LACIÓ DE LES PLAQUES FOTOVOLTAIQUES
- 7 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
- 8 CONNEXIÓ INSTAL·LACIONS
- 9 ENTRADA EN SERVEI DE L'OBRA

No es procedirà a l'execució de la partida següent fins no tenir totalment acabada i acceptada per la direcció facultativa la partida anterior a cadascuna de les zones delimitades com a àmbits independents de treballs determinats per la Direcció facultativa.

AE ASPECTES ECONÒMICS I DOCUMENTACIÓ

AE 1. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ

L'Estudi de gestió de residus i demolició que figura en l'Annex al projecte **AP-8 ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS** del present projecte, satisfà tots els requisits previstos pel Reial Decret 105/2008 de l'1 de febrer (BOE de 13 de febrer), pel qual es regula la producció i gestió de residus de construcció i demolició.

DECRET 89/2010, Regulador de la producció i gestió de residus de la construcció, i enderroc.

Correspon al Contractista adjudicatari de l'obra, el compliment de les obligacions que determina dits decrets i serà el responsable de l'avaluació definitiva dels volums i característiques dels residus que s'originaran en les operacions d'enderrocs, excavació i construcció, de les operacions de destriament o recollida selectiva, i de les instal·lacions de reciclatge o disposició del rebuig on es gestionarà en cas que no s'utilitzin o reciclin a la mateixa obra, comprometent-se a aportar la documentació necessària referent al destí final dels residus, així com l'acceptació d'aquests per part de l'abocador autoritzat, o de la planta de reciclatge que se'n faci càrrec.

En el pressupost general, com un capítol més s'ha inclòs la valoració d'aquesta gestió de residus.

L'esmentat annex incorpora el detall de la memòria, amidaments, pressupost i plànols de l'Estudi de Gestió de Residus.

AE 2. ESTRUCTURA

Pel que fa a l'estructura s'ha estudiat una solució adient pel sistema estructural, s'han analitzat els estats de càrregues i s'han fet els càlculs aplicant els pertinents coeficients de seguretat.

Tot el detall sobre aquests càlculs es troben en l'Annex de la memòria **AM-07 ANNEX ESTRUCTURA** de la memòria del present projecte on s'adjunta el document complet, completat per la documentació gràfica dels plànols d'estructura, i quedant reflectits en l'estat d'amidaments.

AE 3. SEGURETAT I SALUT

En compliment del Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel que s'implanta l'obligació d'incloure un Estudi de Seguretat i Salut en els projectes d'edificació i obra pública, s'ha redactat un "Estudi de Seguretat i salut", on s'estudien les previsions respecte a la prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com les derivades dels treballs de reparació, conservació i manteniment del trànsit interior de l'obra i de l'exterior afectat per aquesta. També s'inclouen les instal·lacions d'higiene i benestar dels treballadors.

Es desenvolupa un Estudi de Seguretat i Salut que es troba com a document annex al Projecte, a l'apartat **AP-2 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT**.

El cost de l'Estudi de Seguretat i Salut s'inclou en el pressupost i puja, a nivell d'execució material, a la quantia de **7211,29** euros.

AE 4. CONTROL DE QUALITAT

S'ha realitzat un pla de control de qualitat per les unitats corresponents al present projecte tenint en compte l'estadística de partides que figura en el Pressupost. Sobre el nombre d'assaigs previstos s'ha aplicat preus de mercat obtenint d'aquesta manera el pressupost del pla de control de qualitat previst.

Les despeses originades per aquest concepte aniran per compte del contractista fins els límits que estableixin els Plecs de clàusules administratives de l'entitat que contracti l'execució de les obres.

Les partides a analitzar i comprovar seran :

- Estructura metàl·lica
- Serralleria
- Instal·lació fotovoltaica

El desenvolupament del Pla de control de qualitat es troba en l'Annex a la memòria **AM-08 CONTROL DE QUALITAT**.

AE 5. PLA D'OBRA I TERMINI D'EXECUCIÓ

El termini d'execució estimat en el plec de condicions del projecte executiu és de **7 mesos**.

S'organitzarà en 3 fases principals:

- FASE 1: Treballs previs de replanteig i fabricació estructura brise-soleil [primers 2 mesos]
- FASE 2: Bastida, col·locació brise-soleil i plaques fotovoltaïques part superior façana [4 mesos]
- FASE 3: Col·locació plaques fotovoltaïques coberta, connexió de la instal·lació i entrada de servei. [últims 2 mesos]

El Pla d'obra, que compren un pla de treballs orientatiu de les obres amb previsió de temps figura en l'Annex a la memòria del present projecte **AM-09 PLA D'OBRA**, encara que tant el Director de les Obres com l'empresa adjudicatària podrà proposar a la seva oferta modificar el termini introduint les modificacions que consideri convenients per a la correcta execució de les obres.

AE 6. TERMINI DE GARANTIA

El termini de garantia s'estableix en un (1) any a partir de la Recepció de l'Obra. En qualsevol cas persistirà la responsabilitat desenal de l'Adjudicatari.

Transcorregut el termini de garantia es procedirà al retorn de la fiança.

AE 7. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA

La classificació dels Contractistes exigida per a l'execució de les obres recollides en el present projecte d'acord amb els corresponents articles del Text Refós de la Llei de Contractes del Sector Públic i de l'article 123 del RD legislatiu 3/2011 de 14 de novembre pel que s'aprova el Text Refós de la Llei de contractes del Sector Públic, i d'acord amb el 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), és la següent.

La classificació del contractista per a l'execució de les obres és:

Grup C (edificacions) **subgrup 9** (tancaments metàl·lics) i **categoria D**

AE 8. JUSTIFICACIÓ DE PREUS

En l'Annex a la memòria del present projecte **AM-10 JUSTIFICACIÓ DE PREUS** de la memòria del present projecte es relacionen els elements simples i la descomposició de cadascuna de les partides d'obra que s'han utilitzat al projecte.

Els preus corresponents als elements simples, mà d'obra, materials i maquinària s'han obtingut principalment de les bases de preus de l'ITEC, l'Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya, de l'aplicació dels convenis laborals vigents i directament de les llistes de preus de subministradors i instal·ladors.

AE 9. PARTIDES ALÇADES

Les bases fixades pel càlcul de les partides alçades es faran, si és possible, com a combinació de les bases de preus de l'ITEC consultant directament als industrials del ram, companyies i instal·ladors de la nostra pròpia experiència. La relació de partides alçades són:

- Partida alçada a justificar per honoraris, taxes, costos d'obra civil, de la companyia per afectació de la xarxa de distribució.

En el plec de condicions d'aquest projecte s'indiquen quines són les condicions d'abonament d'aquestes partides.

AE 10. REVISIÓ DE PREUS

No hi ha revisió de preus ja que en aquesta obra el termini d'execució de les obres és inferior a 1 any.

D'acord amb la Ley 30/07 de 30 d'octubre de 2007 de contractes del sector públic, Título III artículo 77, tindrà lloc la revisió de preus quan el contracte s'hagués executat en el 20 per 100 del seu import i haguessin transcorregut 12 mesos des de la seva adjudicació.

Donat que el termini d'execució de les obres més el termini entre l'adjudicació i la signatura de l'Acta de Replanteig de les obres no és superior als 12 mesos, no resulta necessari revisar els preus unitaris de l'obra.

En el cas que per altres motius fos necessari revisar els preus unitaris del projecte s'aconsella la fórmula número 4, idònia per a Obres de Fàbrica en general, Obres amb predomini de les fàbriques, Obres amb formigó armat, Ferss amb paviment de formigó hidràulic, Obres accessorïes, Infraestructures amb obres de fàbrica normals, Obres de reg amb les seves instal·lacions i serveis.

Fórmula 4

$$K_t = 0,34 \times H_t / H_0 + 0,18 \times E_t / E_0 + 0,18 \times C_t / C_0 + 0,13 \times S_t / S_0 + 0,02 \times M_t / M_0$$

- K_t = Coeficient teòric de revisió de preus en el moment d'execució
- H_0 = Índex del cost de la mà d'obra en la data de licitació
- H_t = Índex del cost de la mà d'obra en el moment de l'execució
- E_0 = Índex del cost de l'energia en la data de licitació
- E_t = Índex del cost de l'energia en el moment de l'execució
- C_0 = Índex del cost del ciment en la data de licitació
- C_t = Índex del cost del ciment en el moment de l'execució
- S_0 = Índex del cost dels materials siderúrgics en la data de licitació
- S_t = Índex del cost dels materials siderúrgics en el moment de l'execució
- M_0 = Índex del cost de la fusta en la data de licitació
- M_t = Índex del cost de la fusta en el moment de l'execució

Pel que fa als contractes d'obra i subministraments de fabricació, quan la revisió de preus sigui d'aplicació, aquesta es farà segons les fórmules tipus aprovades pel Consell de Ministres i els índexs mensuals de preus aprovats per la Comissió Delegada del Govern per als Assumptes Econòmics i amb subjecció al que disposen els articles 89 a 94 del RDL

AE 11. COST OBRA PEM (PRESSUPOST EXECUCIÓ MATERIAL)

El pressupost d'execució material del projecte puja la quantitat de **672.559,31 euros**, SIS-CENTS SETANTA-DOS MIL CINC-CENTS CINQUANTA-NOU euros amb TRENTA-UN cèntims, no incloent IVA.

AE 12. COST OBRA PEC (PRESSUPOST EXECUCIÓ PER CONTRACTE)

Per l'elaboració dels preus s'ha partit d'informació per via directa, és a dir, a partir d'industrials del ram. Els preus de la mà d'obra són actuals, d'acord amb el conveni col·lectiu de la construcció. Els preus de les partides tenen despeses fixes d'obra per atendre al cost dels mitjans auxiliars directes que són necessaris per executar la unitat d'obra.

Es considera que el cost de la mà d'obra indirecta, per exemple l'encarregat, forma part de les despeses generals de l'empresa que es carreguen a part, d'acord amb les disposicions establertes.

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL OBRA (PEM)		672.559,31 €
13%	DESPESES GENERALS	87.432,71 €
6%	BENEFICI INDUSTRIAL	40.353,56 €
PEC ABANS D'IVA		800.345,58 €
21%	IVA	168.072,57 €
PEC (AMB IVA)		968.418,15 €

El pressupost puja la quantitat de:

Són euros: NOU-CENTS SEIXANTA-VUIT MIL QUATRE-CENTS DIVUIT euros amb QUINZE cèntims

La repercussió per metre quadrat de l'obra és:

TOTAL ÀMBIT:		1.111,99 m2
REPERCUCIÓ m2:		
	PEM/m2	604,82 €/m2
21%	PEC/m2 (AMB IVA)	731,84 €/m2

AE 13. PRESSUPOST PEL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ (PCA)

En el present projecte el pressupost pel coneixement de l'administració coincideix amb el pressupost d'execució per contracte.

Barcelona, Desembre de 2023

Els arquitectes
Robert Aparicio Trigueros, Roger Jornet Ginestà i Sílvia Ollé i Cortés

MN NORMATIVA APLICABLE

MN 1 NORMATIVA TÈCNICA GENERAL D'EDIFICACIÓ

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

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

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

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

Paral·lelament, per garantir les exigències de qualitat de l'edificació, les característiques tècniques dels productes, equips i sistemes que s'incorporin amb caràcter permanent als edificis, hauran de dur el marcatge CE, de conformitat amb la Directiva 89/106/CEE de productes de construcció, i els Decrets i normes harmonitzades que la despleguen.

En aquest document d'ajuda la normativa tècnica s'ha estructurat en relació als capítols del projecte per facilitar la seva aplicació. S'ordena en aspectes generals, requisits generals de l'edifici, sistemes constructius i, finalment, documentació complementària del projecte com la certificació energètica o el control de qualitat.

S'identifica en color negre la normativa d'àmbit estatal, en color vermell la normativa de l'àmbit català i en color blau es preveuen les possibles ordenances i disposicions municipals.¹

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

ASPECTES GENERALS

Ley de Ordenación de la Edificación, LOE

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

Código Técnico de la Edificación, CTE

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006), modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007) i per RD 1675/2008 (BOE 18/10/2008), i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/01/2008)

Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009), i la seva correcció d'errades (BOE 23/09/2009)

RD 173/2010 pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació a persones amb discapacitat (BOE 11/03/2010)

Ley 8/2013 (BOE 27/6/2013)

Orden FOM/ 1635/2013, d'actualització del DB HE (BOE 12/09/2013) amb correcció d'errades (BOE 08/11/2013)

Orden FOM/588/2017, pel la qual es modifica el DB HE i el DB HS (BOE 23/06/2017)

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

RD 450/2022, de 14 de juny de 2022, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació (BOE 15/06/2022)

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

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

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

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

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

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

Certificado final de dirección de obras

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

MN 1.1 REQUISITS BÀSICS DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ

ÚS DE L'EDIFICI

HABITATGE

Llei de l'habitatge

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

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

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

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

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

ALTRES USOS

Segons reglamentacions específiques

ACCESSIBILITAT

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

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

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

CTE DB Document Bàsic SUA Seguretat d'utilització i accessibilitat

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

Llei d'accessibilitat

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

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

D 135/95 (DOGC 24/3/95) i les seves posteriors modificacions

Color negre: legislació d'àmbit estatal

Color granat: legislació d'àmbit autonòmic

Color blau: legislació d'àmbit municipal

SEGURETAT ESTRUCTURAL

CTE Part I Exigències bàsiques de Seguretat Estructural, SE

CTE DB SE Document Bàsic Seguretat Estructural, Bases de càlcul

CTE DB SE AE Document Bàsic Accions a l'edificació

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

SEGURETAT EN CAS D'INCENDI

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

CTE DB SI Document Bàsic Seguretat en cas d'Incendi

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

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

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

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

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

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

Ordenança Municipal de protecció en cas d'incendi de Barcelona, OMCP1 2008 (només per projectes a Barcelona)

SEGURETAT D'UTILITZACIÓ I ACCESSIBILITAT

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

CTE DB SUA Document Bàsic Seguretat d'Utilització i Accessibilitat

SUA-1 Seguretat enfront al risc de caigudes

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

SUA-3 Seguretat enfront al risc d'empresonament

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

SUA-6 Seguretat enfront al risc d'ofegament

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

SUA-8 Seguretat enfront al risc causat pel llamp

SUA-9 Accessibilitat

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

SALUBRITAT

CTE Part I Exigències bàsiques d'Habitabilitat Salubritat, HS

CTE DB HS Document Bàsic Salubritat

HS 1 Protecció enfront de la humitat

HS 2 Recollida i evacuació de residus

HS 3 Qualitat de l'aire interior

HS 4 Subministrament d'aigua

HS 5 Evacuació d'aigües

HS 6 Protecció contra l'exposició al radó

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

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

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

PROTECCIÓ ENFRONT DEL SOROLL

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

CTE DB HR Document Bàsic Protecció davant del soroll

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

Ley del ruido

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

Zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas

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

Llei de protecció contra la contaminació acústica

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

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

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

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

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

Ordenances municipals

ESTALVI D'ENERGIA

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

CTE DB HE Document Bàsic Estalvi d'Energia

HE-0 Limitació del consum energètic

HE-1 Condicions per al control de la demanda energètica

HE-2 Condicions de les instal·lacions tèrmiques

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

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

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

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

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

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

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

MN 1.2 NORMATIVA DELS SISTEMES CONSTRUCTIUS DE L'EDIFICI

SISTEMES ESTRUCTURALS

CTE DB SE Document Bàsic Seguretat Estructural, Bases de càlcul

CTE DB SE AE Document Bàsic Accions a l'edificació

CTE DB SE C Document Bàsic Fonaments

CTE DB SE A Document Bàsic Acer

CTE DB SE M Document Bàsic Fusta

CTE DB SE F Document Bàsic Fàbrica

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

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

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

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

CE Codi Estructural

RD 470/2021, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Codi Estructural

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

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

SISTEMES CONSTRUCTIUS

CTE DB HS 1 Protecció enfront de la humitat

CTE DB HS 6 Protecció contra l'exposició al radó

CTE DB HR Protecció davant del soroll

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

CTE DB SE AE Accions en l'edificació

CTE DB SE F Fàbrica i altres

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

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

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

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

D 135/95 (DOGC: 24/3/95) i les seves posteriors modificacions.

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

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

SISTEMA DE CONDICIONAMENTS, INSTAL·LACIONS I SERVEIS

INSTAL·LACIONS D'ASCENSORS

CTE DB SUA 9 Seguretat d'utilització i accessibilitat (ascensor accessible)

RD 173/2010 (BOE 11.03.2010)

Codi d'Accessibilitat de Catalunya, de desplegament de la Llei 20/91 (ascensor adaptat i practicable)

D 135/95 (DOGC 24/3/95) i les seves posteriors modificacions

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

RD 173/2010 (BOE 11.03.2010)

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

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

Reglamento de aparatos de elevación y su mantención. Instrucciones Técnicas Complementarias

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

Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y mantención,

RD 88/2013 (BOE 22/2/2013) i les seves posteriors modificacions

Prescripciones para el incremento de la seguridad del parque de ascensores existentes

RD 57/2005 (BOE: 4/2/2005) i la seva posterior modificació

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

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

Se autoriza la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas

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

Se autoriza la instalación de ascensores con máquinas en foso

Resolución 10/09/98 (BOE: 25/9/98)

S'aprova el procediment administratiu per a la posada en servei de noves instal·lacions d'ascensors en edificis existents sense espai lliure de seguretat o refugi en els extrems del recorregut

Instrucció 8/05 (DGEMSI 07/07/2005)

Aplicació a Catalunya del Reial Decret 88/2013, de 8 de febrer, pel qual s'aprova la Instrucció tècnica complementària AEM 1 "Ascensors" del Reglament d'aparells d'elevació i mantenció, aprovat pel RD 2291/1985, de 8 de novembre

Ordre EMO/254/2013 (DOGC 23/10/2013)

INSTAL·LACIONS DE RECOLLIDA I EVACUACIÓ DE RESIDUS

CTE DB HS 2 Recollida i evacuació de residus

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

[Ordenances municipals](#)

INSTAL·LACIONS D'AIGUA

CTE DB HS 4 Subministrament d'aigua

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

Criterios sanitarios del agua de consumo humano

RD 140/2003 (BOE 21/02/2003) i les seves posteriors modificacions

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis

RD 865/2003 (BOE 18/07/2003) i la seva posterior modificació

Reglamento d'equips a pressió. Instruccions tècniques complementàries

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

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

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

Condicions higiènic-sanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi

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

Mesures de foment per a l'estalvi d'aigua en determinats edificis i habitatges (d'aplicació obligatòria als edificis destinats a serveis públics de la Generalitat de Catalunya, així com en els habitatges finançats amb ajuts atorgats o gestionats per la Generalitat de Catalunya)

D 202/98 (DOGC 06/08/98)

[Ordenances municipals](#)

INSTAL·LACIONS D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA

CTE DB HS 4 Subministrament d'aigua

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

CTE DB HE 4 Contribució mínima d'energia renovable per cobrir la demanda d'ACS

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

RITE Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios

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

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis

RD 865/2003 (BOE 18/07/2003) i la seva posterior modificació

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

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

INSTAL·LACIONS D'EVACUACIÓ

CTE DB HS 5 Evacuació d'aigües

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

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

D 21/2006 (DOGC 16/02/2006) i D 111/2009 (DOGC16/7/2009)

[Ordenances municipals](#)

INSTAL·LACIONS DE PROTECCIÓ CONTRA EL RADÓ

CTE DB HS 6 Protecció contra l'exposició al radó

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

INSTAL·LACIONS TÈRMiques

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

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

RITE Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios

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

Requisitos de diseño ecológico aplicables als productes relacionados con la energia

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

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis

RD 865/2003 (BOE 18/07/2003) i la seva posterior modificació

Reglamento de equipos a presión. Instrucciones técnicas complementarias

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

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

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

Ordenances municipals

INSTAL·LACIONS DE VENTILACIÓ

CTE DB HS 3 Qualitat de l'aire interior

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

RITE Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios

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

CTE DB SI 3.7 Control de fums

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

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

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

Ordenances municipals

INSTAL·LACIONS DE COMBUSTIBLES

GAS NATURAL I GLP

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

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

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

ITC-ICG 07 Instalaciones receptoras de combustibles gaseosos

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

Reglamento general del servicio público de gases combustibles

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

Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e instrucciones

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

GAS-OIL

Instrucción Técnica Complementaria MI-IP-03 "Instalaciones Petrolíferas para uso propio"

RD 1523/1999 (BOE: 22/10/1999) i la seva posterior modificació

RD 1427/1997 (BOE: 23/10/1997) i les seves posteriors modificacions

INSTAL·LACIONS D'ELECTRICITAT

REBT Reglamento electrotécnico para baja tensión. Instrucciones Técnicas Complementarias

RD 842/2002 (BOE 18/09/02) i les seves posteriors modificacions

Instrucción Técnica complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos", del Reglamento electrotécnico de baja tensión, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo.

RD 1053/2014 (BOE 31/12/2014) i la seva posterior modificació

CTE DB HE-5 Generació mínima d'energia elèctrica

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

Actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica

RD 1955/2000 (BOE: 27/12/2000) i les seves posteriors modificacions. Obligació de centre de transformació, distàncies línies elèctriques

Reglamento de condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias, ITC-LAT 01 a 09

RD 223/2008 (BOE: 19/3/2008) i les seves posteriors modificacions

Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación

RD 337/2014 (BOE: 9/6/2014) i les seves posteriors modificacions

Normas sobre ventilación y acceso de ciertos centros de transformación

Resolució 19/6/1984 (BOE: 26/6/84)

Conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia

RD 1699/2011 (BOE: 8/12/2011) i les seves posteriors modificacions

Procediment administratiu aplicable a les instal·lacions solars fotovoltaïques connectades a la xarxa elèctrica

D 352/2001, de 18 de setembre (DOGC 02.01.02)

Normes Tècniques particulars de FECSA-ENDESA relatives a les instal·lacions de xarxa i a les instal·lacions d'enllaç

Resolució ECF/4548/2006 (DOGC 22/2/2007)

Especificacions particulars i projectes tipus d'Endesa Distribució Eléctrica, SLU.

Resolució de 5 de desembre de 2018 de la Direcció General d'Energia i Mines (BOE: 28/12/2018)

Procediment a seguir en les inspeccions a realitzar pels organismes de control que afecten a les instal·lacions en ús no inscrites al Registre d'instal·lacions tècniques de seguretat industrial de Catalunya (RITSIC)

Instrucció 1/2015, de 12 de març de la Direcció General d'Energia i Mines

Certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques

Resolució 4/11/1988 (DOGC 30/11/1988)

Condicions i procediment a seguir per fer modificacions en instal·lacions d'enllaç elèctriques de baixa tensió

Instrucció 3/2014, de 20 de març, de la Direcció General d'Energia i Mines

VEHICLE ELÈCTRIC

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

RD 450/2022 (BOE 15/06/2022)

Instrucción Técnica complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos", del Reglamento electrotécnico de baja tensión, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo.

RD 1053/2014 (BOE 31/12/2014) i la seva posterior modificació

INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES

REBT Reglamento electrotécnico para baja tensión. Instrucciones Técnicas Complementarias

RD 842/2002 (BOE 18/09/02) i les seves posteriors modificacions

Condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica

RD 244/2019 d'autoconsum (BOE 06/04/2019) i les seves posteriors modificacions

Ordenances municipals

INSTAL·LACIONS D'IL·LUMINACIÓ

CTE DB HE-3 Condiciones de les instal·lacions d'il·luminació

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

CTE DB SUA-4 Seguretat enfront al risc causat per il·luminació inadequada

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

REBT ITC-28 Instal·lacions en locals de pública concurrència

RD 842/2002 (BOE 18/09/02) i les seves posteriors modificacions

Llei d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn

Llei 6/2001 (DOGC 12/6/2001) i les seves posteriors modificacions

INSTAL·LACIONS DE TELECOMUNICACIONS

Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación

RD Ley 1/98 de 27 de febrero (BOE: 28/02/98) i les seves posteriors modificacions

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones

RD 346/2011 (BOE 1/04/2011) i les seves posteriors modificacions

Orden ITC/1644/2011, por la que se desarrolla el reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el RD 346/2011

ITC/1644/2011, de 10 de juny. (BOE 16/6/2011) i les seves posteriors modificacions

Procedimiento a seguir en las instalaciones colectivas de recepción de televisión en el proceso de su adecuación para la recepción de TDT y se modifican determinados aspectos administrativos y técnicos de las infraestructuras comunes de telecomunicación en el interior de los edificios

Ordre ITC/1077/2006 (BOE: 13/4/2006)

INSTAL·LACIONS DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

RIPCI Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios

RD 513/2017 (BOE 12/6/2017) i les seves posteriors modificacions

CTE DB SI 4 Instal·lacions de protecció en cas d'incendi

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

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

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

INSTAL·LACIONS DE PROTECCIÓ AL LLAMP

CTE DB SUA-8 i Annex B Seguretat enfront al risc causat per l'acció del llamp

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

CERTIFICACIÓ ENERGÈTICA DELS EDIFICIS

Procedimiento Básico para la certificación energética de los edificios

Real Decreto 390/2021 (BOE 02/06/2021)

CONTROL DE QUALITAT

MARC GENERAL

Código Técnico de la Edificación, CTE

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

CE Código Estructural. Capítulo 5. Bases generales para la gestión de la calidad de las estructuras

RD 470/2021, de 29 de juny (BOE 10/08/2021)

Control de qualitat en l'edificació d'habitatges

D 375/1988 (DOGC: 28/12/88) i les seves posteriors modificacions

NORMATIVES DE PRODUCTES, EQUIPS I SISTEMES (NO EXHAUSTIU)

Disposiciones para la libre circulación de los productos de construcción

Reglamento (UE) 305/2011 (DOUE: 04/04/2011) i les seves posteriors modificacions

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

RD 842/2013 (BOE: 23/11/2013)

UC-85 recomanacions sobre l'ús de cendres volants en el formigó

O 12/4/1985 (DOGC: 3/5/85)

RC-16 Instrucción para la recepción de cementos

RD 256/2016 (BOE: 25/6/2016)

Criteris d'utilització en l'obra pública de determinats productes utilitzats en l'edificació

R 22/6/1998 (DOGC 3/8/98)

GESTIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I ENDERROCS

Regulador de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

RD 105/2008, d'1 de febrer (BOE 13/02/2008)

Programa de Prevención y Gestión de Residuos y Recursos de Catalunya (PRECAT 20)

RD 210/2018, del 6 d'abril (BOE 16/4/2018) i les seves posteriors modificacions

Residuos y suelos contaminados para una economía circular

Llei 7/2022, de 8 d'abril (BOE 09/04/2022)

Normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquellas en las que se generaron

Orden APM/1007/2017, de 10 d'octubre (BOE 21/10/2017)

Text refós de la Llei reguladora dels residus

Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol (DOGC 28/7/2009) i les seves posteriors modificacions

Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió de residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

D 89/2010, 26 juliol, (DOGC 6/07/2010) i les seves posteriors modificacions

LLIBRE DE L'EDIFICI

Ley de Ordenación de la Edificación, LOE

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

Código Técnico de la Edificación, CTE

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

Llibre de l'edifici per a edificis d'habitatge

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

MN 2 NORMATIVA ESPECÍFICA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

L'aplicació a la que es destina l'electricitat generada per la instal·lació objecte d'aquest projecte és l'autoconsum. Es tracta d'un tipus d'instal·lació amb suport de la xarxa. La instal·lació fotovoltaica estarà ubicada en la coberta d'un habitatge particular ubicat al municipi de Barcelona (Barcelona).

La instal·lació s'executarà segons les especificacions establertes en l'RD 244/2019, de 5 d'abril, pel que es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de les modalitats de subministrament d'energia elèctrica amb autoconsum i de producció amb autoconsum així com el RDL 15/2018, de 5 de octubre, de mesures urgents per a la transició energètica i la protecció dels consumidors. El RDL 244/2019 distingeix les següents modalitats d'autoconsum:

a) Modalitat de subministrament amb autoconsum sense excedents. Correspon a les modalitats que defineix l'article 9.1.a) de la Llei 24/2013, de 26 de desembre. En aquestes modalitats s'ha d'instal·lar un mecanisme antiabocament que impedeixi la injecció d'energia excedent a la xarxa de transport o de distribució. En aquest cas, hi ha un únic tipus de subjecte dels que preveu l'article 6 de la Llei 24/2013, de 26 de desembre, que és el subjecte consumidor.

b) Modalitat de subministrament amb autoconsum amb excedents. Correspon a les modalitats que defineix l'article 9.1.b) de la Llei 24/2013, de 26 de desembre. En aquestes modalitats, les instal·lacions de producció properes i associades a les de consum poden, a més de subministrar energia per a autoconsum, injectar energia excedent en les xarxes de transport i distribució. En aquests casos, hi ha dos tipus de subjectes dels que preveu l'article 6 de la Llei 24/2013, de 26 de desembre, que són el subjecte consumidor i el productor.

A la vegada, la modalitat de subministrament amb autoconsum amb excedents es divideix en:

a) Modalitat amb excedents acollida a compensació: pertanyen a aquesta modalitat els casos de subministrament amb autoconsum amb excedents en què el consumidor i el productor optin voluntàriament per acollir-se a un mecanisme de compensació d'excedents. Aquesta opció només és possible en els casos en què es compleixin totes les condicions que es recullen seguidament:

- i. Que la font d'energia primària sigui d'origen renovable.
- ii. Que la potència total de les instal·lacions de producció associades no sigui superior a 100 kW.
- iii. Si és necessari fer un contracte de subministrament per a serveis auxiliars de producció, que el consumidor hagi subscrit un únic contracte de subministrament per al consum associat i per als consums auxiliars de producció amb una empresa comercialitzadora, segons el que disposa l'article 9.2 d'aquest Reial decret.
- iv. Que el consumidor i productor associat hagin subscrit un contracte de compensació d'excedents d'autoconsum que defineix l'article 14 d'aquest Reial decret.
- v. Que la instal·lació de producció no tingui atorgat un règim retributiu addicional o específic.

b) Modalitat amb excedents no acollida a compensació: pertanyen a aquesta modalitat tots els casos d'autoconsum amb excedents que no compleixin algun dels requisits per pertànyer a la modalitat amb excedents acollida a compensació o que optin voluntàriament per no acollir-se a la modalitat esmentada.

La present instal·lació no comptarà amb cap equip que eviti la injecció d'energia excedentària a la xarxa i per tant **es legalitzarà com a instal·lació d'autoconsum amb excedents acollida a compensació**.

Addicionalment a les modalitats d'autoconsum assenyalades, l'autoconsum es pot classificar en individual o col·lectiu en funció de si es tracta d'un o diversos consumidors els que estiguin associats a les instal·lacions de generació.

La present instal·lació serà del **tipus autoconsum individual** donat que el consum de l'energia produïda el farà un sol consumidor.

La instal·lació objecte d'aquesta memòria es realitzarà conforme a les diverses disposicions legals, reglaments i altres normatives vigents, així com normes tècniques particulars que afecten a les relacions amb el municipi i la companyia elèctrica de distribució de la zona. A continuació s'enumeren les més importants:

- "Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico".
- "RD 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica".
- "Real Decreto-ley 15/2018, de 5 de octubre, de medidas urgentes para la transición energética y la protección de los consumidores".
- "RD 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".
- "RD 661/2007, de 25 de mayo, por el que se regula la actividad de producción de energía en régimen especial".
- "RD 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energías renovables, cogeneración y residuos".
- "RD 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el REBT.
- "RD 1110/2007, de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico".
- "RD 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica"
- "RD 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación".
- "RD 7/88 y 154/55 del MIE sobre exigencias de los materiales".
- "Directivas Europeas de Compatibilidad Electromagnética 2004/108/CE y Directiva Europea de Baja Tensión 2006/95/CE".
- Ordenances Municipals.

MN 2.1. PLANEJAMENT APLICABLE A L'EMPLAÇAMENT

A continuació es presenten els àmbits de planejament aplicables a l'emplaçament:

Plans d'ordenació	
B1780	Pla Especial Urbanístic per a la regulació de dipòsits antiinundació i antidescàrrega del sistema unitari a Barcelona
PDUM	Pla director urbanístic metropolità (PDUM)
B1775	Modificació Puntual dels Plans especials de protecció del patrimoni arquitectònic, històric i artístic de la ciutat de Barcelona
B1690	Modificació del Pla General Metropolità per regular el sistema d'equipaments d'allotjament dotacional al municipi de Barcelona
B1647	Modificació del Pla especial urbanístic de protecció de la qualitat urbana: Catàleg de protecció arquitectònic, històric i paisatgístic dels establiments emblemàtics de la ciutat de Barcelona
B1375A	PEU de protecció de la qualitat urbana: Catàleg de Protecció Arquitectònic, Històric i Paisatgístic dels Establiments Emblemàtics de la Ciutat de Barcelona
BE201	Text Refós de l'Ordenança de Rehabilitació i Millora de l'Eixample Modificació article 15, 24/11/2004 Modificació article 16, 27/05/2005
BE201A	MPGM puntual de les NNUU per a l'adequació del règim urbanístic del Conjunt Especial de l'Eixample, creació de la qualificació 13 Eixample
B020117	PE de Protecció del Patrimoni Arquitectònic de la Ciutat de Barcelona a l'àmbit del districte de l'Eixample

Plans d'usos	
B1743	Suspensió potestativa prèvia de llicències i comunicats i tramitació de planejament derivat per a la implantació de serveis funeraris a la ciutat de Barcelona
B1783	Pla Especial Urbanístic de noves activitats en els aparcaments de la ciutat de Barcelona.
B1666	Pla especial de regulació de les activitats de pública concurrència, comerços alimentaris i altres activitats del districte de l'Eixample
B1702	Pla especial d'usos d'activitats vinculades al repartiment a domicili
B1697	Pla Especial Urbanístic per a la regulació dels establiments d'allotjament turístic, albergs de joventut, habitatges d'ús turístic, llars compartides i residències col·lectives docents d'allotjament temporal a la ciutat de Barcelona (PEUAT)

B1555	Pla Especial Urbanístic per a la implantació d'instal·lacions de subministrament per a vehicles a motor a la ciutat de Barcelona.
B1649	Pla Especial Urbanístic per a la regulació dels jocs d'atzar a la ciutat de Barcelona
B1095	Modificació de l'Ordenança Municipal d'Activitats i Establiments de Concurrència Pública, pel que fa als locals on s'exerceix la prostitució
PECNAB	Pla Especial de comerç NO alimentari de la ciutat de Barcelona (PECNAB)

Globals	
B1743	Suspensió potestativa prèvia de llicències i comunicats i tramitació de planejament derivat per a la implantació de serveis funeraris a la ciutat de Barcelona
PDUM	Pla director urbanístic metropolità (PDUM)
B1775	Modificació Puntual dels Plans especials de protecció del patrimoni arquitectònic, històric i artístic de la ciutat de Barcelona
B1796	Modificació del Pla General Metropolità en relació amb la regulació dels sistemes d'equipaments
B1690	Modificació del Pla General Metropolità per regular el sistema d'equipaments d'allotjament dotacional al municipi de Barcelona
B1196C	Modificació de l'Ordenança reguladora dels Procediments d'Intervenció Municipal en les Obres.
B1555	Pla Especial Urbanístic per a la implantació d'instal·lacions de subministrament per a vehicles a motor a la ciutat de Barcelona.
B1649	Pla Especial Urbanístic per a la regulació dels jocs d'atzar a la ciutat de Barcelona
B1601	Modificació del Pla General Metropolità per a la declaració d'àrea de tanteig i retracte a la ciutat de Barcelona i definició dels terminis d'edificació
B1600	Modificació del Pla General Metropolità per a l'obtenció d'habitatge de protecció pública al sòl urbà consolidat de Barcelona.
B1573	MNU del PGM que regulen l'aparcament al terme municipal de Barcelona.
B1196B	Modificació de l'Ordenança reguladora dels Procediments d'Intervenció Municipal en les Obres.
B1196A	Modificació dels Annexos de l'Ordenança reguladora dels Procediments d'Intervenció Municipal en les Obres.

B0001179B	MPuntual de la MPGM per a la protecció del Patrimoni Històric Artístic de Barcelona
B1396	PE per a l'ordenació territorial de clubs i associacions de consumidors de Cànnabis a la ciutat de Barcelona
B1196	Ordenança Reguladora dels Procediments d'Intervenció Municipal en les Obres.
B1088	MPGM de les NNUU de l'article 264 (Localització relativa de l'edificació tipus d'ordenació segons volumetria específica)
ZMT	Delimitació ZMT i servitut
B1119	Pla de l'Habitatge de Barcelona 2008-2016
B1095	Modificació de l'Ordenança Municipal d'Activitats i Establiments de Concurrència Pública, pel que fa als locals on s'exerceix la prostitució
B0675A	Modificació dels annexos de l'Ordenança municipal d'activitats d'intervenció integral de l'administració ambiental de Barcelona. HABITATGE US TURISTIC
B0863	MPGM de les NNUU pel que fa a les alçades reguladores (ARM) en el tipus d'ordenacio segons alineacio de vial
PECNAB	Pla Especial de comerç NO alimentari de la ciutat de Barcelona (PECNAB)
B0902	PE xarxes de telecomunicacions a Barcelona
B0675	MPGM dels annexos de l'ordenança municipal d'activitats i intervenció integral de l'administració ambiental.
B000497	MPGM de les NNUU pel que fa a la regulació del tipus d'ordenació segons edificació aïllada
B000577	MPGM de les NNUU en relació al nombre màxim d'habitatges per parcel·la dins el terme municipal de Barcelona (densitat)
B000580	Modificació de les ordenances metropolitanas d'edificació en relació al nombre màxim d'habitatges per parcel·la dins el terme municipal de Barcelona
B0626	Ordenança Reguladora d'Obres Menors
B000544	MPGM de les NNUU per a la previsió d'aparcaments per a vehicles de dues rodes en els edificis al terme municipal de Barcelona
B000555	MPGM dels articles 176 178 i 180 de les ordenances metropolitanas de l'edificació en matèria de rehabilitació d'edificis
B000497A	Modificació art. 181 separació a l'indar de les Ordenances Metropolitanas d'Edificació

B000331	Modificació dels articles 91,92,93,94, i 96, de l'Ordenança per a millora del Paisatge urbà relatiu a la implantació d'antenes i altres instal·lacions de telefonia mòbil
B000116	MPGM de les NNUU en relació a la modificació dels usos de les zones qualificades com a clau 14b, zones de remodelació privada pel Pla General Metropolità
B000167	MPGM de les NNUU al terme municipal de Barcelona (regulació aparcaments)
B000170	MPGM de les NNUU de l'art. 225 per a la regulació de la implantació de l'ús d'habitatge en planta baixa i planta entresolat
B000209	Modificació de les Normes Urbanístiques del Pla General Metropolità, al terme municipal de Barcelona, en matèria de regulació de les àrees de càrrega i descàrrega. (art.298.2.K.)
B030175	PE de reserva urbanística per a l'establiment d'una xarxa de gran velocitat a Catalunya, a l'àmbit de les comarques del Vallès, del Baix Llobregat i del Barcelonès i consegüent adaptació del planejament general afectat
B000141	Pla Especial del Clavagueram de la Ciutat de Barcelona
BE188	Pla Especial de Clavagueram de Barcelona, promogut per l'Ajuntament i l'Entitat Metropolitana de Serveis Hidràulics Tractament de Residus.
PGM	Pla General Metropolità (PGM)

Donades les característiques de la instal·lació objecte d'aquest projecte, cap dels planetjaments es veu afectat i per tant no s'adjunta justificació per cap d'ells.

Projecte bàsic-executiu d'implantació de plaques Fotovoltaiques als Serveis Centrals DACC a Barcelona

Gran Via de les Corts Catalanes 612-614, 08007 - Barcelona

AM ANNEXES A LA MEMÒRIA

Projecte bàsic-executiu d'implantació de plaques Fotovoltaiques als Serveis Centrals DACC a Barcelona

Gran Via de les Corts Catalanes 612-614, 08007 - Barcelona

AM ANNEXES A LA MEMÒRIA

AM-01 FITXES JUSTIFICATIVES CTE

FITXA D'APLICACIÓ CTE. Condicions de protecció contra incendis	EDIFICIS D'ÚS ADMINISTRATIU Data 17/12/2010
RD 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació. RD 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual es modifica el RD 314/2006. BOE nº 22 de 25/01/2008 Correcció d'errors i errades del RD 314/2006. ORDEN VIV/984/2009, de 15 d'abril, per la qual es modifiquen determinats documents bàsics del Codi Tècnic de l'Edificació. RD 173/2010, de 19 de febrer, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat.	

ÀMBIT	Es considera que un establiment és d'ús administratiu quan en ell es desenvolupen activitats de gestió o de serveis en qualsevol de les seves modalitats, com per exemple, centres de l'administració pública, bancs, despatxos professionals, oficines tècniques, etc. També es consideren d'aquest ús els establiments destinats a altres activitats, quan les seves característiques constructives i funcionals, el risc derivat de l'activitat i les característiques dels ocupants es puguin assimilar a aquest és millor que a qualsevol altre. Com exemple d'aquesta assimilació, exclusiva del DB SI , poden citar-se els consultoris, els centres d'anàlisis clínic, els ambulatoris, els centres docents en règim de seminari, etc. A efectes del DB SUA, els consultoris, centres d'anàlisi clínics i ambulatoris hauran de complir les condicions establertes per a l'ús sanitari, segons l'annex terminologia DB SUA.
--------------	--

1. ACCESSIBILITAT PER A BOMBERS (DB SI 5)		
ENTORN	Espais per a intervenció de bombers	Els edificis amb alçada d'evacuació > 9 m han de disposar d'un espai de maniobra amb les següents condicions: Amplada mínima lliure: 5 m Alçada lliure: la de l'edifici Separació màxima del vehicle a la façana de l'edifici: - Edificis fins 15 m d'alçada d'evacuació: 23 m - Edificis entre 15 i 20 m d'alçada d'evacuació: 18 m - Edificis de més de 20 m d'alçada d'evacuació: 10 m Distància màxima fins els accessos a l'edifici necessaris per poder arribar fins a totes les seves zones: 30 m Pendent màxima: 10% Resistència al punxonament : 100kN sobre 20 cm Ø
	Vials d'accés per als bombers	Els vials d'aproximació han de complir les següents condicions: Amplada mínima lliure: 3.5 m Alçada mínima lliure: 4.5 m Capacitat portant del vial: 20 kN/m²
	Forats en façana	Condicions que han de complir els forats en façana: Facilitar l'accés en façana a cada una de les plantes de l'edifici, l'alçada d'ampit respecte el nivell de planta a la que s'accedeix ≤ 1.20 m. Dimensions horitzontals i verticals han de ser almenys 0.80 m i 1.20 m. Distància màxima entre eixos verticals de 2 forats consecutius ≤ 25 m.

2. LÍMITS A L'EXTENSIÓ DE L'INCENDI (DB SI 1,2,6)				
2.1. Estructura: descripció i grau d'estabilitat al foc (forjats, bigues, suports i demés elements estructurals)				
Requeriments a garantir en funció de: - l'alçada d'evacuació de l'edifici (h) - situació de plantes sobre rasant o plantes soterrani.	Alçada d'evacuació de l'edifici (h)			
	Plantes soterrani	Plantes sobre rasant		
		h ≤ 15m	h ≤ 28	h > 28m
Estructura general	R-120	R-60	R-90	R-120
En escales protegides	▪ R-30. (no s'exigeix R a escales especialment protegides)			
Vestíbul d'independència	▪ Pareds EI 120 i portes amb la quarta part de la resistència al foc de l'element compartidor i com a mínim EI ₂ 30-C5			
Cobertes lleugeres (G _k ≤ 1kN/m²) i els seus suports	▪ R- 30 en cobertes lleugeres no previstes per evacuació d'ocupants i amb h < 28 m sobre rasant			
Estructura sustentant d'elements tèxtils (carpes)	▪ R30 (excepte quan l'element s'acrediti de classe M2 i que a l'assaig es perfora).			

2.2. Resistència al foc de les parets mitgeres, consideració de mur tallafoc										
Elements verticals separadors amb d'altres edificis		▪ EI-120								
FAÇANES	A la trobada amb elements que compartimenten sectors d'incendi, zones de risc especial alt o escales protegides o passadissos protegits.	• EI 60 en una franja de 1.00 m d'alçada per evitar propagació vertical. • EI 60 en una distància D en projecció horitzontal, en funció de l'angle α format pel pla de les façanes (taula punt 1.2 SI 2). En edificis diferents veïns, cada edifici complirà el 50% de D. • Materials que ocupen més del 10 %, classe B s3 d2 fins a 3,5 m d'alçada com a mínim i tota la façana quan tinguí més de 18 m d'alçada.								
		• Recrescut de 0.60 m per sobre de coberta; o bé: franja REI 60 de 0.50 m d'amplada mesurada des de el edifici adjacent i franja de 1.00 m d'amplada situada sobre la trobada amb la coberta. • Especificacions de distància entre elements amb EI < 60 en funció de la seva separació:								
COBERTES	A la trobada amb elements que compartimenten sectors d'incendi o zones de risc especial alt	Horitzontal (m)	>2,5	2,00	1,75	1,50	1,25	1,00	0,75	0,50
		Vertical (m)	0	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00
										5,00

FITXA D'APLICACIÓ CTE. Condicions de protecció contra incendis	EDIFICIS D'ÚS ADMINISTRATIU Data 17/12/2010
RD 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació. RD 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual es modifica el RD 314/2006. BOE nº 22 de 25/01/2008 Correcció d'errors i errades del RD 314/2006. ORDEN VIV/984/2009, de 15 d'abril, per la qual es modifiquen determinats documents bàsics del Codi Tècnic de l'Edificació. RD 173/2010, de 19 de febrer, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat.	

	Materials de revestiment o acabat exterior, lluernaris, claraboies, ventilacions...	Reacció Broof (t1) quan ocupin mes del 10% del revestiment o acabat exterior de les zones a menys de 5 m de la projecció vertical de façana la resistència al foc de la qual no sigui com a mínim EI 60, incloent la cara superior dels voladissos amb sortint superior a 1m; també lluernaris, elements d'il·luminació o ventilació.
--	---	---

2.3. Sectors d'incendi : superfície i resistència al foc del elements sectoritzadors							
Sectors d'incendi	• L'establiment respecte la resta de l'edifici. • Zones d'usos subsidiaris: ▪ <i>Residencial Habitatge</i> (en tot cas) ▪ <i>Comercial i/o Docent</i> > 500 m² ▪ <i>Pública Concurrencia</i> i ocupació > 500 persones ▪ <i>Aparcament</i> > 100 m² (en tot cas si és robotitzat) • S ≤ 2500 m² (5000 m² amb protecció per instal·lació automàtica d'extinció).						
	Excepcions: • Establiment ≤ 500 m² : NO cal sector independent en edificis d'ús <i>Residencial Habitatge</i>. • Espais diàfans: poden constituir un únic sector d'incendis que superi els límits de superfície construïda que s'estableix, sempre que almenys el 90% es desenvolupi en una planta, les seves sortides comuniquin directament a l'espai exterior, almenys el 75% del perímetre sigui façana i no existeixi sobre el recinte cap zona habitable. • <i>Sectors de risc mínim</i> : Sense limitació de superfície.						
	Alçada d'evacuació de l'edifici (h)						
Requeriments a garantir en funció de: – l'alçada d'evacuació de l'edifici (h) – situació de plantes sobre rasant o plantes soterrani.	Plantes soterrani	Plantes sobre rasant					
		h ≤ 15m	15 < h ≤ 28m	h > 28m			
Elements separadors de sectors ⁽¹⁾	EI 120	EI 60	EI 90	EI 120			
Sector de risc mínim ⁽²⁾	no s'admet	EI 120					
Portes de pas entre sectors	▪ El₂ t - C5, t es la meitat del temps de <i>resistència al foc</i> demanat a la paret a la que es trobi, o be la quarta part quan el pas es realitzi a través d'un vestíbul previ i de dues portes.						
Elements d'evacuació protegits	Escala protegida i especialment protegida	Compartiment EI 120; portes El ₂ 60-C5; tapes EI 60.					
	Vestíbul d'independència	Compartiment EI 120 i portes amb la quarta part de la resistència al foc de l'element compartidor i com a mínim El ₂ 30-C5.					
	Ventilació o control de fums	- Finestres o forats oberts a l'exterior de s ≥ 1 m² a cada planta - Per un sistema de pressió diferencial - Per conductes					
	Finestres o forats en façana	Distància d'elements EI < 60 en funció de l'angle α de façanes:					
		α (°)	0	45	60	90	135	180
	D (m)	3,00	2,75	2,50	2,00	1,25	0,50
Ascensors que comuniquen plantes de sectors diferents i no estan continguts en escales protegides.	Tots els accessos seran per portes E 30, o per <i>vestíbuls d'independència</i> amb una porta El ₂ 30-C5, exceptuant quan es considerin dos sectors i l'inferior sigui de risc mínim o disposi de portes E 30 o vestíbul d'independència amb una porta El ₂ 30-C5, el sector superior s'eximeix de les esmentades mesures. <i>Obligat vestíbul d'independència</i> en accessos a recintes de risc especial.						
Cambres, patis o conductes que travessen elements de compartimentació	Tancament o barrera interior d'almenys la mateixa <i>resistència al foc</i> exigible a l'element travessat. Tapes de registre amb el 50% de la <i>resistència al foc</i> del tancament. Els conductes no estancs es limiten a 3 plantes i 10 m de desenvolupament vertical on els elements no siguin B-s3,d2; B _L -s3,d2 o millor. Cal garantir la EI en els passos d'instal·lacions, excepte quan la secció de pas < 50 cm ² .						

2.4. Locals de risc especial (*) : condicions d'aplicació				
LOCALS DE RISC ESPECIAL	Elements estructurals	RISC BAIX	RISC MIG	RISC ALT
		R 90	R 120	R 180
	Pareds i sostres	EI 90	EI 120	EI 180
	Vestíbul d'independència	-	SI	SI
	Portes d'entrada	EI ₂ 45-C5	EI ₂ 30-C5 (les dues)	EI ₂ 45-C5 (les dues)
	Revestiment	B-s1,d0 B _{FL} -s1	B-s1,d0 B _{FL} -s1	B-s1,d0 B _{FL} -s1

FITXA D'APLICACIÓ CTE. Condicions de protecció contra incendis	EDIFICIS D'ÚS ADMINISTRATIU Data 17/12/2010
RD 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació. RD 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual es modifica el RD 314/2006. BOE nº 22 de 25/01/2008 Correcció d'errors i errades del RD 314/2006. ORDEN VIV/984/2009, de 15 d'abril, per la qual es modifiquen determinats documents bàsics del Codi Tècnic de l'Edificació. RD 173/2010, de 19 de febrer , pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat.	

2.5. Reacció al foc dels materials					
MATERIALS DE REVESTIMENT	En recintes protegits	Terres	C _{FL} -s1		
		Parets i sostres	B-s1, d0		
	En recorreguts normals	Terres	E _{FL}		
		Parets i sostres	C-s2, d0		
	En falsos sostres o terres elevats o aquells que, sent estancs, continguin instal·lacions susceptibles d'iniciar o propagar un incendi		Tancaments formats per elements tèxtils (carpes i/o lones):	M2 conforme a UNE 23727:1990	
Terres			B _{FL} -s2		
		Parets i sostres	B-s3, d0		
COMPONENTS ELÈCTRICS		Segons reglament específic			
3. CONDICIONS D'EVACUACIÓ D'OcupANTS (DB SI 3, DB SUA 1 a 5)					
OCUPACIÓ	Densitat d'ocupació (persones per unitat de superfície útil)	1 persona / 10 m² en zones d'us administratiu. 1 persona / 2 m² en vestíbuls generals i zones d'us públic. 1 persona / 3 m² en lavabos de planta 1 persona / 40 m² en arxius i magatzems			
	Zones d'ocupació nul·la	Zones d'ocupació ocasional i zones accessibles únicament a efectes de manteniment (sala de màquines, locals per material de neteja).			
ESPAI EXTERIOR SEGUR		- S > 0,50 m² / persona, en un radi de 0,1 P m (P = número d'ocupants previstos per la sortida; no necessari si P<50) - A més de 15 m de la façana en espais no comunicats amb la xarxa viària o altres espais oberts. - Permet la dissipació de calor i fums; accessible per bombers. - Pot ser la coberta d'edifici estructuralment independent del edifici que hi surt sempre que l'incendi no pugui afectar ambdós edificis.			
3.1. Elements d'evacuació					
PORTES PASSOS	Dimensionat	- Capacitat: A ≥ P / 200 - Amplada ≥ 0.80m (tota fulla de porta no pot ser menor que 0.60m, ni superar 1.23m).			
	Característiques	- Abatibles d'eix vertical i fàcilment operables si P>50 persones. - Obertura en sentit d'evacuació si P>100 persones o bé és en un recinte d'ocupació > 50. - Les portes giratòries han de tenir portes abatibles d'obertura manual al seu costat. - Les portes automàtiques han de tenir un sistema que en cas de fallada assegurí que resten obertes.			
PASSADISSOS I RAMPES		Capacitat: A ≥ P / 200		Passadissos protegits P ≤ 3 S + 200 A	
		Amplada ≥ 1 m (0.80 m si P ≤ 10 persones habituals)			
		Rampes per més de 10 persones: longitud ≤ 15 m i pendent ≤ 12% Excepcions per a itineraris accessibles :			
		Longitud rampa	< 3 m	< 6 m	En la resta de casos
		Pendent rampa	≤ 10%	≤ 8%	≤ 6%
ESCALES	Tipologia	No protegides	Protegides	Especialment protegides	
	Evacuació descendent	Per h ≤ 14 m	Per h ≤ 28 m	S'admet en tot cas	
		A ≥ P / 160	E ≤ 3 S + 160 A _s		
		Amplada mínima segons n° de persones:		0,80 si P ≤25 persones 0,90 si P ≤50 persones 1,00 si P >50 persones	
	Evacuació ascendent	Per h ≤ 2.80 m Per P ≤ 100 fins h ≤ 6 m	S'admet en tot cas		
		A ≥ P / (160 – 10 h)	E ≤ 3 S + 160 A _s		
		Amplada mínima segons n° de persones:		0,80 si P ≤25 persones 0,90 si P ≤50 persones 1,00 si P >50 persones	
	Vestíbul d'independència	No es demana	No es demana	Des de zones de circulació. Espai lliure ≥ 0,5 m	

FITXA D'APLICACIÓ CTE. Condicions de protecció contra incendis	EDIFICIS D'ÚS ADMINISTRATIU Data 17/12/2010
RD 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació. RD 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual es modifica el RD 314/2006. BOE nº 22 de 25/01/2008 Correcció d'errors i errades del RD 314/2006. ORDEN VIV/984/2009, de 15 d'abril, per la qual es modifiquen determinats documents bàsics del Codi Tècnic de l'Edificació. RD 173/2010, de 19 de febrer , pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat.	

Tramades		- Altura salvada ≤ 3.20 m. ≥ 3 esglaons (excepte en zones d'ús restringit).		
Esglaons H = petjada C = altura		540 mm ≤ 2C + H ≤ 700 mm H ≥ 280 mm; C en tramades rectes o corbes compresa entre 130 y 185 mm. Per evacuació ascendent: amb davanter i sense volada. (Tramades corbes i escales d'accés restringit a SU 1)		
Passamans		- A un costat per alçada > 555 mm. - Als 2 costats si amplada lliure d'escala ≥ 1.20 m. - Ha de tenir passamà intermedi si amplada lliure > 4,00 m.		
ELEMENTS A L'AIRE LLIURE		PASSOS i RAMPES	Capacitat: A ≥ P / 600	Quan aquests elements condueixin a espais interiors, es dimensionaran com elements interiors, excepte: -Quan siguin escales o passadissos protegits que només serveixin per evacuar les zones a l'aire lliure i condueixin directament a sortides d'edifici -Quan discorrin per un espai amb seguretat equivalent a la d'un sector de risc mínim
		ESCALES	Capacitat: A ≥ P / 480	
3.2. Recorreguts d'evacuació				
COMPATIBILITAT Per establiments de S >1500m² integrats en edifici d'altre ús		- Sortides i recorreguts (no d'emergència) fins a un espai exterior segur independents de la resta de l'edifici. - Sortides d'emergència compatibles però accessibles per <i>vestíbul d'independència</i>.		
Altura ascendent màxima		4m fins a sortida de planta 6m fins espai exterior segur Excepcions: - Zones d'ocupació nul·la - Zones ocupades únicament per personal de manteniment o control de serveis		
Nombre de sortides i recorreguts* màxims (* Els recorreguts es poden augmentar un 25 % si el sector disposa d'extinció automàtica)		1 sortida	- Ocupació ≤ 100 persones - Recorreguts ≤ 25 m (*31,2m) o bé ≤ 50 m (*62,5m) si ocupació < 25 persones i sortida directa a espai exterior segur o espai a l'aire lliure amb risc d'incendi irrellevant (terrassa, coberta edifici...) - Altura d'evacuació descendent < 28 m - Altura d'evacuació ascendent < 10 m - No hi ha recorreguts per mes de 50 persones on l'evacuació ascendent sigui > 2 m	
		Més d'una sortida	- Recorreguts d'evacuació < 50m (* 62,5m), excepte en espais a l'aire lliure sense risc d'incendi (terrasses, cobertes...) < 75 m - Longitud sense alternativa < longitud màxima admissible en cas d'una única sortida	
		Més d'una sortida d'edifici	Quan calgui per l'ocupació de planta o bé per tenir més d'una escala descendent o més d'una escala ascendent.	
		Locals de risc especial	- Recorreguts evacuació ≤ 25m (* 31,2m)	
Desembarcament d'escales a planta baixa		- Ocupació afegida d'escala: Persones ≤ 160A - En escales protegides: recorregut <15m fins <i>sortida d'edifici</i> (no s'aplica en zona de risc mínim)		
3.3. Senyalització i enllumenat d'emergència				
Senyalització		SORTIDA: En recintes > 50 m² SORTIDA D'EMERGÈNCIA: totes RECORREGUTS: davant la sortida de recintes > 100 persones i en tot canvi de direcció.		
Característiques dels senyals UNE 23-034		Visibles amb fallada del subministrament d'il·luminació normal	Per fotoluminescència, segons UNE 23-035-1:2003, UNE 23035-2:2003 i UNE 23035-4:2003 i el seu manteniment segons UNE 23035-3:2003	
Enllumenat d'emergència		- En tots els recorreguts d'evacuació - En tots els recintes d'ocupació > 100 persones		

FITXA D'APLICACIÓ CTE. Condicions de protecció contra incendis RD 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació. RD 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual es modifica el RD 314/2006. BOE nº 22 de 25/01/2008 Correcció d'errors i errades del RD 314/2006. ORDEN VIV/984/2009, de 15 d'abril, per la qual es modifiquen determinats documents bàsics del Codi Tècnic de l'Edificació. RD 173/2010, de 19 de febrer, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat.	EDIFICIS D'ÚS ADMINISTRATIU Data 17/12/2010
--	--

Senyalització itineraris accessibles	- La senyalització dels mitjans d'evacuació anirà acompanyada del SIA (Símbol Internacional d'Accessibilitat per a la mobilitat). - Els itineraris que condueixin a una zona de refugi o a un sector d'incendi alternatiu previst per a l'evacuació de persones amb discapacitat s'acompanyaran, a més a més, del rètol "ZONA DE REFUGI".	
3.4. Evacuació de persones amb discapacitat en cas d'incendi		
Evacuació	- En edificis amb h>14 m, tota planta (excepte ocupació nul·la) que no disposi de sortida d'edifici accessible, caldrà: ▪ un pas cap a un sector d'incendi alternatiu mitjançant sortida de planta accessible, o bé ▪ una zona de refugi amb: - 1 plaça per a usuari amb cadira de rodes per cada 100 ocupants. - 1 plaça per a usuari amb mobilitat reduïda per cada 33 ocupants.	
Itineraris accessibles	- La comunicació entre una zona accessible i una sortida d'edifici, una zona de refugi o un sector d'incendi alternatiu s'efectuarà a través d'un itinerari accessible.	
4. RECURSOS PER A LA LLUITA CONTRA INCENDIS (DB SI 4)		
4.1. Detecció i alarma		
Detecció d'incendi	Superfície construïda > 2000 m ² ▪ En locals de risc alt	Superfície construïda > 5000 m ² ▪ A tot l'edifici
Alarma ⁽³⁾	Per superfície construïda > 1000 m ² .	
4.2. Mitjans d'extinció		
Hidrants exteriors ⁽⁴⁾		1 hidrant per Sc compresa entre 5000 m ² i 10000 m ² . 1 hidrant més per cada 10000 m ² més o fracció. Sempre hidrants per h descendent > 28 m o h ascendent > 6 m.
Extintors	Capacitat 21A-113B	- En cada planta: a 15 m de recorregut, - En zones de risc especial ⁽⁵⁾
Columna seca		Per h > 24 m.
Boques d'incendi equipades		- Per Sc > 2000 m ² (BIE-25) - En zones de RISC ALT per combustibles sòlids (BIE-45)
Instal·lació automàtica d'extinció		- Per h > 80 m. - En cuines amb potència instal·lada ≥ 50kW - En centres de transformació de RISC ALT
Control de fums d'incendi		En atris d'ocupació i/o sortida per > 500 persones
Ascensor d'emergència ⁽⁶⁾		Per h > 28 m. (1 ascensor accessible per cada 1.000 ocupants o fracció)
Senyalització de mitjans manuals p.c.i. UNE 23-033-1		Visibles permanentment; característiques com a 3.3

Notes:

- (1) Considerant l'acció del foc a l'interior del sector excepte en els sectors de risc mínim.
(2) Sector de risc mínim: a) estar destinat exclusivament a circulació i no constitueix sector sota rasant; b) Q≤40MJ/m² en el conjunt del sector i Q≤50 MJ/m² en qualsevol dels recintes continguts en el sector, considerant la càrrega de foc aportada, tan pels elements constructius com pel contingut propi de l'activitat; c) estar separat de qualsevol altra zona de l'edifici que no tingui la consideració de sector de risc mínim mitjançant elements EI 120 i la comunicació amb aquestes zones es fa a través de vestíbuls d'independència; d) tenir resolta l'evacuació, des de tots els punts, mitjançant sortides directes a espai exterior segur.
(3) El sistema d'alarma transmetrà senyals visuals a més de les acústiques.
(4) L'hidrant en via pública ha d'estar a<100m de la façana accessible i pot estar connectat a la xarxa pública d'abastament d'aigua.
(5) Un extintor a l'exterior del local o zona i pròxim a la porta d'accés (pot servir a diversos locals). Dins el local o zona s'instal·laran els que calgui per cobrir en recorregut real (inclòs el de l'exterior): a) <15m en risc mig o baix; b) <10m en risc alt.
(6) Les característiques de l'ascensor d'emergència s'inclouen a l'annex SI A de terminologia.

FITXA D'APLICACIÓ CTE. Condicions de protecció contra incendis RD 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació. RD 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual es modifica el RD 314/2006. BOE nº 22 de 25/01/2008 Correcció d'errors i errades del RD 314/2006. ORDEN VIV/984/2009, de 15 d'abril, per la qual es modifiquen determinats documents bàsics del Codi Tècnic de l'Edificació. RD 173/2010, de 19 de febrer, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat.	EDIFICIS D'ÚS ADMINISTRATIU Data 17/12/2010
--	--

(*) Classificació dels locals i zones de risc especial integrats en edificis (s'exclouen els equips situats a la coberta)			
	RISC BAIX	RISC MIG	RISC ALT
En particular: Impremta, reprografia i locals annexes (magatzems de paper, publicacions, enquadernat, etc)	100<V ≤200 m³	200<V ≤500 m³	V>500 m³
En general: Tallers de manteniment, Magatzems d'elements combustibles (mobiliari, teles, neteja, etc.) Arxius de documents, dipòsits de llibres, etc.	100<V ≤200 m³	200<V ≤400 m³	V>400 m³
Magatzem de residus	5<S ≤15 m²	15<S ≤30 m²	S>30 m²
Aparcament de vehicles d'una viv. unif. o bé la S no superi els 100 m²	En tot cas	-----	-----
Cuines* segons potència instal·lada (1 kW/litre d'oli) Veure condicions particulars de campanes, conductes, filtres i ventiladors	20<P ≤30 kW	30<P ≤50 kW	P>50 kW
Bugaderies. Vestuaris de personal. Camerinos (excepte sup.WC)	20<S ≤100 m²	100<S ≤200 m²	S>200 m²
Sales de calderes segons potència útil nominal (P)	70<P ≤200 kW	200<P ≤600 kW	P>600 kW
Sales de màquines en instal·lacions de clima (segons RITE)	En tot cas	-----	-----
Sales de maquinària frigorífica a base d'amoníac	-----	En tot cas	-----
Sales de maquinària frigorífica a base d'halogenats	P ≤400 kW	P>400 kW	-----
Magatzem per combustible sòlid de calefacció	S ≤3 m²	S>3 m²	-----
Local de comptadors d'electricitat i de quadre generals de distribució	En tot cas	-----	-----
Centre de transformació amb aïllament dielèctric sec o de líquid amb punt d'inflamació > 300 °C	En tot cas	-----	-----
Centre de transformació amb dielèctric de punt d'inflamació ≤300 °C - per potència instal·lada P total: - per potència instal·lada en cada transformador:	P ≤2520 kVA P ≤630 kVA	2520<P ≤4000 kVA 630<P ≤1000 kVA	P>4000 kVA P>1000 kVA
Sala de màquines d'ascensor	En tot cas	-----	-----
Sala de grups electrògens	En tot cas	-----	-----

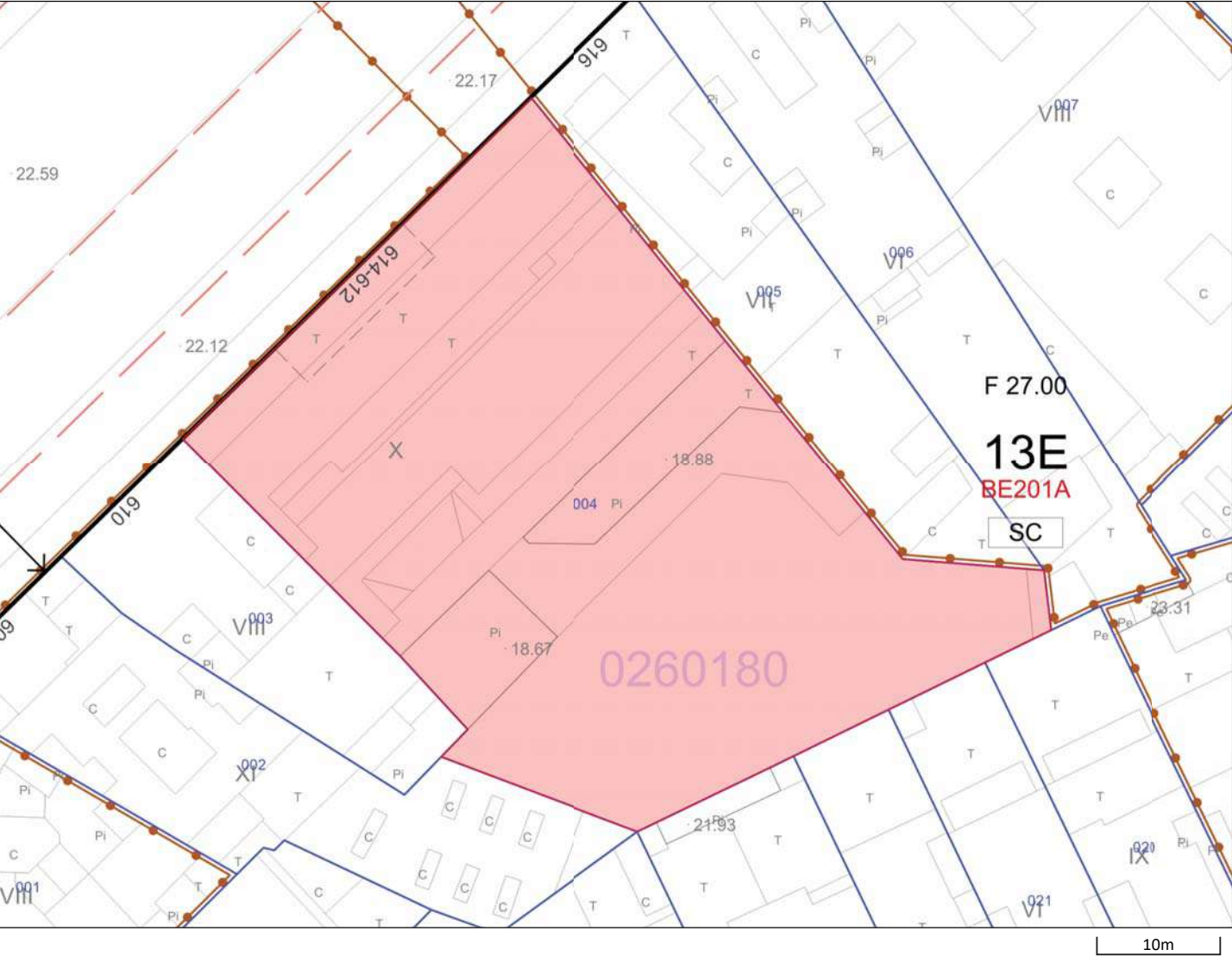
* Les cuines no tindran la consideració de local de risc especial en cas que disposin d'un sistema d'extinció automàtica, sigui quina sigui la potència instal·lada.

Projecte bàsic-executiu d'implantació de plaques Fotovoltaiques als Serveis Centrals DACC a Barcelona

Gran Via de les Corts Catalanes 612-614, 08007 - Barcelona

AM ANNEXES A LA MEMÒRIA

AM-02 CONSULTA PIU



Escala: 1:500
Data: 16/11/2023

Situació urbanística de la parcel·la

Identificació de la parcel·la

Adreça G.V. de les Corts Catalanes, 612 -614
Ref. Cadastral 0422304DF3802C
Codi parcel·la 02 60180 004

Adreces (1)

G.V. de les Corts Catalanes, 612 -614

Qualificacions Urbanístiques (1)

13E Subzona de la zona de densificació urbana Eixample

Codi pla: BE201A MPGM puntual de les NNUU per a l'adequació del règim urbanístic del Conjunt Especial de l'Eixample, creació de la qualificació 13 Eixample
Codi detall: SC Sector de conservació

Àmbits de planejament (60)

Plans d'ordenació

- B1780Pla Especial Urbanístic per a la regulació de dipòsits antiinundació i antidescàrrega del sistema unitari a Barcelona
- PDUMPla director urbanístic metropolità (PDUM)
- B1775Modificació Puntual dels Plans especials de protecció del patrimoni arquitectònic, històric i artístic de la ciutat de Barcelona
- B1690Modificació del Pla General Metropolità per regular el sistema d'equipaments d'allotjament dotacional al municipi de Barcelona
- B1647Modificació del Pla especial urbanístic de protecció de la qualitat urbana: Catàleg de protecció arquitectònic, històric i paisatgístic dels establiments emblemàtics de la ciutat de Barcelona
- B1375APEU de protecció de la qualitat urbana: Catàleg de Protecció Arquitectònic, Històric i Paisatgístic dels Establiments Emblemàtics de la Ciutat de Barcelona
- BE201Text Refós de l'Ordenança de Rehabilitació i Millora de l'Eixample
Modificació article 15, 24/11/2004
Modificació article 16, 27/05/2005
- BE201AMPGM puntual de les NNUU per a l'adequació del règim urbanístic del Conjunt Especial de l'Eixample, creació de la qualificació 13 Eixample
- B020117PE de Protecció del Patrimoni Arquitectònic de la Ciutat de Barcelona a l'àmbit del districte de l'Eixample

Plans d'usos

- B1743Pla Especial Urbanístic per a la implantació o ampliació d'equipaments funeraris a la Ciutat de Barcelona
- B1783Pla Especial Urbanístic de noves activitats en els aparcaments de la ciutat de Barcelona
- B1666Pla especial de regulació de les activitats de pública concurrència, comerços alimentaris i altres activitats del districte de l'Eixample
- B1702Pla especial d'usos d'activitats vinculades al repartiment a domicili
- B1697Pla Especial Urbanístic per a la regulació dels establiments d'allotjament turístic, albergs de joventut, habitatges d'ús turístic, llars compartides i residències col·lectives docents d'allotjament temporal a la ciutat de Barcelona (PEUAT)

B1555	Pla Especial Urbanístic per a la implantació d'instal·lacions de subministrament per a vehicles a motor a la ciutat de Barcelona.	B000117PB	MPuntual de la MPGM per a la protecció del Patrimoni Històric Artístic de Barcelona
B1649	Pla Especial Urbanístic per a la regulació dels jocs d'atzar a la ciutat de Barcelona	B1396	PE per a l'ordenació territorial de clubs i associacions de consumidors de Cànnabis a la ciutat de Barcelona
B1095	Modificació de l'Ordenança Municipal d'Activitats i Establiments de Concurrència Pública, pel que fa als locals on s'exerceix la prostitució	B1196	Ordenança Reguladora dels Procediments d'Intervenció Municipal en les Obres. Modificació annexos 1, 4 i 5. 25/05/2018 Modificació articles 22.3, 34bis, 37.4, 37.5, 48.5, 70.1.d i annex 7. 29/06/2018 Modificació ORPIMO 30/09/2022
PECNAB	Pla Especial de comerç NO alimentari de la ciutat de Barcelona (PECNAB)	B1088	MPGM de les NNUU de l'article 264 (Localització relativa de l'edificació tipus d'ordenació segons volumetria específica)
Globals		ZMT	Delimitació ZMT i servitut
B1743	Pla Especial Urbanístic per a la implantació o ampliació d'equipaments funeraris a la Ciutat de Barcelona	B1095	Modificació de l'Ordenança Municipal d'Activitats i Establiments de Concurrència Pública, pel que fa als locals on s'exerceix la prostitució
PDUM	Pla director urbanístic metropolità (PDUM)	B1119	Pla de l'Habitatge de Barcelona 2008-2016
B1775	Modificació Puntual dels Plans especials de protecció del patrimoni arquitectònic, històric i artístic de la ciutat de Barcelona	B0675A	Modificació dels annexos de l'Ordenança municipal d'activitats d'intervenció integral de l'administració ambiental de Barcelona. HABITATGE US TURISTIC
B1783	Pla Especial Urbanístic de noves activitats en els aparcaments de la ciutat de Barcelona	B0863	MPGM de les NNUU pel que fa a les alçades reguladores (ARM) en el tipus d'ordenacio segons alineacio de vial
B1796	Modificació del Pla General Metropolità en relació amb la regulació dels sistemes d'equipaments	PECNAB	Pla Especial de comerç NO alimentari de la ciutat de Barcelona (PECNAB)
B1690	Modificació del Pla General Metropolità per regular el sistema d'equipaments d'allotjament dotacional al municipi de Barcelona	B0902	PE xarxes de telecomunicacions a Barcelona
B1196C	Modificació de l'Ordenança reguladora dels Procediments d'Intervenció Municipal en les Obres.	B0675	MPGM dels annexos de l'ordenança municipal d'activitats i intervenció integral de l'administració ambiental.
B1555	Pla Especial Urbanístic per a la implantació d'instal·lacions de subministrament per a vehicles a motor a la ciutat de Barcelona.	B000577	MPGM de les NNUU en relació al nombre màxim d'habitatges per parcel·la dins el terme municipal de Barcelona (densitat)
B1649	Pla Especial Urbanístic per a la regulació dels jocs d'atzar a la ciutat de Barcelona	B000497	MPGM de les NNUU pel que fa a la regulació del tipus d'ordenació segons edificació aïllada
B1601	Modificació del Pla General Metropolità per a la declaració d'àrea de tanteig i retracte a la ciutat de Barcelona i definició dels terminis d'edificació	B000580	Modificació de les ordenances metropolitanes d'edificació en relació al nombre màxim d'habitatges per parcel·la dins el terme municipal de Barcelona
B1600	Modificació del Pla General Metropolità per a l'obtenció d'habitatge de protecció pública al sòl urbà consolidat de Barcelona.	B0626	Ordenança Reguladora d'Obres Menors
B1573	MNU del PGM que regulen l'aparcament al terme municipal de Barcelona.		
B1196B	Modificació de l'Ordenança reguladora dels Procediments d'Intervenció Municipal en les Obres.		
B1196A	Modificació dels Annexos de l'Ordenança reguladora dels Procediments d'Intervenció Municipal en les Obres.		

B000544	MPGM de les NNUU per a la previsió d'aparcaments per a vehicles de dues rodes en els edificis al terme municipal de Barcelona
B000555	MPGM dels articles 176 178 i 180 de les ordenances metropolitanes de l'edificació en matèria de rehabilitació d'edificis
B000497A	Modificació art. 181 separació a llindars de les Ordenances Metropolitanes d'Edificació
B000331	Modificació dels articles 91,92,93,94, i 96, de l'Ordenança per a millora del Paisatge urbà relatiu a la implantació d'antenes i altres instal·lacions de telefonia mòbil
B000116	MPGM de les NNUU en relació a la modificació dels usos de les zones qualificades com a clau 14b, zones de remodelació privada pel Pla General Metropolità
B000167	MPGM de les NNUU al terme municipal de Barcelona (regulació aparcaments)
	ARXIVAT VEURE B000209
B000170	MPGM de les NNUU de l'art. 225 per a la regulació de la implantació de l'ús d'habitatge en planta baixa i planta entresolat
B000209	Modificació de les Normes Urbanístiques del Pla General Metropolità, al terme municipal de Barcelona, en matèria de regulació de les àrees de càrrega i descàrrega. (art.298.2.K.)
B030175	PE de reserva urbanística per a l'establiment d'una xarxa de gran velocitat a Catalunya, a l'àmbit de les comarques del Vallès, del Baix Llobregat i del Barcelonès i consegüent adaptació del planejament general afectat
B000141	Pla Especial del Clavegueram de la Ciutat de Barcelona
BE188	Pla Especial de clavegueram de Barcelona, promogut per l'Ajuntament i l'Entitat Metropolitana de Serveis Hidràulics i Tractament de Residus
PGM	Pla General Metropolità (PGM)

Suspensions de llicències (1)

SU_B1743	Pròrroga Suspensió potestativa prèvia de llicències i comunicats i tramitació de planejament derivat per a la implantació de serveis funeraris a la ciutat de Barcelona Des de 01/07/2022 fins 01/07/2024
----------	---

Patrimoni Arquitectònic (2)

1486	CONJUNT ESPECIAL DE L'EIXAMPLE
3211	SECTOR DE CONSERVACIO DE L'EIXAMPLE

Projecte bàsic-executiu d'implantació de plaques Fotovoltaiques als Serveis Centrals DACC a Barcelona

Gran Via de les Corts Catalanes 612-614, 08007 - Barcelona

AM ANNEXES A LA MEMÒRIA

AM-03 CONSULTA ICO



Informació sobre la localització de nius Institut Català d'Ornitologia

Consulta 33070/2023

Usuari: roger@ar47.net

Data de consulta: 16-11-2023 12:14:07

Coordenades consultades: 41.387408,2.16645

Municipi: Barcelona



A data d'avui (16-11-2023), a la nostra base de dades no consta que hi hagi cap niu situat en aquest lloc o fins a 25m al seu voltant (radi de color vermell).

Consideracions importants que cal tenir en compte abans d'utilitzar aquesta informació:

- 1) La nostra base de dades de nius es nodreix de la informació recollida pels projectes de ciència ciutadana orenetes.cat i nius.cat, el cos d'Agents Rurals i Galanthus.
- 2) Només coneixem la localització d'una mínima part dels nius que hi ha a Catalunya (fins i tot en zones urbanes). Per tant, **la no presència de nius en un determinat lloc no vol dir que realment no n'hi hagi**. De la mateixa manera, un niu que consta com no actiu el darrer any en què es va censar pot haver estat actiu en anys posteriors però sense que ningú n'hagi informat.
- 3) Per raons de protecció, no es mostra informació d'espècies catalogades com a molt sensibles (e.g. falcó peregrí). Les espècies d'ocells protegits més habituals en ambients urbans estan totes incloses. Per exemple, oreneta cuablanca (*Delichon urbicum*), oreneta vulgar (*Hirundo rustica*), falcot comú (*Apus apus*) i ballester (*Apus melba*).
- 4) Ara per ara, no s'inclouen espècies protegides de la fauna urbana de grups taxonòmics diferents dels ocells (quiròpters, hèrptils, etc.).
- 5) No tots els nius es localitzen amb la mateixa precisió geogràfica (el nivell de precisió assignat a cada niu s'especifica a títol orientatiu a l'apartat on es donen els detalls de cada niu). D'altra banda, cal tenir present que la ubicació concreta dels nius pot tenir un cert marge d'error. En rares ocasions, això pot fer que els resultats de les consultes d'aquest servei siguin també erronis (un niu podria aparèixer on realment no hi és o no aparèixer on realment sí que hi és). Sempre que es pugui, es recomana contrastar la localització geogràfica amb el què s'indica a lloc, on sovint es detalla l'adreça on s'ha trobat el niu.
- 6) Cal tenir present que la presència d'un niu en un determinat lloc i any no indica necessàriament que encara hi sigui o continuï actiu en anys posteriors. No obstant, almenys en espècies com les orenetes i els falcots, que tenen una alta fidelitat als llocs i colònies de cria, es considera altament probable que així sigui. Cal tenir en compte, d'altra banda, que espècies com les orenetes fan nius de fang que poden, en alguns casos, mantenir-se en bon estat fins força anys després de ser abandonats. **En qualsevol cas, cal recordar que els nius estan protegits tant si estan actius com si no (Decret Legislatiu 2/2008, de 15 d'abril).**
- 7) No es garanteix que la identificació de les espècies sigui correcta en tots els casos, però en general, i tractant-se de nius, es considera que aquesta és una dada altament fiable.

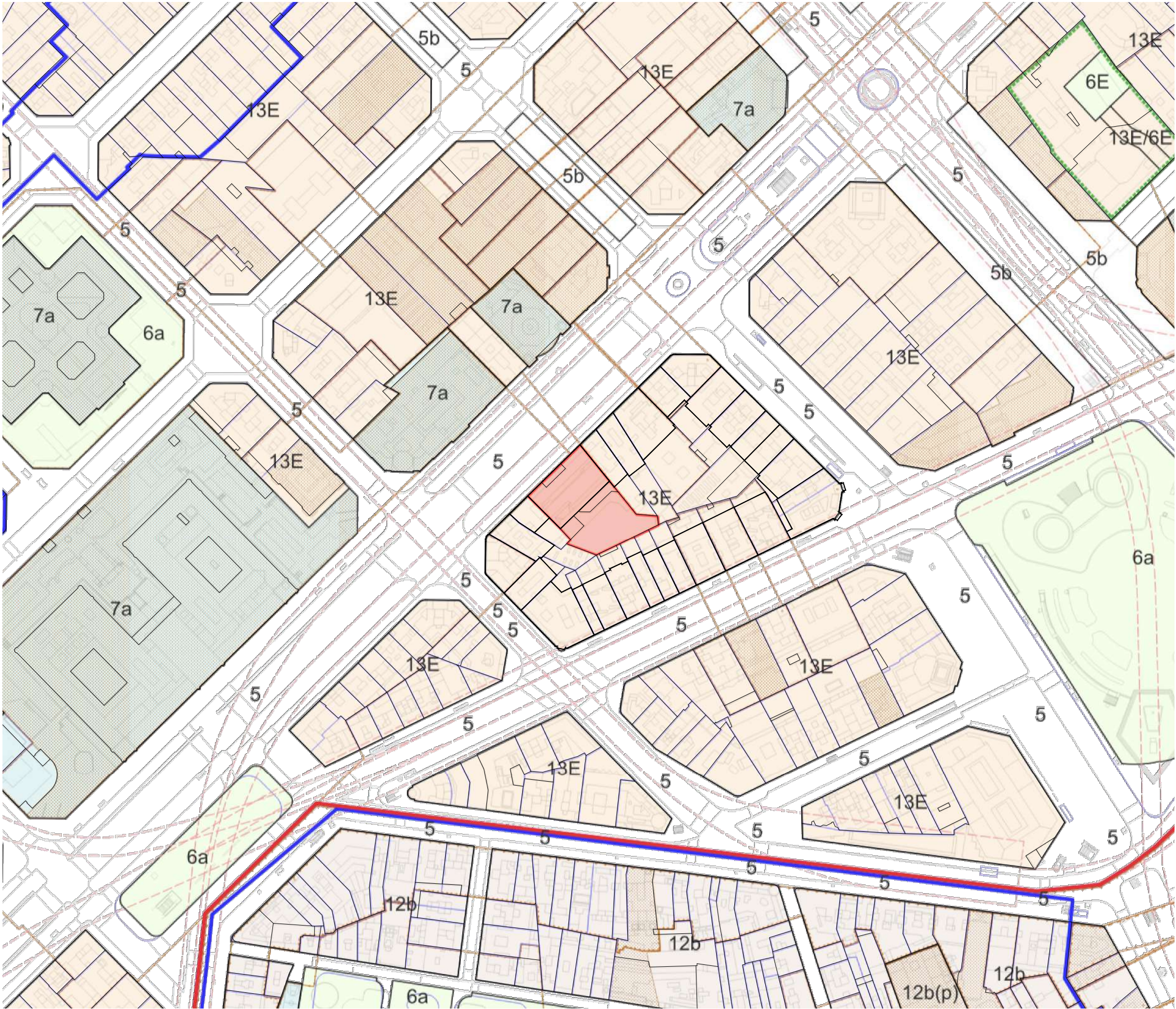
Institut Català d'Ornitologia
Nat- Museu de Ciències Naturals de Barcelona
Pl. Leonardo da Vinci, 4-5
08019 Barcelona
Correu electrònic: marina.cuito@ornitologia.org
Telèfon: 934587893

Projecte bàsic-executiu d'implantació de plaques Fotovoltaiques als Serveis Centrals DACC a Barcelona

Gran Via de les Corts Catalanes 612-614, 08007 - Barcelona

AM ANNEXES A LA MEMÒRIA

AM-04 PLANEJAMENT VIGENT



QUALIFICACIÓ DEL SÒL EN ZONES I SISTEMES DEL PGM

Sistemes	
1	Sistema portuari
1a	Sector portuari
1b	Sector de l'entorn portuari
1c	Zona marítime-terrestre
2	Sistema aeroportuari
3	Sistema ferroviari
4	Sistema de serveis tècnics
5	Sistema viari bàsic
5	Xarxa Viària bàsica
5b	Vies civiques
6	Parcs i Jardins Urbans
6a	Actuals de caràcter local
6b	De nova creació de caràcter local
6c	Actuals i de nova creació a nivell metropolità
7	Equipaments comunitaris i dotacions
7a	Actuals
7b	De nova creació a nivell local
7c	De nova creació a nivell metropolità
9	Protecció de sistemes generals
25	Cementiris comarcals
	Parcs Forestals
27	De conservació
28	De repoblació
29	De reserva natural
Zones en sòl urbanitzable	
11	Centre direccional
19	Desenvolupament urbà, intensitat 1
20b	Desenvolupament urbà, intensitat 2
22b	Desenvolupament industrial
21	Desenvolupament urbà opcional
Zones en sòl urbà	
12	Casc antic
12	De substitució de l'edificació antiga
12b	Conservació del centre històric
13	En densificació urbana
13a	Intensiva
13b	Semiintensiva
14	Remodelació física
14a	Remodelació pública
14b	Remodelació privada
15	Conservació de l'estructura urbana i edificatòria
16	Renovació urbana: rehabilitació
17/X	Renovació urbana: Transformació de l'ús existent
17/3	Transformació a sistema ferroviari
17/5	Transformació a sistema viari
17/6	Transformació a sistema de parcs i jardins
17/7	Transformació a sistema d'equipaments
17/9	Transformació a protecció de sistemes
18	Subjecte a anterior ordenació volumètrica específica
20a	Ordenació en edificació aïllada
	Subzones plurifamiliars
20a/6	Subzona I
20a/5	Subzona II
20a/7	Subzona III
20a/9	Subzona IVa
20a/9b	Subzona IVb
20a/8	Subzona V
	Subzones unifamiliars
20a/9u	Subzona VI
20a/10	Subzona VII
20a/11	Subzona VIII
20a/12	Subzona IX
8a	Verd privat protegit
22a	Industrial
Zones en sòl no urbanitzable	
8b	Verd privat d'interès tradicional
24	Rústic protegit de valor agrícola
26	Lliure permanent
30	Àrees forestals
TIPOLOGIES NO RECOLLIDES EN EL PGM	
Sistemes	
SH	Sistema hidrogràfic
P	Passatge
7hd	Habitatge Dotacional
10	Hotel Dotacional
Zones	
EL	Espai Lliure
F	Cases unifamiliars en filera
22@	Zona d'activitats @
T	Terciari
EQ	Equipament privat
HT	Zona Hotelera
ZL	Zona d'Activitat Logístiques
ZE	Zona Extractiva

Projecte bàsic-executiu d'implantació de plaques Fotovoltaiques als Serveis Centrals DACC a Barcelona

Gran Via de les Corts Catalanes 612-614, 08007 - Barcelona

AM ANNEXES A LA MEMÒRIA

AM-05 INSTRUCCIONS D'ÚS I MANTENIMENT

AM ANNEXES A LA MEMÒRIA

AM 5. INSTRUCCIONS D'ÚS I MANTENIMENT

Detall	Projecte:								
Emplaçament									
Adreça: Gran Via de les Corts Catalanes 612-614									
Codi Postal: 08007				Municipi: Barcelona					
Urbanització:				Parcel·la:					
Promotor									
Nom: Direcció de Serveis departament d'Acció Climàtica, Alimentació Agenda Rural de la Generalitat de Catalunya						DNI/NIF: S0811001G			
Adreça: Gran Via de les Corts Catalanes 612-614									
Codi Postal: 08007				Municipi: Barcleona					
Autor/s projecte									
Nom: AR47 SCCLP						Núm. col.:			
L'arquitecte/es:						Signatura/es			
Lloc i data:		Barcelona		a	29	de	desembre	de	2023

Visats oficials

INTRODUCCIÓ

Amb la finalitat de garantir la seguretat de les persones, el benestar de la societat i la protecció del medi ambient, l'edificació ha de rebre un ús i un manteniment adequats per conservar i garantir les condicions inicials de seguretat, habitabilitat i funcionalitat exigides normativament. Cal per tant que els seus usuaris, siguin o no propietaris, respectin les instruccions d'ús i manteniment que s'especifiquen a continuació.

L'ús incorrecte i/o la no realització de les operacions de manteniment previst a l'edifici pot comportar:

- La pèrdua de les garanties i assegurances atorgades a l'edificació.
- L'envelliment prematur de l'edifici, amb la conseqüent depreciació del seu valor patrimonial, funcional i estètic.
- Aparicions de deficiències que poden generar situacions de risc als propis usuaris de l'edifici o a tercers amb la corresponent responsabilitat civil.
- La reducció de les despeses en reparacions en ser molt menys costosa la intervenció sobre una deficiència detectada a temps, mitjançant unes revisions periòdiques.

- Una davallada en el rendiment de les instal·lacions amb els conseqüents augments de consums d'energia i de contaminació atmosfèrica.
- La pèrdua de seguretat de les instal·lacions que pot comportar la seva interrupció o clausura.

L'obligatorietat de conservar i mantenir els edificis està reflectida en diverses normatives, entre les que es destaquen:

- Codi Civil.
- Codi Civil de Catalunya
- Llei d'Ordenació de l'edificació, Llei 38/1999 de 5 novembre.
- Codi Tècnic de l'Edificació, Reial Decret 314/2006 de 17 de març.
- Llei de l'Habitatge 24/1991 de 29 de novembre.
- Legislacions urbanístiques estatals i autonòmiques.
- Legislacions sobre els Règims de propietat.
- Ordenances municipals.
- Reglamentacions tècniques.

SOBRE LES INSTRUCCIONS D'ÚS I MANTENIMENT

Les instruccions d'ús i manteniment formaran part de la documentació de l'obra executada que, juntament amb el projecte – el qual incorporarà les modificacions degudament aprovades -, el Pla de manteniment, l'acta de recepció de l'obra i la relació dels agents que han intervingut en el procés edificatori, conformaran el contingut bàsic del Llibre de l'Edifici. Aquest llibre serà lliurat pel promotor als propietaris i usuaris, els quals estaran obligats a rebre'l, conservar-lo i transmetre'l.

Instruccions d'ús:

Les instruccions d'ús inclouen totes aquelles normes que han de seguir els usuaris – siguin o no propietaris - per desenvolupar a l'edifici, o a les seves diverses zones, les activitats previstes per a les quals va ser projectat i construït.

Els usos previstos a l'edifici són els següents:

Ús principal:	Situació:
Oficines	A totes les plantes interiors

Instruccions de manteniment:

Les instruccions de manteniment contenen les actuacions preventives bàsiques i genèriques que cal realitzar a l'edifici perquè conservi les seves prestacions inicials de seguretat, habitabilitat i funcionalitat.

L'adaptació a l'edifici en concret de les instruccions de manteniment quedaran recollides en el Pla de manteniment. Aquest formarà part del Llibre de l'edifici i incorporarà la corresponent programació i concreció de les operacions preventives a executar, la seva periodicitat i els subjectes que les han de realitzar, tot d'acord amb les disposicions legals aplicables i les prescripcions dels tècnics redactors del mateix. Els propietaris i usuaris de l'edifici deuran portar a terme el Pla de manteniment de l'edifici encarregant a un tècnic competent les operacions programades pel seu manteniment.

Al llarg de la vida útil de l'edifici s'anirà recollint tota la documentació relativa a les operacions efectuades pel seu manteniment així com totes les diferents intervencions realitzades, ja siguin de reparació, reforma o rehabilitació. Tota aquesta documentació esmentada s'anirà consignant al Llibre de l'Edifici

A continuació es relacionen els diferents sistemes que componen l'edificació fent una relació de les seves instruccions d'ús i manteniment específiques.

ESTRUCTURA

I.- Instruccions d'ús:

Condicions d'ús:

L'estructura pot resistir una càrrega limitada d'acord amb el seu ús previst en el projecte. Per no alterar el seu comportament i les seves prestacions de seguretat cal que no es facin modificacions, canvis d'ús i que es mantinguin les condicions previstes de càrrega i de protecció al foc per a les quals s'ha construït l'edifici.

Aquesta prescripció inclou evitar, entre d'altres, la realització de regates o obertures de forats en parets de càrrega o en altres elements estructurals, la sobreposició de paviments pesants sobre els existents (augment de les càrregues permanents), la incorporació d'elements pesants (entre d'altres: caixes fortes, jardineres, piscines, dipòsits i escultures), i la creació d'altells o l'obertura de forats en sostres per intercomunicació entre plantes.

Les sobrecàrregues d'ús dels sostres s'han calculat en funció de l'ús previst a les diferents zones de l'edifici i no poden superar els valors següents:

Categoria d'ús		Subcategoria d'ús		Càrrega uniforme kN/m²– (Kg/m²)	Càrrega concentrada kN - (Kg)	Càrrega lineal kN/m- (Kg/m)
A	Zones residencials	A1	Habitatges i zones d'habitacions en hospitals i hotels	2 – (200)	2 – (200)	–
			Zones d'accés i evacuació (escales, replans i portals)	3 – (300)	–	–
			Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	–	–	0,8 – (80)
		A2	Trasters	3 – (300)	2 – (200)	–
			Zones d'accés i evacuació (escales, replans i portals)	4 – (400)	–	–
			Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	–	–	0,8 – (80)
B	Zones administratives		Zones administratives	2 – (200)	2 – (200)	–
			Zones d'accés i evacuació (escales, replans i portals)	3 – (300)	–	–
			Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	–	–	0,8 – (80)
C	Zones de reunió (llevat les superfícies corresponents als usos A,B i D)	C1	Zones amb taules i cadires	3– (300)	4– (400)	–
			Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	–	–	0,8 – (80)
		C2	Zones amb seients fixes	4 – (400)	4 – (400)	–
			Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	–	–	0,8 – (80)

		C3	Zones sense obstacles que impedeixin el lliure moviment de les persones com vestíbuls d'edificis públics, administratius, hotels, sales d'exposicions en museus, etc.	5 – (500)	4– (400)	–		
			Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	–	–	1,6 - (160)		
		C4	Zones destinades a gimnàs o activitats físiques	5– (500)	7– (700)			
			Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	–	–	1,6 - (160)		
		C5	Zones d'aglomeració (sales de concert, estadis, etc.)	5– (500)	4 – (400)			
			Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	–	–	3 - (300)		
D	Zones comercials	D1	Locals comercials	5– (500)	4 – (400)	–		
		D2	Supermercats, hipermercats o grans superfícies	5– (700)	7 – (500)	–		
E	Zones tràfic i aparcament per a vehicles lleugers (pes total <30kN –3.000Kg)			2 – (200)	20 – (2.000)	–		
	Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura			–	–	1,6 - (160)		
F	Cobertes accessibles d'ús solament privadament			1– (100)	2 – (200)			
	Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura			–	–	1,6 - (160)		
G	Cobertes accessibles exclusives per conservació	G1	Cobertes amb inclinació inferior a 20°	1– (100)	2– (200)	–		
		G2	Cobertes amb inclinació superior a 40°	0	2 – (200)	–		
		Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura			–	–	0,8 – (80)	
Balcons volats per tots els usos (s'especificarà la sobrecàrrega d'ús corresponent a la categoria d'ús amb la que es comuniqui i la càrrega vertical a la vora )				.....	–	2 – (200)		
Porxos, voreres i espais de trànsit sobre un element portant o un terreny que dona empentes sobre altres elements estructurals			zones privades	1– (100)	–	–		
			zones públiques	3 – (300)	–	–		
Magatzem (s'haurà d'especificar la sobrecàrrega mitjana i, si s'escav, la distribució de la càrrega de les diferents zones i col·locar una placa amb el valor adoptat)				.....	–	–		
Biblioteca (s'haurà d'especificar la sobrecàrrega mitjana i, si s'escav, la distribució de la càrrega de les diferents zones i col·locar una placa amb el valor adoptat)				.....	–	–		
S'han reduït sobrecàrregues d'acord amb els valors del Document Bàsic SE-AE del CTE ?					SI		NO	

Les accions permanents, les deformacions admeses - incloses, si s'escou, les del terreny - així com els coeficients de seguretat i, les reduccions de sobrecàrregues adoptades estan contemplades en la memòria d'estructures del projecte.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de l'estructura, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, el projecte d'un tècnic competent, el compliment de les normatives vigents i la corresponent llicència municipal.

Per a les reposicions dels elements que tinguin una durada més curta que la pròpia estructura (recolzaments, juntes, drenatges, pintures, proteccions, etc.) i amb la finalitat de no alterar les prestacions inicials s'utilitzaran productes d'iguals o similars característiques als originals.

Neteja:

En cas de desenvolupar treballs de neteja o protecció, s'analitzarà l'efecte que puguin tenir els productes emprats sobre els elements estructurals afectats. En qualsevol cas, s'adoptaran les instruccions d'ús i manteniment donades pel fabricant.

Incidències extraordinàries:

- Els degoters de les cobertes, les fuites de la xarxa d'aigua o de la xarxa de desguàs s'han de reparar immediatament. L'acció continuada de l'aigua pot lesionar l'estructura.
- S'avisarà als responsables del manteniment de l'edifici si es detecten lesions (oxidacions, desprendiments, humitats, esquerdes, etc.) en els elements estructurals, en les seves proteccions o en els components que suporta (envans, paviments, obertures, entre d'altres) perquè prenguin les mesures oportunes.

II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de l'estructura tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Inspeccions tècniques de l'estructura.
- Revisions i/o reposicions dels elements que tinguin una durada més curta que la pròpia estructura (recolzaments, juntes, drenatges, pintures, proteccions, etc.).

FAÇANES

I.- Instruccions d'ús:

Condicions d'ús:

Les façanes s'utilitzaran exclusivament per a l'ús previst en el projecte, mantenint les prestacions de seguretat i salubritat específiques per a les quals s'ha construït l'edifici. A aquest efecte les mitgeres i els tancaments dels patis tindran la mateixa consideració.

A les façanes no està permès realitzar modificacions o col·locar elements aliens que puguin representar l'alteració de la seva configuració arquitectònica, del seu sistema d'estanquitat vers l'aigua, del seu comportament tèrmic o acústic, o una disminució de la seva seguretat enfront les caigudes.

Així doncs no es poden efectuar noves obertures, ni col·locar elements aliens (tancaments de terrasses i porxos, tendals, aparells d'aire condicionat, rètols o antenes, etc.) o substituir elements de característiques diferents als originals (fusteries, reixes, tendals, etc.).

Les terrasses o balcons tindran les mateixes condicions d'ús que les cobertes. Les plantes s'han de regar vigilant no crear regalims d'aigua que caiguin al carrer i evitant d'embrutar els revestiments de la façana o bé malmetre

els seus elements metàl·lics. No es pot estendre roba a les façanes exteriors a no ser que hi hagi un lloc específic per fer-ho.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de les façanes, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, la supervisió d'un tècnic competent, el compliment de les normatives vigents i la corresponent llicència municipal.

Per a les reposicions dels elements que tinguin una durada més curta que la pròpia façana (juntes, proteccions, etc.) o dels tancaments de vidre, s'utilitzaran productes idèntics als existents o de característiques equivalents que no alterin les seves prestacions de seguretat i habitabilitat inicials.

Neteja:

Les fusteries, els bastiments i els vidres s'han de netejar amb aigua tèbia o amb productes específics, excloent els abrasius. Es cas de desenvolupar altres treballs de neteja i/o protecció, s'analitzarà l'efecte que puguin tenir els productes sobre els elements de la façana. En qualsevol cas sempre s'adoptaran les instruccions d'ús i manteniment donades pel fabricant.

Incidències extraordinàries:

- Els desprendiments d'elements de la façana són un risc tant pels usuaris com pels vianants. És responsabilitat de l'usuari que quan hi hagi símptomes de degradacions, bufats i/o elements trencats a les façanes, avisar urgentment als responsables del manteniment de l'edifici perquè es prenguin les mesures oportunes. En cas de perill imminent cal avisar al Servei de Bombers.
- Abans de grans xàfecs, vendavals, pedregades i/o nevades caldrà:
 - Tancar portes i finestres.
 - Plegar i desmuntar els tendals.
 - Treure de llocs exposats les torretes i altres objectes que puguin caure al buit.
 - Si s'escou, subjectar les persianes.
- Després de grans xàfecs, vendavals, pedregades i/o nevades caldrà:
 - Inspeccionar i netejar les terrasses i comprovar desguassos i morrions.
 - Comprovar fixacions dels elements de les terrasses o balcons (torretes, tendals, persianes, entre d'altres).
 - No llençar la neu de les terrasses o dels balcons al carrer.

II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de les façanes tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Inspeccions tècniques de les façanes.
- Revisions de l'estat de conservació dels revestiments.
- Revisions de l'estat de conservació dels punts singulars (juntes de dilatació, trobades amb fonaments, forjats, pilars, cambres ventilades, fusteries, ampits, baranes, remats, ancoratges, ràfecs o cornises, entre d'altres)

INSTAL·LACIONS ELECTRICITAT

I.- Instruccions d'ús:

Condicions d'ús:

La instal·lació d'electricitat s'utilitzarà exclusivament per a l'ús projectat, mantenint-se les prestacions de seguretat i de funcionalitat específiques per a les quals s'ha dissenyat la instal·lació.

Situació caixa general de protecció de l'edifici:	
Tipus comptadors:	Situació:

Pel correcte funcionament i manteniment de les condicions de seguretat de la instal·lació no es pot consumir una potència elèctrica superior a la contractada. Caldrà doncs considerar la potència de cada aparell instal·lat donada pel fabricant per no sobrepassar – de forma simultània - la potència màxima admesa per la instal·lació.

Els armaris o cambres de comptadors d'electricitat no han de tenir cap element aliè a la instal·lació. Aquests recintes estan tancats amb clau i són d'accés restringit al personal de la companyia de subministrament, a l'empresa que faci el manteniment i, en cas d'urgència, al responsable designat per la propietat. En el cas de l'existència a l'edifici d'un Centre de Transformació de l'empresa de subministrament, l'accés al local on estigui ubicat serà exclusiu del personal de la mateixa.

El quadre de dispositius de comandament i protecció de l'habitatge, local o zona es compon bàsicament pels dispositius de comandament i protecció següents :

- L'ICP (Interruptor de Control de Potència) és un dispositiu per controlar que la potència realment demandada pel consumidor no sobrepassi la contractada.
- L'IGA (Interruptor General Automàtic) es un mecanisme que permet el seu accionament manual i que està dotat d'elements de protecció contra sobrecàrregues i curtcircuits.
- L'ID (Interruptor Diferencial) es un dispositiu destinat a la protecció contra contactes indirectes de tots els circuits (protegeix contra les fuites accidentals de corrent): Periòdicament s'ha de comprovar si l'interruptor diferencial desconnecta la instal·lació.
- Cada circuit de la distribució interior té assignat un petit interruptor automàtic o interruptor omnipolar magneto tèrmics que el protegeix contra els curt circuits i les sobrecàrregues.

Per a qualsevol manipulació de la instal·lació es desconnectarà el circuit corresponent.

Les males connexions originen sobre-escalfaments o espurnes que poden generar un incendi. La desconnexió d'aparells s'ha de fer estirant de l'endoll, mai del cable.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de les instal·lacions elèctriques comunes, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, el compliment de les normatives vigents, les prescripcions de la companyia de subministrament i la seva execució per part d'un instal·lador autoritzat.

A les cambres de bany, vestuaris, etc., s'han de respectar els volums de protecció normatius respecte dutxes i banyeres i no instal·lar ni mecanismes ni d'altres aparells fixos que modifiquin les distàncies mínimes de seguretat.

Neteja:

Per a la neteja de làmpades i lluminàries es desconnectarà l'interruptor magneto tèrmic del circuit corresponent.

Incidències extraordinàries:

- Si s'observen deficiències en la xarxa (mecanismes i/o registres desprotegits, làmpades foses en zones d'ús comú, etc.) s'ha d'avisar als responsables de manteniment per tal de que es facin urgentment les mesures oportunes.
- Cal desconnectar immediatament la instal·lació elèctrica en cas de fuga d'aigua, gas o un altre tipus de combustible.

II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de xarxa d'electricitat tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Revisió i neteja de cambres o armaris de comptadors.
- Depenent de l'ús i de la potència instal·lada, s'haurà de revisar periòdicament la instal·lació.

Si no es fa el manteniment o la instal·lació presenta deficiències importants, l'empresa subministradora o la que desenvolupi les inspeccions de manteniment estan obligades a tallar el subministrament per la perillositat potencial de la instal·lació.

Tots els aparells connectats s'han d'utilitzar i revisar periòdicament seguint les instruccions de manteniment facilitades pels fabricants.

INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA

I.- Instruccions d'ús:

Consideracions d'ús :

La instal·lació solar fotovoltaica s'utilitzarà exclusivament per a l'ús projectat, mantenint les prestacions de funcionalitat, de seguretat i d'estalvi energètic per a les quals s'ha dissenyat la instal·lació.

Potència elèctrica de la instal·lació fotovoltaica (kWp):

La zona on s'ubiquen els captadors no ha de tenir cap element aliè a la instal·lació. Aquest espai s'ha de netejar periòdicament i, si s'escau, comprovar que no hi manqui aigua en els sifons dels desguassos. Aquestes són d'accés restringit a l'empresa que faci el manteniment i, en cas d'urgència, al responsable designat per la propietat.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de la instal·lació fotovoltaica, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, el compliment de les normatives vigents i la seva execució a càrrec d'un instal·lador especialitzat.

II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de la instal·lació fotovoltaica tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Neteja captadors i inspecció visual dels seus components.
- Revisió general de la instal·lació.

Projecte bàsic-executiu d'implantació de plaques Fotovoltaiques als Serveis Centrals DACC a Barcelona

Gran Via de les Corts Catalanes 612-614, 08007 - Barcelona

AM ANNEXES A LA MEMÒRIA

AM-06 ANNEX FOTOVOLTAIC

PROJECTE TÈCNIC DE DISSENY

INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA DE 100 KWN PER AUTOCONSUM A LA SEU DEL DEPARTAMENT D'ACCIÓ CLIMÀTICA, ALIMENTACIÓ I AGENDA RURAL

Barcelona

(Barcelona)

Promotor	Direcció de Serveis departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural de la Generalitat de Catalunya
Contacte	Iris.moyesp@gencat.cat

Enginyeria	SOLARTRADEX
Domicili a efectes de notificacions	Avda. / Ernest Lluch, 32 TCM 3, planta 6, Porta 4, 08302 Mataró
Contacte	Frederic Andreu frede@solartradex.com
Data	22/12/2023

MEMÒRIA

IN. ÍNDEX DE LA MEMÒRIA

MEMÒRIA	3
IN. ÍNDEX DE LA MEMÒRIA.....	3
DD. DADES GENERAL.....	4
DD 1. Identificació i objecte del projecte	4
DD 2. Agents del projecte	6
MD. MEMÒRIA DESCRIPTIVA.....	7
MD 1. Informació prèvia: antecedents i condicionants de partida .	7
MD 2. Descripció del projecte	7
MD 3. Requisits a complir en funció de les característiques de l'edifici i la instal·lació	8
MD 4. Descripció dels sistemes que componen la instal·lació	8
Conclusions	20
DOCUMENTS ANNEXOS AL PROJECTE.....	21
Annex I – Càlculs justificatius	22
Càlcul de cablejat	22
Cablejat CC	22
Càlcul de la producció energètica (PVsol)	25
Annex II – PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES	27
Condicions d'execució de la instal·lació i característiques dels components	27
Posada a terra	29
Recepció i proves	29
Annex III – Fitxes Tècniques	31

DD. DADES GENERAL

DD 1. Identificació i objecte del projecte

Títol del projecte

Instal·lació fotovoltaica de 100 kWn per autoconsum sobre la coberta d'un edifici d'oficines a Gran Via de les Corts Catalanes, 612, l'Eixample, Barcelona.

Introducció

L'energia solar fotovoltaica consisteix en la captació de la radiació solar amb l'objectiu de transformar-la en electricitat. Aquesta electricitat pot ser aprofitada de diferents maneres, donant lloc a les diferents aplicacions que actualment existeixen per a instal·lacions fotovoltaïques. Aquestes diferents aplicacions han anat variant en funció de l'evolució de les normatives que s'han anat aprovant al país.

L'aplicació a la que es destina l'electricitat generada per la instal·lació objecte d'aquest projecte és l'autoconsum. Es tracta d'un tipus d'instal·lació amb suport de la xarxa. La instal·lació fotovoltaica estarà ubicada sobre la coberta de la nau d'un edifici d'oficines a Gran Via de les Corts Catalanes, 612, l'Eixample.

La instal·lació s'executarà segons les especificacions establertes en l'RD 244/2019, de 5 d'abril, pel que es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de les modalitats de subministrament d'energia elèctrica amb autoconsum i de producció amb autoconsum així com el RDL 15/2018, de 5 de octubre, de mesures urgents per a la transició energètica i la protecció dels consumidors. El RDL 244/2019 distingeix les següents modalitats d'autoconsum:

a) Modalitat de subministrament amb autoconsum sense excedents. Correspon a les modalitats que defineix l'article 9.1.a) de la Llei 24/2013, de 26 de desembre. En aquestes modalitats s'ha d'instal·lar un mecanisme antiabocament que impedeixi la injecció d'energia excedent a la xarxa de transport o de distribució. En aquest cas, hi ha un únic tipus de subjecte dels que preveu l'article 6 de la Llei 24/2013, de 26 de desembre, que és el subjecte consumidor.

b) Modalitat de subministrament amb autoconsum amb excedents. Correspon a les modalitats que defineix l'article 9.1.b) de la Llei 24/2013, de 26 de desembre. En aquestes modalitats, les instal·lacions de producció properes i associades a les de consum poden, a més de subministrar energia per a autoconsum, injectar energia excedent en les xarxes de transport i distribució. En aquests casos, hi ha dos tipus de subjectes dels que preveu l'article 6 de la Llei 24/2013, de 26 de desembre, que són el subjecte consumidor i el productor.

A la vegada, la modalitat de subministrament amb autoconsum amb excedents es divideix en:

a) Modalitat amb excedents acollida a compensació: pertanyen a aquesta modalitat els casos de subministrament amb autoconsum amb excedents en què el consumidor i el productor optin voluntàriament per acollir-se a un mecanisme de compensació d'excedents. Aquesta opció només és possible en els casos en què es compleixin totes les condicions que es recullen seguidament:

i. Que la font d'energia primària sigui d'origen renovable.

ii. Que la potència total de les instal·lacions de producció associades no sigui superior a 100 kW.

iii. Si és necessari fer un contracte de subministrament per a serveis auxiliars de producció, que el consumidor hagi subscrit un únic contracte de subministrament per al consum associat i per als consums auxiliars de producció amb una empresa comercialitzadora, segons el que disposa l'article 9.2 d'aquest Reial decret.

iv. Que el consumidor i productor associat hagin subscrit un contracte de compensació d'excedents d'autoconsum que defineix l'article 14 d'aquest Reial decret.

v. Que la instal·lació de producció no tingui atorgat un règim retributiu addicional o específic.

b) Modalitat amb excedents no acollida a compensació: pertanyen a aquesta modalitat tots els casos d'autoconsum amb excedents que no compleixin algun dels requisits per pertànyer a la modalitat amb excedents acollida a compensació o que optin voluntàriament per no acollir-se a la modalitat esmentada.

La present instal·lació no comptarà amb cap equip que eviti la injecció d'energia excedentària a la xarxa i per tant **es legalitzarà com a instal·lació d'autoconsum amb excedents acollida a compensació simplificada**.

Addicionalment a les modalitats d'autoconsum assenyalades, l'autoconsum es pot classificar en individual o col·lectiu en funció de si es tracta d'un o diversos consumidors els que estiguin associats a les instal·lacions de generació.

La present instal·lació serà del **tipus autoconsum individual** donat que el consum de l'energia produïda el farà un sol consumidor.

Objecte

Aquest projecte té com a objectiu definir les condicions tècniques de la instal·lació fotovoltaica plantejada i garantir la seguretat de les persones i els aparells en la seva execució.

El projecte analitza les possibilitats que ofereix una instal·lació d'energia solar fotovoltaica per a l'autoconsum instantani. L'autoconsum es refereix a la producció individual d'electricitat per a consum propi o d'un tercer, a través de mòduls fotovoltaïcs. Aquesta pràctica la poden dur a terme individus, famílies, empreses, centres públics i d'altres.

En funció de la potència instal·lada, la potència contractada i la voluntat o no de vendre els possibles excedents d'electricitat que pugui generar la instal·lació solar, s'escull el tipus d'autoconsum al que s'acollirà la instal·lació segons l'RD 900/2015 i les modificacions del RDL 244/2019.

A nivell tècnic s'exposen i s'analitzen els diferents elements que integren la instal·lació per assegurar el seu correcte funcionament. També es fa un estudi d'aquells elements que puguin afectar negativament al seu rendiment. El projecte tècnic s'ha redactat de manera que compleixi les normatives d'aplicació, la relació de les quals s'ha inclòs a l'apartat 3 d'aquesta memòria.

Resum de la instal·lació	
Potència pic	111,97 kWp
Potencia nominal	100 kWn
Inclinació / orientació	3° - 27° - 30° - 90° / 42° sud-est
Modalitat d'autoconsum	Amb excedents acollit a compensació simplificada
Tipus de subministre	Trifàsic
Situació de la instal·lació	Coberta d'una edifici d'oficines
Municipi, Comarca	Barcelona, Barcelonès
Energia generada anual	83.403 kWh/any
Hores equivalents (kWh/kWp)	745 kWh/kWp

Taula 1. Resum de la instal·lació.

Situació

La instal·lació objecte d'aquest projecte s'ubicarà a la coberta d'una nau industrial a:

Coordenades	
UTM	Geogràfiques
X UTM: 430,302,2 m	Latitud: 41,3874° Longitud: 2,1663°
Y UTM: 4.582.106,7 m	
HUSO: 31 T	

Taula 2. Coordenades de la instal·lació.

Situació	
Municipi	Barcelona
Comarca	Barcelonès
Direcció	Gran Via de les Corts Catalanes, 612, l'Eixample. 8007 Barcelona, Barcelona
Referència cadastral	0422304DF3802C0001TR

Taula 3. Dades de situació de la instal·lació.

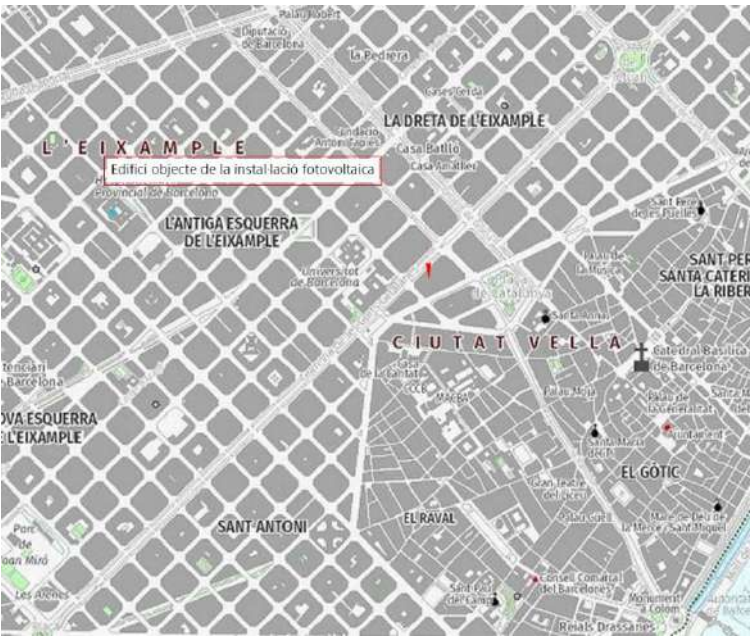


Figura 1. Situació sobre mapa.



Figura 2. Orto fotografia de la ubicació de la instal·lació.

DD 2. Agents del projecte

A continuació es presenten dues taules amb les dades del promotor del projecte i de l'empresa encarregada de realitzar-lo.

Promotor

Promotor	Direcció de Serveis departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural de la Generalitat de Catalunya
NIF	S0811001G
Adreça fiscal	Gran Via de les Corts Catalanes 612-614, 08007 Barcelona
Responsable	Iris Moyes Polo
NIF	
Direcció postal	
Contacte	iris.moyesp@gencat.cat

Taula 4. Dades de titularitat de la instal·lació.

Projectista

Enginyeria	SOLARTRADEX S.L.
CIF	B65264434
Domicili a efectes de notificacions	Avda. / Ernest Lluch, 32 TCM 3, planta 6, porta 4. 08302 Mataró
Responsable	Frederic Andreu Casademont
NIF	46569339C
Contacte	frede@solartradex.com / 931 696 597

Taula 5. Dades de l'enginyeria encarregada del projecte.

MD. MEMÒRIA DESCRIPTIVA

MD 1. Informació prèvia: antecedents i condicionants de partida

En funció de la potència instal·lada, la potència contractada i la voluntat o no de vendre els possibles excedents d'electricitat que pugui generar la instal·lació solar, s'escull el tipus d'autoconsum al que s'acollirà la instal·lació segons l'RD 900/2015 i les modificacions del RDL 244/2019.

A nivell tècnic s'exposen i s'analitzen els diferents elements que integren la instal·lació per assegurar el seu correcte funcionament. També es fa un estudi d'aquells elements que puguin afectar negativament al seu rendiment. El projecte tècnic s'ha redactat de manera que compleixi les normatives d'aplicació, la relació de les quals s'ha inclòs a l'apartat 3 d'aquesta memòria.

L'energia solar fotovoltaica consisteix en la captació de la radiació solar amb l'objectiu de transformar-la en electricitat. Aquesta electricitat pot ser aprofitada de diferents maneres, donant lloc a les diferents aplicacions que actualment existeixen per a instal·lacions fotovoltaïques. Aquestes diferents aplicacions han anat variant en funció de l'evolució de les normatives que s'han anat aprovant al país.

L'execució de les instal·lacions objecte d'aquest projecte no tindran cap afectació sobre la nidificació de les espècies protegides que nidifiquen o es refugien en edificis.

MD 2. Descripció del projecte

2.1 Descripció general de l'edifici i la instal·lació

L'edifici objete de la instal·lació fotovoltaica consisteix a un edifici d'oficines.

L'edifici en qüestió se situa al barri de l'Eixample (Barcelona), i s'hi accedeix des de Gran Via de les Corts Catalanes, 612, L'Eixample, 08007 Barcelona.

2.2 Descripció de les obres incloent-hi els mitjans auxiliars

Part de la instal·lació objecte d'aquest projecte es muntarà sobre una estructura d'alumini muntada en configuració coplanar sobre diferents zones de l'edifici.

Adicionalment, s'inclourà una estructura tipus Brise-Soleil a la façana posterior de l'edifici sobre la qual s'hi muntaran vidres fotovoltaïcs.

Durant la realització de les obres s'empraran eines bàsiques per al muntatge dels mòduls, del cablejat i les proteccions però, en cap cas, serà necessari fer servir màquinaria pesada.

2.3 Zona de l'edifici on es fa l'actuació

Per la realització i muntatge de la instal·lació fotovoltaica s'actuarà sobre una part de la coberta de l'edifici. Es tracta d'una coberta de policarbonat a dues aigües amb 27° d'inclinació. També s'actuarà sobre la subestructura d'alumini. Els mòduls tindran una inclinació de 3° i 90°. Finalment, els mòduls que aniran sobre l'estructura Brise Soleil assoliran una inclinació de 30°.

La canalització del cablejat de CC (corrent continu) provinent dels mòduls fotovoltaïcs es realitzarà mitjançant safates Rejiband i tub corrugat que es muntaran sobre la coberta i els muntats de l'estructura Brise Soleil per tal de recollir tot el cablejat de CC provinent dels mòduls i es canalitzaran fins l'inversor ubicat a coberta i el seu Quadre de proteccions de CC.

L'inversor solar es fixarà a una de les parets de la planta coberta. Al seu costat s'hi disposarà un quadre de proteccions que contindrà les proteccions de CA (corrent altern) necessàries per protegir la línia de CA que es connectarà al quadre general de l'edifici.

La canalització de CA es realitzarà per l'interior de l'edifici a través de safates PVC muntades resseguint les safates existents. La línia de CA provinent del quadre de proteccions de generació (QPG) situat al costat de l'inversor es connectarà a un Quadre existent amb capacitat de fins 1600A.

2.4 Compliment de la normativa de seguretat en cas d'incendi

El procés d'instal·lació es fa seguint la normativa ITC-BT-40 referent a les instal·lacions generadores de baixa tensió, i que es garanteix que es complirà el RD1699/2011 referent a les condicions tècniques de seguretat de la instal·lació fotovoltaica.

Adicionalment, se seguirà el criteri adjunt a la guia tècnica de la Divisió de Protecció Civil i Prevenció de l'SPEIS per a instal·lacions fotovoltaïques connectades a xarxa al municipi de Barcelona.

MD 3. Requisits a complir en funció de les característiques de l'edifici i la instal·lació

El disseny de la instal·lació objecte d'aquest projecte ha estat realitzat considerant les indicacions de l'article 76 de l'Ordenança Municipal d'Usos del Paisatge Urbà de la Ciutat de Barcelona.

Així doncs, cap element del camp de captació solar malmetrà o serà fixat a elements o parets singulars de l'edifici. Addicionalment, tampoc no serà visible des de la via pública ni des de cap espai públic immediat.

MD 4. Descripció dels sistemes que componen la instal·lació

Camp fotovoltaic		
Nombre de mòduls coberta	1207	
Potència nominal del mòdul	62 x 440 Wp 38 x 510 Wp 1107 x 59 Wp	
Potència pic del camp FV	111,97 kWp	
Inclinació del camp FV	3° - 27° - 30° - 90°	
Orientació del camp FV	42° sud-est	
Connexió elèctrica		
Potència nominal	100 kWn	
Nombre d'inversors	1 x 100 kWn	
Situació de l'inversor	Paret, a coberta	
Punt de connexió	Sub-Quadre de 1600A	

Taula 6. Dades tècniques de la coberta.

La instal·lació estarà formada per **240** mòduls fotovoltaics de 460Wp de potència unitària, que totalitzen 111,97 kW de potència instal·lada, connectats a un inversor solar de 100 kW de potència nominal. L'electricitat produïda pel generador fotovoltaic és de corrent continu i, per tant, haurà de ser adequada per poder injectar-la a la xarxa interna de l'edifici mitjançant l'inversor (corrent alterna trifàsica).

Els principals elements que integren la instal·lació són els següents:

- Mòduls fotovoltaics
- Estructura de suport dels mòduls
- Cablejat CA i CC
- Inversor solar
- Caixa de proteccions
- Quadre de proteccions de Generació
- Quadre General de Baixa Tensió
- Preses de terra

- Altres materials característics d'una instal·lació de baixa tensió.

La distribució dels mòduls sobre la coberta es realitzarà de forma que s'evitin les ombres dels obstacles que es troben a més alçada i optimitzant la integració arquitectònica a la coberta existent.

Finalment, els principals paràmetres que afecten al rendiment d'una instal·lació solar són:

1. Orientació: l'orientació òptima per tal de generar més energia per unitat de potència instal·lada és el Sud. Ara bé, per tipologia de la coberta, integració arquitectònica, perfil de consum, ombres existents o, simplement, per poder instal·lar més potència, altres orientacions poden ser més millors.
2. Inclinació: la inclinació òptima a l'emplaçament és d'uns 30°. Tanmateix, la força del vent sobre les plaques es proporcional a la inclinació, pel que s'aconsella utilitzar inclinacions inferiors que redueixin la complexitat de l'estructura i millorin la integració arquitectònica de la instal·lació.
3. Ombres sobre els mòduls: s'ha de tenir en compte que una ombra parcial a un mòdul afecta a la producció de tots els mòduls connectats al mateix MPPT. Per aquest motiu s'ha de realitzar un estudi minuciós de les ombres que poden afectar a la instal·lació per tal de cercar sol·lucions que les minimitzin.
4. Pèrdues elèctriques: es produeixen per l'efecte Joule dels cables conductors. Disminueixen quan s'augmenta la secció del cablejat però cal tenir en compte que s'encareix la instal·lació. Per tant, s'ha de trobar una solució de compromís.
5. Ventilació dels mòduls fotovoltaics: una alta temperatura de funcionament dels mòduls afecta negativament en la producció fotovoltaica.

4.1. Sistemes de seguretat i salut

Per complir amb el Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, on s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres i en les instal·lacions, en el marc de la Llei 31/1995 del 8 de Novembre de Prevenció de Riscos Laborals, s'ha de redactar un Estudi Bàsic de Seguretat i Salut (Annex IV) ja que les xifres de pressupost, termini d'execució, nombre de treballadors simultanis i volum de mà d'obra estimada són inferiors als valors definits en el Reial Decret.

Per a garantir la seguretat durant tota l'execució caldrà implementar les mesures de seguretat adients descrites a l'esmentat document.

Les parts implicades han de complir en les següents obligacions:

- Propietat de l'edifici: responsable de que es dugui a terme el Pla de Seguretat i Salut a través del Coordinador de Seguretat i Salut designat per la mateixa.
- Empresa contractista: complir amb l'esmentat Pla basat en l'Estudi de Seguretat i Salut del projecte d'obra.
- Empreses subcontractades: hauran de rebre una còpia del Pla de Seguretat per tal de complir amb el mateix.

4.2. Característiques dels components

Qualsevol marca o model que aparegui en el present projecte té caràcter orientatiu i no excloent, es mostra amb la voluntat d'acotar la funcionalitat i les característiques tècniques necessàries per a la correcta execució del projecte. Qualsevol modificació serà acceptada sempre que es justifiqui la seva equivalència al producte proposat en el projecte.

4.2.1. Camp fotovoltaic

El camp fotovoltaic estarà format per 1207 mòduls fotovoltaics disposats sobre la coberta segons s'indica a l'Annex de plànols i muntats sobre l'estructura descrita a l'apartat 4.4. El camp estarà orientat 42° sud-est, els mòduls tindran una inclinació final sobre l'horitzontal de 3° - 27° - 30° - 90°.

Els mòduls proposats han de tenir connectors Multi-Contact MC4 o equivalents, que eviten pèrdues i accidents al connexionat, tolerància de potència positiva i caixa de connexió IP65 amb díodes de derivació. A més a més, han de complir tota la normativa actual vigent i han de ser de la mateixa marca i model. Les especificacions tècniques

dels mòduls, per a una radiació estàndard de 1000 W/m² i una temperatura de cèl·lula de 25 °C, són les següents:

Longi LR5-54HTH-440M		Longi LR5-66MPH-510M		Onyx GL01	
Potència pic (Pmax)	440 W	Potència pic (Pmax)	510 W	Potència pic (Pmax)	59 W
Tipus de cèl·lula	Si mono PERC half-	Tipus de cèl·lula	Si mono PERC half-	Tipus de cèl·lula	Si mono
Tensió circuit obert (Voc)	39,53 V	Tensió circuit obert (Voc)	45,85 V	Tensió circuit obert (Voc)	8,00 V
Intensitat curtcircuit (Isc)	14,30 A	Intensitat curtcircuit (Isc)	14,05 A	Intensitat curtcircuit (Isc)	9,41 A
Tensió punt de màxima potència (Vmppt)	33,24 V	Tensió punt de màxima potència (Vmppt)	38,68 V	Tensió punt de màxima potència (Vmppt)	6,00 V
Intensitat punt de màxima potència (Imppt)	13,24 A	Intensitat punt de màxima potència	13,19 A	Intensitat punt de màxima potència	9,10 A
Eficiència	22,5%	Eficiència	21,5%	Eficiència	14,3%
Coefficient de temperatura de Pmax	-0,29 %/°C	Coefficient de temperatura de Pmax	-0,29 %/°C	Coefficient de temperatura de Pmax	-0,32 %/°C
Coefficient de temperatura de Voc	-0,23 %/°C	Coefficient de temperatura de Voc	-0,23 %/°C	Coefficient de temperatura de Voc	-0,28 %/°C
Coefficient de temperatura de Isc	0,050 %/°C	Coefficient de temperatura de Isc	0,050 %/°C	Coefficient de temperatura de Isc	0,070 %/°C
Tensió màxima del sistema	1500 V	Tensió màxima del sistema	1500 V	Tensió màxima del sistema	1000 V
Alt	1722 mm	Alt	2093 mm	Alt	1230 mm
Ample	1134 mm	Ample	1134 mm	Ample	360 mm
Profunditat	30 mm	Profunditat	35 mm	Profunditat	14 mm
Pes	20,8 Kg	Pes	25,3 Kg	Pes	13,0 Kg
Longitud connectors	1,50 m	Longitud connectors	1,50 m	Longitud connectors	0,20 m

Taula 7. Característiques tècniques dels mòduls fotovoltaics utilitzats.

4.2.2. Inversor solar

Per poder autoconsumir o injectar l'energia en forma de corrent continu que generen els mòduls fotovoltaics en corrent altern a 400 V es necessita l'inversor.

Aquest serà de tipus i característiques específiques per a un sistema de connexió a la xarxa, de tensió i freqüència concrets.

La creació d'harmònics estarà compresa dins dels límits fixats a la guia sobre qualitat d'ona de les xarxes UNESA i segons la norma CEI 1000-3-2. Haurà de complir tota la normativa aplicable descrita al RD1699/2011, i en particular allò disposat en el seu article 14, disposant de tots els certificats exigibles per la normativa actual.

La instal·lació disposarà d'un inversor trifàsic Huawei SUN2000-100KTL-M1 o equivalent de 100000 W. A continuació, es mostren les seves característiques tècniques:

SUN2000-100KTL-M1	
Valors entrada (DC)	
Tensió MPPT màx	1000 V
Tensió MPPT mín	200 V
Tensió màxima	1100 V
Tensió d'inici	200
Nº strings per entrada	2
Nº entrades	10
Nº MPPT	10
Corrent màx entrada	26,0 A
Corrent curtcircuit màx entrada	40,0 A
Valors sortida (AC)	
Potència nominal	100000 W
Corrent màx	160,4 A
Corrent nominal	144,4 A
Tensió nominal	400 V
Freqüència nominal	50
Cos Phi	0,8,...,1,...,0,8
THD	< 3%
Eficiència màxima	98,6%
Euroeficiència	98,4%

Taula 8. Característiques de l'inversor.

L'inversor haurà d'estar protegit per una protecció contra sobretensions transitòries per la part de CC i contra sobretensions transitòries i permanents per la part de CA. A més a més, s'ha de poder aïllar de la resta de la instal·lació amb interruptors o seccionadors.

A continuació, es mostra una taula amb el número de mòduls en sèrie i paral·lel que té cada string de la instal·lació i a quin MPPT van connectats. A més a més, es donen els valors de tensió i intensitat de cada string.

Inversor	MPPT	Sèrie	Paral·lel	Vmppt	Imppt	Voc	Isc
1	1	17	2	565,1 V	26,5 A	672,0 V	28,6 A
1	2	14	2	465,4 V	26,5 A	553,4 V	28,6 A
1	3	11	2	425,5 V	26,4 A	504,4 V	28,1 A
1	4	16	1	618,9 V	13,2 A	733,6 V	14,1 A
1	5	107	1	642,0 V	9,1 A	856,0 V	9,4 A
1	6	100	2	600,0 V	18,2 A	800,0 V	18,8 A
1	7	100	2	600,0 V	18,2 A	800,0 V	18,8 A
1	8	100	2	600,0 V	18,2 A	800,0 V	18,8 A
1	9	100	2	600,0 V	18,2 A	800,0 V	18,8 A
1	10	100	2	600,0 V	18,2 A	800,0 V	18,8 A

Taula 9. Connexions, tensions i intensitats del generador fotovoltaic.

Finalment, es comprovarà que el dimensionament del número de mòduls en sèrie i en paral·lel és correcte en les condicions més desfavorables de funcionament de les cèl·les a 73°C i -4°C. Aquestes temperatures de les cèl·les es donen quan la temperatura ambient és de 45°C i -10°C, respectivament.

Concretament, es comprovarà que:

- El V_{oc} , voltatge en circuit obert, a una temperatura ambient de -10°C és inferior a la tensió màxima que suporta l'inversor.
- El V_{mppt} , voltatge en el punt de màxima potència, per les temperatures ambients de -10°C i 45°C sempre està dintre del rang de seguiment de MPPT de l'inversor. D'aquesta forma s'assegura que l'algoritme de seguiment de MPPT sempre estarà en funcionament.
- La I_{sc} , intensitat en curtcircuit, a una temperatura de 45°C no supera el valor màxim d'entrada de corrent a l'inversor.
- El V_{mppt} , voltatge en el punt de màxima potència, a primera hora del matí (temperatura ambient de 20°C i irradiància de 200 W/m^2) ha de ser superior a la tensió d'inici de l'inversor per tal d'engegar-lo.

En aquest cas particular, i segons la configuració anteriorment esmentada, s'obté la següent taula de comprovació.

Inversor	MPPT	Voc T _a =10°C		Vmppt T _a =-10°C		Vmppt T _a =45°C		Isc T _a =45°C		Vmppt T _a =20°C	
1	1	716,4	OK	602,4	OK	502,5	OK	29,3	OK	563,5	OK
1	2	590,0	OK	496,1	OK	413,9	OK	29,3	OK	464,0	OK
1	3	537,7	OK	453,6	OK	378,4	OK	28,8	OK	424,3	OK
1	4	782,1	OK	659,8	OK	550,4	OK	14,4	OK	617,1	OK
1	5	924,9	OK	693,7	OK	555,5	OK	9,6	OK	640,2	OK
1	6	864,4	OK	648,3	OK	519,2	OK	19,3	OK	598,3	OK
1	7	864,4	OK	648,3	OK	519,2	OK	19,3	OK	598,3	OK
1	8	864,4	OK	648,3	OK	519,2	OK	19,3	OK	598,3	OK
1	9	864,4	OK	648,3	OK	519,2	OK	19,3	OK	598,3	OK
1	10	864,4	OK	648,3	OK	519,2	OK	19,3	OK	598,3	OK

Taula 10. Comprovació dels paràmetres d'entrada de l'inversor.

4.2.3. Sistema de monitoratge

Tota la circulació d'energia serà gestionada pel sistema SmartLogger 3000A de Huawei en funció de la producció solar i la demanda de càrregues gràcies a la informació obtinguda mitjançant analitzadors elèctrics.

Aquest dispositiu monitoritzarà el pas d'energia en el punt de connexió de la instal·lació fotovoltaica i en el punt de connexió a la xarxa de distribució, aigües avall del comptador. A continuació es disposa un esquema del connexionat del sistema de monitoratge i del funcionament d'aquest:

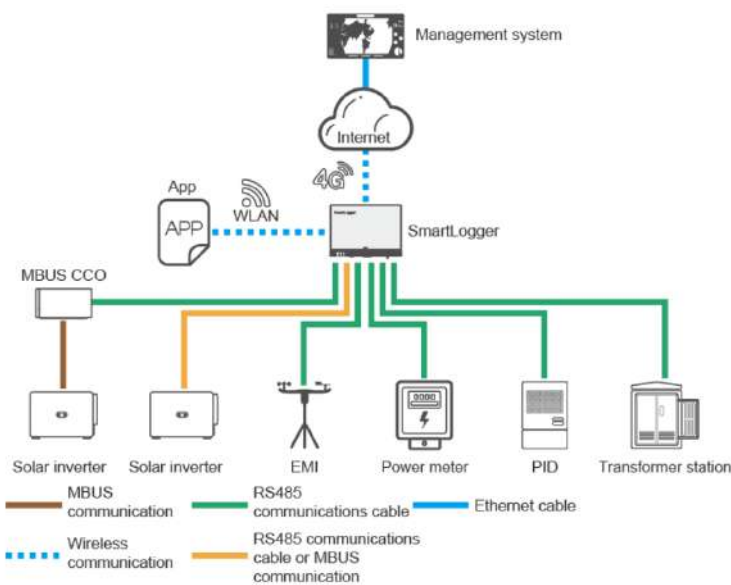


Figura 3. Connexionat i funcionament del sistema de monitoratge.

Si fos necessari, el sistema SmartLogger 3000A podria regular la producció fotovoltaica per aproximar-se al consum instantani però sense sobrepassar-lo, per tant, es podria evitar la injecció d'excés a la xarxa elèctrica.

4.2.4. Estructura de fixació dels mòduls

La instal·lació comptarà amb camps fotovoltaics muntats sobre diverses cobertes, sub-estructures i sobre la façana. Tret dels mòduls instal·lats a la façana, tots els mòduls es muntaran sobre perfils d'alumini C40 de la marca Aplitech o equivalent.

A continuació es descriuen les cobertes i estructures sobre les quals es muntaran aquests perfils;

- Cobertes de policarbonat a una aigua: Es tracta de dues cobertes inclinades 27° on s'hi muntaran els mòduls LONGI LR5-HTH-440M.
- Sub-estructura inclinada: Es tracta de subestructures formades per perfils a diferent alçada que permetran muntar els mòduls amb els perfils coplanars aconseguint una inclinació de 3° i 90° respecte l'horitzontal. S'hi muntaran els mòduls LONGI LR5-HTH-440M.
- Mur de contenció acústic: De la mateixa manera que per les sub-estructures inclinades, subjectats a les pantalles acústiques, existents a coberta, s'hi instal·laran perfils coplanars que quedaran perpendiculars als murs i, per tant, els mòduls que s'hi muntaran tindran una inclinació de 90° respecte la horitzontal. S'hi muntaran els mòduls LONGI LR5-HPH-510M.

A continuació es presenta una imatge del sistema de subjecció proposat.



Figura 4. Sistema de subjecció coplanar Aplitech.

Adicionalment, es disposarà de mòduls muntats sobre una estructura tipus Brise Soleil a la façana posterior. Els mòduls en qüestió seran els Onyx GL.01 i tindran una inclinació de 30° respecte l'horitzontal.

4.2.5. Bateria

Aquesta instal·lació no contempla la instal·lació de bateries ni cap altre sistema per emmagatzemar energia elèctrica.

4.2.6. Xarxa de distribució

La xarxa de distribució comprèn tot el cablejat des del punt de generació (mòduls fotovoltaics) fins al Quadre General de Baixa Tensió.

El cablejat de corrent continu entre els mòduls fotovoltaics i l'inversor serà d'Alta Seguretat (AS), lliure d'halògens, no propagador de la flama i amb baixa emissió de gasos corrosius, i haurà de complir les especificacions d'Alta Seguretat segons la Classe Cca-s1b,d1,a1 del Reglament dels Productes de la Construcció (CPR). El conductor serà flexible de coure estanyat i amb les següents característiques:

- Resistència a temperatures extremes (-40°C a 120°C) segons IEC60811-1-4 i IEC60216-1
- Tensió nominal $0,6 \text{ kV}/1 \text{ kV CA}$ i $1,8 \text{ kV CC}$
- Resistència als rajos ultraviolats segons UL1581
- Resistència a l'ozó segons IEC60811-2-1

El recorregut del cablejat de corrent continu, entre els mòduls i l'inversor, serà el menor possible, amb la finalitat de reduir al màxim les possibles sobretensions d'origen atmosfèric per acumulació de càrregues electrostàtiques.

A causa de les tensions de funcionament en corrent continu, tot el sistema de cablejat i connexions de corrent continu hauran de disposar d'un nivell d'aïllament igual o superior als 0,85 MΩ. El cablejat de corrent altern serà d'alta seguretat, lliure d'halògens, no propagador de la flama i amb baixa emissió de gasos corrosius, i haurà de complir les especificacions d'Alta Seguretat segons la Classe Cca-s1b,d1,a1 del Reglament dels Productes de la Construcció (CPR). El conductor serà flexible de coure, resistent a les temperatures extremes (-20°C a 90°C) i de tensió nominal 0,6kV/1kV CA.

Tots els conductors hauran d'estar protegits, al llarg del seu recorregut, sota tub o canal aïllant o, en cas que sigui metàl·lica, adequadament posada a terra.

4.2.7. Proteccions en corrent continu

La instal·lació fotovoltaica disposarà d'elements de protecció de corrent continu situats al tram mòduls-inversor. Les proteccions de corrent continu aniran situades dins la caixa de proteccions CC de l'inversor 1 i contaran amb un descarregador de sobretensions transitòries per protegir cada sèrie i un seccionador. A part, també es disposarà de les proteccions integrades a l'inversor, que són un descarregador de sobretensions transitòries per protegir cada sèrie i un seccionador. L'inversor incorporarà al seu interior, tal com estableix la normativa vigent, una separació galvànica entre els circuits de corrent continu i altern, o en el seu defecte, un sistema equivalent que garanteixi la protecció de les persones, eviti la injecció de CC a la xarxa i eviti la transferència de faltes del circuit de CC al d'AC.

4.2.8. Proteccions en corrent altern

La instal·lació disposarà de les proteccions necessàries per al correcte seu funcionament i per evitar situacions perilloses per la salut i per la mateixa instal·lació. Aquestes proteccions aniran degudament instal·lades a l'interior de caixes de protecció amb el suficient grau de protecció IP.

Quadre de Protecció de Generació (QPG)

En primer lloc, al Quadre de Protecció de Generació (QPG), situat al costat de l'inversor hi haurà un interruptor diferencial toroïdal encarregat de protegir les persones que puguin entrar en contacte amb la instal·lació. Les característiques d'aquest interruptor seran les següents:

Interruptor diferencial toroïdal	
Sensibilitat	300 mA
Temps de vida	>20 000 actuacions

Taula 11. Característiques de l'interruptor diferencial.

A continuació, s'hi instal·larà un interruptor magnetotèrmic encarregat de protegir el camp fotovoltaic contra sobrecàrregues i curtcircuits. La seva situació permet seccionar el circuit CA desde l'inversor sense haver d'accedir al Quadre General de Baixa Tensió. Les característiques d'aquest interruptor són les següents:

Interruptor magnetotèrmic QPG	
Tensió nominal (Un)	400 V (AC)

Intensitat nominal (In)	160 A
Poder de tall (PdeC)	25 kA
Corba	C

Taula 12. Característiques de l'interruptor magnetotèrmic QPG.

A la mateixa caixa de proteccions es disposarà la protecció contra sobretensions, que es realitzarà mitjançant un descarregador de sobretensions permanents i transitòries, apte per corrent altern i per els valors de tensió als quals treballa l'inversor (400 V).

Sobretensions Transitòries: aquest tipus de protectors s'han dissenyat per reduir l'energia provocada per una sobretensió comparable a la produïda per la descàrrega directa d'un llamp. Aquests elements han passat amb èxit les proves estàndard amb l'ona de 8/20 μs (test Tipus 2/Classe II fins 40 kA).

Sobretensions Permanents: la protecció haurà de complir la norma UNE EN 50550, en la que es defineix la corba de dispar progressiva Tensió/Temps en funció de la magnitud de la sobretensió que es produeix a la línia.

Sub-Quadre de 1600A del Quadre General de Baixa Tensió (QG_BT)

La línia provinent de l'inversor es connecta a un Sub-Quadre de 1600A existent a coberta.

4.2.9. Presa de terra

Les preses de terra s'estableixen principalment amb la finalitat de limitar la tensió que puguin presentar en un moment donat les masses metàl·liques, assegurar l'actuació de les proteccions i eliminar o reduir el risc que suposa una avaria en els materials elèctrics utilitzats.

La presa de terra és la unió elèctrica directa, sense fusibles ni protecció, del circuit elèctric amb un conductor no pertanyent al mateix, mitjançant una presa de terra amb un elèctrode o grup d'electrodes enterrats.

Mitjançant la instal·lació de la presa de terra s'ha d'aconseguir que en el conjunt d'instal·lacions, edificis i superfície propera del terreny no apareguin diferències de potencial perilloses i que, al mateix temps, permetin el pas a terra de les corrents de defecte o les de descàrregues d'origen atmosfèric.

L'elecció i instal·lació dels materials que assegurin la presa de terra han de ser tal que:

- El valor de la resistència de presa de terra estigui conforme a les normes de protecció i de funcionament de la instal·lació i es mantingui d'aquesta manera al llarg del temps.
- Les corrents de defecte a terra i les corrents de fuga puguin circular sense perill, particularment des del punt de vista de diferents condicions tèrmiques, mecàniques i elèctriques.
- La solidesa o la protecció mecànica quedi assegurada amb independència de les condicions d'influències externes.
- Contemplin els possibles riscos deguts a electròlisi que puguin afectar a altres parts metàl·liques.

Tots els mòduls es connectaran un a un entre si mitjançant cable de terra de manera que es garanteixi l'equipotencialitat i la correcta protecció contra contactes indirectes.

Caldrà verificar que el valor de la resistència de la presa de terra existent esta dins les especificacions reglamentaries. En cas contrari serà necessari implementar les accions necessàries per a efectuar una millora de la pròpia resistència de terra.

Les característiques que ha de tenir la instal·lació de presa de terra seran les especificades en els següents apartats.

Unions a terra

Presa de terra

Per la presa de terra es poden utilitzar elèctrodes formats per:

- barres, tubs;
- platines, conductors nus;
- plaques;
- anells o malles metàl·liques constituïdes per els elements anteriors o les seves combinacions.
- armadures de formigó enterrades; amb excepció de les armadures pretensades;
- altres estructures enterrades que es demostrï que son apropiades.

Els conductors de coure utilitzats com a elèctrodes seran de construcció i resistència elèctrica segons la classe 2 de la norma UNE 21.022.

El tipus i la profunditat de les preses de terra han de ser tal que la possible pèrdua d'humitat del terra, la presència de gel o altres efectes climàtics, no augmentin la resistència de la presa de terra per sobre del valor previst.

La profunditat mai serà inferior a 0,50 m.

La presa de terra de la instal·lació fotovoltaica es connectarà a la presa de terra de l'edifici a través del Quadre General de Baixa Tensió, mitjançant un conductor protegit.

Conductors de terra

La secció no serà inferior a la mínima exigida per els conductors de protecció.

La secció dels conductors de terra, quan estiguin enterrats, haurà d'estar d'acord amb els valors indicats a la taula següent:

Tipus	Protegit mecànicament	No protegit mecànicament
Protegit contra la corrosió*	Igual a conductors protecció	16 mm ² Cu
		16 mm ² Acer galvanitzat
No protegit contra la corrosió	25 mm ² Cu	25 mm ² Cu
	50 mm ² Fe	50 mm ² Fe

Taula 13. Secció dels conductors enterrats.

*La protecció contra la corrosió es pot obtenir mitjançant una evolutiva:

- 2,5 mm², si els conductors de protecció disposen d'una protecció mecànica.
- 4 mm², si els conductors de protecció no disposen d'una protecció mecànica.

Com a conductors de protecció es poden utilitzar:

- Conductors als cables multiconductors.
- Conductors aïllats que posseeixin un embolcall comú amb els conductores actius.
- Conductores separats aïllats.

Els conductors de protecció tindran una secció mínima igual a la fixada a la taula següent:

Secció conductor fase (mm ²)	Secció conductor protecció (mm ²)
Sf ≤ 16	Sf
16 < Sf ≤ 35	16
Sf > 35	Sf/2

Taula 14. Secció mínima dels conductors de protecció.

Conductors d'equipotencialitat

El conductor principal d'equipotencialitat haurà de tenir una secció no inferior a la meitat de la del conductor de protecció de secció major de la instal·lació, amb un mínim de 6 mm². No obstant, la seva secció pot ser reduïda a 2,5 mm² si és de coure.

La unió d'equipotencialitat suplementaria pot estar assegurada, o bé per elements conductors no desmontables, tal com estructures metàl·liques no desmontables, o bé per conductors suplementaris, o per combinació dels dos.

Resistència de les preses de terra

El valor de resistència de terra serà tal que qualsevol massa no pugui donar lloc a tensions de contacte superiors a:

- 24 V en local o emplaçament conductor
- 50 V en altres casos

Si les condicions de la instal·lació són tals que poden originar tensions de contacte superiors als valors senyalats anteriorment, s'assegurarà la ràpida eliminació de la falta mitjançant dispositius de tall adequats al corrent de servei.

La resistència d'un elèctrode depèn de les seves dimensions, de la seva forma i de la resistivitat del terreny en el qual s'estableix. Aquesta resistivitat varia freqüentment d'un punt a un altre del terreny, i varia també amb la profunditat.

Preses de terra independents

Es considerarà independent una presa de terra respecte a una altra, quan una de les preses de terra tingui una tensió superior a 50 V respecte a un punt de potencial zero, quan per una altra circula el màxim corrent per defecte a terra previst. En aquest cas no existeix una xarxa de posta a terra independent per la instal·lació fotovoltaica i l'estructura de fixació.

Revisió de les preses de terra

Per la importància que ofereix, donat el punt de vista de la seguretat, qualsevol instal·lació de presa de terra, haurà de ser obligatòriament comprovada per el Director d'Obra o Instal·lador Autoritzat en el moment de donar d'alta la instal·lació per posar-la en funcionament.

En els llocs on el terreny no sigui favorable per la bona conservació dels elèctrodes, aquests i els conductores d'enllaç entre ells, fins el punt de presa de terra, es posaran al descobert per el seu examen, com a mínim una vegada cada cinc anys.

La instal·lació de les preses de terra ha de complir la instrucció ITC-BT-18 del Reglamento de Baixa Tensió, la presa de terra té una línia de terra d'enllaç fins al Quadre General de Baixa Tensió. La instal·lació ha de disposar d'un dispositiu de connexió que permeti prendre mesures de la resistència a terra. La resistència de terra no ha de ser superior a 10 Ω, en una comprovació empírica.

Instal·lacions a locals mullats

Les preses de terra s'estableixen principalment amb la finalitat de limitar la tensió que puguin presentar en un moment donat les masses metàl·liques, assegurar l'actuació de les proteccions i eliminar o reduir el risc que suposa una avaria en els materials elèctrics utilitzats.

D'acord amb la ITC-BT-30, els elements i equips com els mòduls solars i els quadres locals que es troben a la intempèrie hauran de complir els següents requeriments:

- Les canalitzacions seran estanques i totes les connexions es realitzaran mitjançant premsa estopes o sistemes equivalents que presentin un grau d'estanqueïtat mínim IP54.
- Totes les caixes de connexió i quadres exteriors presentaran el mateix grau d'estanqueïtat IP54.
- Segons s'indica a la ITC-BT-22 tots els circuits disposaran dels adequats elements de protecció en origen.

4.3. Estudi energètic

L'estimació de la producció prevista per la planta fotovoltaica es duu a terme mitjançant programes de càlcul específics. Aquests programes parteixen de dades històriques de radiació i temperatura, amb els quals, introduint les condicions concretes de la instal·lació (equips que la integren, situació dels mòduls fotovoltaics, possibles ombres que es puguin originar, etc.), poden estimar amb un alt grau d'exactitud la producció elèctrica que tindrà la instal·lació. En particular, s'ha utilitzat el programa de càlcul PvSol.

A la taula següent es recullen els principals valors de producció estimats:

	T Amb	Irr H	Irr Inc	Irr Mod	E gen
	°C	kWh/m²	kWh/m²	kWh/m²	kWh
Ene	7,8	63,4	89,7	75,6	5.922
Feb	9,0	82,7	107,4	90,6	7.002
Mar	12,1	130,6	151,0	126,2	8.783
Abr	14,5	161,1	170,9	141,0	8.339
Mayo	18,3	193,3	195,2	160,2	8.245
Jun	22,3	201,0	198,0	162,0	7.290
Jul	24,7	215,9	213,2	176,3	7.207
Ago	24,9	183,1	190,6	158,2	6.598
Sep	21,0	137,8	154,9	128,7	6.580
Oct	17,5	102,4	125,4	104,8	6.673
Nov	11,9	66,2	88,6	74,0	5.633
Dic	8,4	55,0	78,8	66,4	5.132
Anual	16,0	1.592	1.764	1.464	83.403

Taula 15. Producció anual estimada de la instal·lació.

Llegenda:

Irr H	Irradiació global horitzontal
T Amb	Temperatura ambient
Irr Inc	Irradiació global incident en el pla inclinat
Irr Mod	Irradiació efectiva sobre el mòdul (amb pèrdues)
E gen	Energia generada efectiva

Per tant, la producció prevista és de 83.403 kWh/any. Amb aquest valor, s'obté una producció específica de 745 kWh/kWp·any.

A la següent figura es pot veure una representació gràfica de la producció estimada per cada mes:

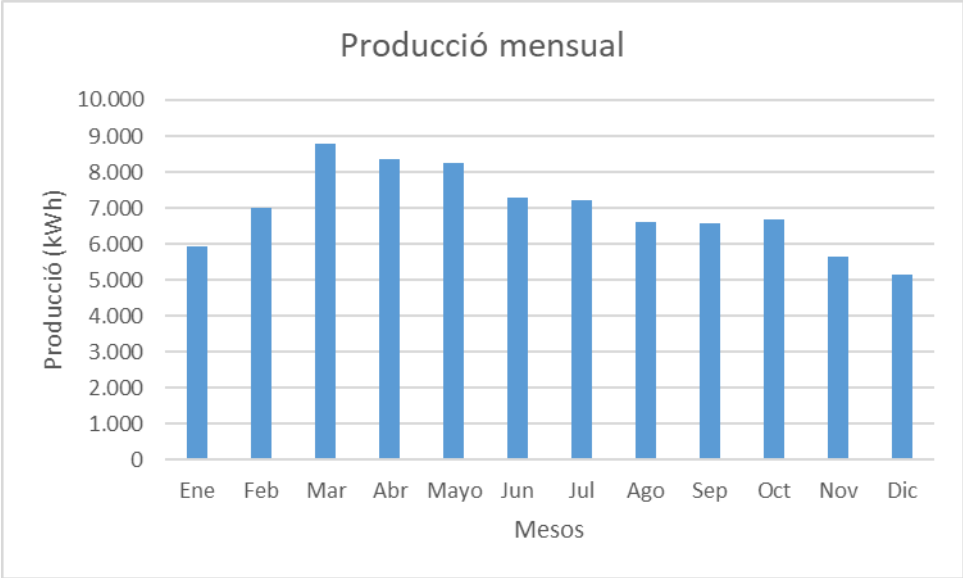


Figura 5. Producció mensual específica d'energia prevista.

Finalment, es presenta el balanç energètic de producció d'energia fotovoltaica amb les pèrdues de la instal·lació, generat per el programa de càlcul PvSol, i que duu al valor final d'energia injectada a la xarxa:

Balance energético de instalación fotovoltaica		
Radiación global horizontal	1.592,29 kWh/m²	
Desviación del espectro estandar	-15,92 kWh/m²	-1,00 %
Reflexión del suelo (albedo)	37,61 kWh/m²	2,35 %
Orientación y inclinación de la superficie de módulos	60,32 kWh/m²	3,74 %
Sombreado independiente del módulo	-170,04 kWh/m²	-10,16 %
Reflexión en la superficie del módulo	-40,27 kWh/m²	-2,68 %
Irradiación global sobre módulo	1.463,98 kWh/m²	
	1.463,98 kWh/m²	
	x 676,4 m²	
	= 990.239,78 kWh	
Irradiación global fotovoltaica	990.239,78 kWh	
Ensuciamiento	-39.608,24 kWh	-4,00 %
Conversión STC (eficiencia nominal de módulo 16,45 %)	-794.293,90 kWh	-83,55 %
Energía fotovoltaica nominal	156.337,64 kWh	
Ensbrecimiento parcial específico del módulo	-21.709,40 kWh	-13,89 %
Rendimiento con luz débil	-36.607,02 kWh	-27,19 %
Desviación de la temperatura nominal del módulo	-3.576,44 kWh	-3,65 %
Diodos	-1.430,17 kWh	-1,51 %
Inadecuación (datos del fabricante)	-1.860,29 kWh	-2,00 %
Inadecuación (Conexión/sombreado)	-2.924,15 kWh	-3,21 %
Energía fotovoltaica (CC) sin limitación de corriente por inversor	88.230,17 kWh	
Potencia de arranque DC no alcanzada	-14,33 kWh	-0,02 %
Regulación por rango de tensión MPP	-1,91 kWh	0,00 %
Regulación por corriente CC máx.	0,00 kWh	0,00 %
Regulación por potencia CC máx.	0,00 kWh	0,00 %
Regulación por potencia CA máx. / cos phi	0,00 kWh	0,00 %
Adaptación MPP	-8,82 kWh	-0,01 %
Energía FV (DC)	88.205,11 kWh	
Energía en la entrada del inversor	88.205,11 kWh	
Desviación de la tensión de entrada de la tensión nominal	-52,21 kWh	-0,06 %
Conversión DC/AC	-2.170,68 kWh	-2,46 %
Consumo Standby (inversor)	-16,35 kWh	-0,02 %
Pérdida total de cables	-2.579,46 kWh	-3,00 %
Energía fotovoltaica (CA) menos consumo en modo de espera	83.386,41 kWh	
Energía de generador FV (Red CA)	83.402,76 kWh	

Taula 16. Balanç energètic segons la simulació amb PvSol.

4.4. Intervenció i integració en l'edifici i l'entorn

La present instal·lació fotovoltaica d'autoconsum s'ha dissenyat tenint en compte el compliment dels criteris d'integració paisatgística continguts al planejament urbanístic vigent en el municipi, així com també seguint les ordenances de l'edificació i les ordenances municipals que siguin d'aplicació. De caire general, la instal·lació no supera la superfície reglamentaria ni està situada en un habitatge en règim de protecció patrimonial cultural o urbanístic.

Adicionalment, s'ha tingut present que a les cobertes inclinades els mòduls fotovoltaics s'han situat en el mateix pla de la coberta, mentre que a les cobertes planes o pèrgoles l'alçada màxima de la instal·lació respecte el pla horitzontal no supera els 140 cm per tal de minimitzar l'impacte visual. En ambdós casos, el disseny s'ha realitzat maximitzant la producció fotovoltaica i minimitzant l'impacte en el propi edifici i a l'entorn.

4.5. Justificació del compliment del REBT

La memòria tècnica ha estat redactada d'acord a les normes del vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i Instruccions Tècniques Complementàries del Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost de 2002. A continuació, es fa referència a tots aquells elements als quals afecta la instal·lació objecte d'aquest projecte:

4.5.1. Escomesa

L'escomesa és la part de la instal·lació de xarxa de distribució que alimenta la caixa general de protecció o unitat funcional equivalent. Els conductors seran de coure o alumini. Aquesta línia estarà regulada per la ITC-BT-11.

Atenent al sistema de la instal·lació i a les característiques de la xarxa, la connexió es realitzarà al punt més proper possible a l'escomesa existent. Els cables seran aïllats, de tensió assignada 0,6/1kV, sota tub o canal.

El disseny de l'escomesa es basarà en les normes i especificacions acordades amb la companyia elèctrica de la zona.

4.5.2. Dispositius generals i individuals de comandament i protecció

Els dispositius generals de comandament i protecció es situaran el més a prop possible del punt d'entrada de la derivació individual. Es col·locarà un interruptor general automàtic (IGA) immediatament abans dels altres dispositius.

L'alçada a la qual es situaran els dispositius generals i individuals de comandament i protecció dels circuits, mesurada des del nivell del terra, estarà compresa entre 1 i 2 m.

Els envoltants dels quadres s'ajustaran a les normes UNE 20.451 i UNE-EN 60.439-3, amb un grau de protecció mínim IP30 segons UNE 20.324 i IK07 segons UNE-EN 50.102.

L'instal·lador fixarà de forma permanent sobre el quadre de distribució una placa, impresa amb caràcters indelebles, en la qual consti el seu nom o marca comercial, data de realització de la instal·lació, així com la intensitat assignada de l'interruptor general automàtic (IGA).

Els dispositius generals de comandament i protecció seran com a mínim:

- Un interruptor general automàtic de tall omnipolar, que permeti el seu accionament manual i dotat d'elements de protecció contra sobrecàrrega i curtcircuits (segons ITC-BT-22). Tindrà poder de tall suficient per a la intensitat de curtcircuit que pugui produir-se en qualsevol punt de la instal·lació.
- Un interruptor diferencial general, destinat a la protecció contra contactes indirectes de tots els circuits (segons ITC-BT-24). Es complirà la següent condició:

$$R_a \times I_a \leq \Delta$$

On:

- R_a : És la suma de les resistències de la presa de terra i dels conductors de protecció de masses.
- I_a : És el corrent que assegura el funcionament del dispositiu de protecció (corrent diferencial residual assignat).

- Δ : És la tensió de contacte límit convencional (50V en locals secs i 24 V en locals humits).

Totes les masses dels equips elèctrics per a un mateix dispositiu de protecció, han d'estar interconnectades i unides per un conductor de protecció a una mateixa presa de terra.

- Dispositius de tall omnipolar, destinats a la protecció contra sobrecàrregues i curtcircuits de cadascun dels circuits interiors (segons ITC-BT-22).
- Dispositiu de protecció contra sobretensions (segons ITC-BT-23).

4.5.3. Instal·lacions interiors

Conductors

Els conductors que s'utilitzin seran de coure o alumini i seran sempre aïllats. La tensió assignada no serà inferior a 0,6 / 1kV. La secció dels conductors a utilitzar es determinarà de manera que la caiguda de tensió entre l'origen de la instal·lació interior i qualsevol punt d'utilització sigui menor de l'1,5% segons ITC-BT-40.

En instal·lacions interiors, per tenir en compte els corrents harmònics deguts a càrregues no lineals i possibles desequilibris, **la secció del conductor del neutre serà igual a la de les fases.**

Les intensitats màximes admissibles, es regiran íntegrament per el que indica la norma UNE 20.460-5-523 i el seu annex nacional. En l'apartat de càlculs es determinen les característiques de tots els conductors en funció de la potència a transportar i la caiguda de tensió prevista de cada part de la instal·lació.

Identificació de conductors

Els conductors de la instal·lació han de ser fàcilment identificables, especialment el conductor de neutre i el conductor de protecció. Aquesta identificació es realitzarà amb els colors que presentin els seus aïllaments.

Quan hi hagi un conductor neutre en la instal·lació o es pugui preveure per a un conductor de fase la seva passada interior a conductor neutre, s'identificaran aquests pel color blau. El conductor de protecció s'identificarà pel color verd-groc.

Tots els conductors de fase o, si s'escau, aquells pels quals no estigui previst el seu pas posterior a neutre, s'identificaran pels colors marró, negre o gris.

Subdivisió de les instal·lacions

Les instal·lacions es subdividiran de manera que les pertorbacions originades per avaries que puguin produir-se en un punt d'elles, afectin solament a certes parts de la instal·lació, de manera que els dispositius de protecció de cada circuit estaran adequadament coordinats.

Equilibrat de càrregues

S'ha de garantir en tot moment l'equilibri de les càrregues.

Resistència d'aïllament i rigidesa dielèctrica

Les instal·lacions hauran de presentar una resistència d'aïllament almenys igual als valors indicats en la taula següent:

Tensió nominal instal·lació (V)	Tensió assaig corrent continu (V)	Resistència aïllament (MΩ)
MBTS o MBTP	250	≤ 0,25
≤ 500 V	500	≤ 0,50
> 500 V	1000	≤ 1,00

Taula 17. Resistència aïllaments.

La rigidesa dielèctrica serà tal que, desconnectats els aparells d'utilització (receptors), resisteixi durant 1 minut una prova de tensió de $2 \cdot V + 1000V$ a freqüència industrial, essent V la tensió màxima de servei expressada en volts, i amb un mínim de 1.500 V.

Els corrents de fuga no seran superiors, per al conjunt de la instal·lació o per a cada un dels circuits on aquesta pugui dividir-se a efectes de la seva protecció, a la sensibilitat que presentin els interruptors diferencials (300 mA en aquest cas) instal·lats com a protecció contra contactes indirectes.

Connexions

En cap cas es permetrà la unió de conductors mitjançant connexions i/o derivacions per simple enrotllament entre si dels conductors, s'haurà de realitzar sempre utilitzant borneres de connexió muntades individualment o constituint blocs o regletes de connexió. Sempre es realitzaran a l'interior de caixes d'entroncament i/o derivació.

4.5.4. Sistema d'instal·lació

Prescripcions generals

Diversos circuits poden trobar-se en el mateix tub o en el mateix compartiment de canal si tots els conductors estan aïllats per a la tensió assignada més elevada.

En cas de proximitat de canalitzacions elèctriques amb altres no elèctriques, es disposaran de manera que les superfícies exteriors d'ambdues es mantinguin a una distància mínima de 3 cm.

En cas de proximitat amb conductes de calefacció, d'aire calent, vapor o fum, les canalitzacions elèctriques s'establiran de manera que no puguin arribar a una tempesta perillosa.

Les canalitzacions elèctriques no es situaran per sota d'altres canalitzacions que puguin donar motiu a condensacions.

Les canalitzacions estaran disposades de manera que facilitin la seva maniobra, inspecció i accés a les connexions. Les canalitzacions elèctriques s'establiran de manera que, mitjançant la convenient identificació dels circuits i elements, es pugui procedir en tot moment a reparacions, transformacions, etc.

En tota la longitud dels passos de canalitzacions a través d'elements de la construcció, com ara murs, envans o cobertes, no es disposaran entroncaments o derivacions de cables.

Conductors aïllats sota tubs protectors

Els cables utilitzats seran de tensió assignada no inferior a 0,6/1 kV per a circuits de potència, i de 450/750 V per a circuits de control.

El diàmetre exterior mínim dels tubs, en funció del nombre i la secció dels conductors a conduir, s'obtindrà de les taules indicades a la ITC-BT-21, així com les característiques mínimes segons el tipus d'instal·lació.

Per a l'execució de les canalitzacions sota tubs protectors, es tindran en compte les prescripcions generals següents:

- El traçat de les canalitzacions es farà seguint línies verticals i horitzontals o paral·leles a les arestes de les parets que limiten el local on s'efectua la instal·lació.
- Els tubs s'uniran entre si mitjançant accessoris adequats a la seva classe que assegurin la continuïtat de la protecció que proporcionin als conductors.
- Els tubs aïllants rígids corbables en calent podran ser acoblats entre si, recobrint l'entroncament amb un adhesiu especial quan es precisi una unió estanca.
- Les corbes practicables en els tubs seran contínues i no originaran reduccions de secció inadmissibles. Els radis mínims de curvatura per a cada classe de tub seran els especificats pel fabricant conforme a la Norma UNE-EN.
- Haurà de ser possible la fàcil introducció i retirada dels conductors en els tubs després de col·locar-los, una vegada fixats aquests i els seus accessoris, disposant per això dels registres que es considerin convenients, que en trams rectes no estaran separats entre si més de 15 m. El número de corbes en angle entre dos registres consecutius no serà superior a 3. Els conductors s'allotjaran normalment en els tubs després de col·locar-los.
- Els registres podran estar destinats únicament a facilitar la introducció i retirada dels conductors en els tubs o servir al mateix temps com caixes d'entroncament o derivació.
- Les connexions entre conductors es realitzaran en l'interior de caixes apropiades de material aïllant i no propagador de la flama. Si són metàl·liques estaran protegides contra la corrosió. Les dimensions d'aquestes caixes seran tals que permetran allotjar folgadamente tots els conductors que hagin de contenir. La seva profunditat serà almenys igual al diàmetre del tub major més un 50% del mateix, amb un mínim de 40 mm. El seu diàmetre o costat interior mínim serà de 60 mm. Quan es vulguin fer estanques les entrades dels tubs en les caixes de connexió, s'hauran d'utilitzar premsaestopes adequats.
- En els tubs metàl·lics sense aïllament interior, es tindrà en compte la possibilitat que es produeixin condensacions d'aigua al seu interior, per aquest motiu es triarà convenientment el traçat de la instal·lació, prevenint l'evacuació i establint una ventilació apropiada a l'interior dels tubs mitjançant el sistema adequat, com pot ser, per exemple, l'ús d'una "T" de la qual una de les sortides no s'utilitza.
- Els tubs metàl·lics que siguin accessibles han de connectar-se a terra. La seva continuïtat elèctrica haurà de quedar convenientment assegurada. En el cas d'utilitzar tubs metàl·lics flexibles, és necessari que la distància entre dues preses a terra consecutives dels tubs no excedeixi de 10 metres.
- No es poden utilitzar els tubs metàl·lics com a conductors de protecció o neutres.

Quan els tubs s'instal·lin superficialment es tindran en compte les següents prescripcions:

- Els tubs es fixaran a les parets o sostres mitjançant brides o abraçadores protegides contra la corrosió. La distància entre aquestes serà, com a màxim, de 0,50 m.
- Els tubs es col·locaran adaptant-se a la superfície sobre la qual s'instal·len, corbant o usant els accessoris necessaris.
- En alineacions rectes, les desviacions de l'eix del tub respecte a la línia que uneix els punts extrems no seran superiors al 2%.
- És convenient disposar els tubs, sempre que sigui possible, a una alçada mínima de 2,50 m sobre el terra, amb l'objectiu de protegir-los de danys mecànics eventuals.

Conductors aïllats fixats directament sobre les parets

Aquestes instal·lacions s'establiran amb cablejat de tensió assignada no inferior a 0,6/1 kV, amb aïllament i coberta (s'inclouen cables armats o amb aïllament mineral).

Per a l'execució de les canalitzacions es tindran en compte les següents prescripcions:

- Es fixaran sobre les parets per mitjà de brides o collarets de manera que no perjudiquin les cobertes dels mateixos.
- Amb l'objectiu que els cables no siguin susceptibles de doblegar-se per efecte del seu propi pes, els punts de fixació dels mateixos estaran prou pròxims. La distància entre dos punts de fixació successius no excedirà els 0,40 m.
- Quan els cables hagin de disposar de protecció mecànica per la ubicació i condicions de la instal·lació s'utilitzaran cables armats. En cas de no utilitzar aquests cables, s'establirà una protecció mecànica complementària sobre els mateixos.
- S'evitarà corbar els cables amb un radi massa petit i excepte prescripció en contra fixada a la norma UNE corresponent al cable utilitzat, aquest radi no serà inferior a 10 vegades el diàmetre exterior del cable.
- Els encreuaments dels cables amb canalitzacions no elèctriques es podran efectuar per la part anterior o posterior a aquests, deixant una distància mínima de 3 cm entre la superfície exterior de la canalització no elèctrica i la coberta dels cables quan l'encreuament s'efectuï per la part anterior d'aquesta.
- Els extrems dels cables seran estancs quan les característiques dels locals o emplaçaments així ho exigeixin, utilitzant per a aquesta finalitat caixes o altres dispositius adequats. L'estanqueïtat podrà quedar assegurada mitjançant l'ajuda de premsaestopes.
- Els entroncaments o connexions es realitzaran mitjançant caixes o dispositius equivalents dotats de tapes desmuntables que assegurin alhora la continuïtat de la protecció mecànica establerta, l'aïllament i la inaccessibilitat de les connexions, permetent la seva verificació si fos necessària.

Conductors aïllats soterrats

Les condicions per a aquestes canalitzacions, en les quals els conductors aïllats hauran d'anar sota tub llevat que tinguin coberta i una tensió assignada de 0,6/1 kV, s'establiran d'acord amb el que assenyalen les instruccions ITC-BT-07 i ITC- BT-21.

Conductors aïllats sota canals protectores

La canal protectora és un material d'instal·lació constituït per un perfil de parets perforades o no, destinat a allotjar conductors o cables i tancat mitjançant una tapa desmuntable. Els cables utilitzats seran de tensió assignada no inferior a 0,6/1 kV.

Les canals protectores tindran un grau de protecció IP4X i estaran classificades com a "canals amb tapa d'accés que només poden obrir-se amb eines". En el seu interior es podran col·locar mecanismes tals com interruptors, preses de corrent, dispositius de comandament i control etc., sempre que es fixin d'acord amb les instruccions del fabricant. També es podran realitzar entroncaments de conductors en el seu interior i connexions als mecanismes.

Les canals protectores per a aplicacions no ordinàries tindran unes característiques mínimes de resistència a l'impacte, de temperatura mínima i màxima d'instal·lació i servei, de resistència a la penetració d'objectes sòlids i de resistència a la penetració d'aigua, adequades a les condicions de l'emplaçament al que es destina; així mateix les canals seran no propagadores de la flama. Aquestes característiques han de ser conformes a les normes UNE-EN-50.085.

El traçat de les canalitzacions es farà seguint preferentment línies verticals, horitzontals o paral·leles a les arestes de les parets que limiten al local on s'efectua la instal·lació.

Les canals amb conductivitat elèctrica s'han de connectar a la xarxa de terra, la conductivitat elèctrica quedarà convenientment assegurada. La tapa de les canals quedarà sempre accessible.

Conductors aïllats sobre safata o suport de safates

Només s'utilitzaran conductors aïllats amb coberta (inclosos cables armats o amb aïllament mineral), unifilars o multifilars segons la norma UNE 20.460-5-52.

4.5.5. Protecció contra sobreintensitats

Tot el circuit estarà protegit contra els efectes de les sobreintensitats que puguin presentar-se al mateix, per això la interrupció d'aquest circuit es realitzarà en un temps convenient o estarà dimensionat per a les sobreintensitats previsibles. Les sobreintensitats poden estar motivades per:

- Sobrecàrregues degudes als aparells d'utilització o defectes d'aïllament de gran impedància.
- Curtcircuits.
- Descàrregues elèctriques atmosfèriques.

1. Protecció contra sobreintensitats: Ha quedar en tot cas garantida pel dispositiu de protecció utilitzat. El dispositiu de protecció estarà constituït per un interruptor automàtic de tall omnipolar amb corba tèrmica de tall i de característiques de funcionament adequades.
2. Protecció contra curtcircuits: En l'origen de tot circuit s'establirà un dispositiu de protecció contra curtcircuits la capacitat de tall del qual estarà d'acord amb la intensitat de curtcircuit que pugui presentar-se al punt de la seva connexió. S'admet, no obstant, que quan es tracti de circuits derivats d'un circuit principal, cadascun d'aquests circuits derivats disposi de protecció contra sobrecàrregues, mentre un sol dispositiu general pugui assegurar la protecció contra curtcircuits per tots els circuits derivats. S'admeten com a dispositius de protecció contra curtcircuits els fusibles calibrats de característiques de funcionament adequades i els interruptors automàtics amb sistema de tall omnipolar.

La norma UNE 20.460-4-43 recull tots els aspectes requerits per als dispositius de protecció. La norma UNE 20.460-4-473 defineix l'aplicació de les mesures de protecció exposades en la norma UNE 20.460-4-43 segons sigui per causa de sobrecàrregues o curtcircuit, assenyalat en cada cas el seu emplaçament o omisió.

4.5.6. Protecció contra sobretensions

Categories de les sobretensions

Per a la protecció de sobrecàrregues i curtcircuits s'instal·laran fusibles ACR generals i un interruptor magnetotèrmic calibrat a la potència del generador. Es disposarà també d'altres elements seccionadors per separar parts de la instal·lació per facilitar el manteniment o reparacions (ITC-BT-22).

Per a la protecció de descàrregues atmosfèriques s'utilitzaran descarregadors a terra de tipus 2 estratègicament instal·lats amb les següents característiques:

Protecció	IP 20
Temps de resposta	5 kV/ μ s : <25 ns
Corrent màxima de descàrrega	(8/20 / μ s) isg : 40 kA
Capacitat de curtcircuit	10 kA
Nivell de protecció	1,4 kV

Taula 18. Característiques tècniques dels descarregadors atmosfèrics.

Les categories indiquen els valors de tensió suportada en l'ona de xoc de sobretensió que han de tenir els equips, determinant, al mateix temps, el valor límit màxim de tensió residual que han de permetre els diferents dispositius de protecció de cada zona per evitar el possible deteriorament d'aquests equips. Es distingeixen 4 categories diferents, indicant en cada cas el nivell de tensió suportada a impulsos, en kV, segons la tensió nominal de la instal·lació.

Tensió instal·lació	nominal	Tensió suportada a impulsos 1,2/50 (kV)			
Sistema III	Sistema II	Categoria IV	Categoria III	Categoria II	Categoria I
230/400	230	6	4	2,5	1,5
400/690 1000	1000	8	6	4	2,5

Taula 19. Categories segons el nivell de tensió.

Categoria I

S'aplica als equips sensibles a les sobretensions i que estan destinats a ser connectats a la instal·lació elèctrica fixa (ordinadors, equips electrònics molt sensibles, etc.). En aquest cas, les mesures de protecció es prenen fora dels equips a protegir, ja sigui en la instal·lació fixa o entre la instal·lació fixa i els equips, amb la finalitat de limitar les sobretensions a nivell específic.

Categoria II

S'aplica als equips destinats a connectar-se a una instal·lació fixa (electrodomèstics, eines portàtils i altres equips similars).

Categoria III

S'aplica als equips i materials que formen part de la instal·lació elèctrica fixa i a altres equips pels quals es requereix un alt nivell de fiabilitat com els armaris de distribució, barres col·lectores, apartaments: interruptors, seccionadors, preses de corrent, etc, canalitzacions i els seus accessoris: cables, caixes de derivació, etc.

Categoria IV

S'aplica als equips i materials que es connecten a l'origen o molt pròxims a l'origen de la instal·lació, aigües amunt del quadre de distribució (comptadors d'energia, aparells de telemesura, equips principals de protecció contra sobreintensitats, etc.)

Mesures pel control de les sobretensions

Es poden presentar dues situacions diferents:

- Situació natural: quan no es requereix de la protecció contra sobretensions transitòries, es preveu un baix risc de sobretensions en la instal·lació (a causa del fet que està alimentada per una xarxa subterrània íntegrament). En aquest cas es considera suficient la resistència a les sobretensions dels equips indicada a la taula de categories, i no es requereix de cap protecció suplementària contra les sobretensions transitòries.
- Situació controlada: quan es requereix la protecció contra les sobretensions transitòries en l'origen de la instal·lació, llavors la instal·lació s'alimenta per, o inclou, una línia aèria amb conductors aïllats.

També es considera situació controlada aquella situació natural en què és convenient incloure dispositius de protecció per a una major seguretat (continuitat del servei, valor econòmic dels equips, pèrdues irreparables, etc.)

Els dispositius de protecció contra sobretensions d'origen atmosfèric s'han de seleccionar de manera que el seu nivell de protecció sigui inferior a la tensió suportada en funció de la categoria dels equips i dels materials previstos instal·lar.

Els descarregadors es connectaran entre cadascun dels conductors, incloent el neutre o compensador i la presa de terra de la instal·lació.

Selecció dels materials a la instal·lació

Els equips i materials han de triar-se de manera que la tensió suportada no sigui inferior a la tensió prescrita a la taula anterior, segons la seva categoria.

Es podrà utilitzar equips i materials que tinguin una tensió suportada inferior als valors de la taula, en els següents casos:

- En situació natural quan el risc sigui acceptable
- En situació controlada si la protecció contra les sobretensions és adequada

4.5.7. Protecció contra contactes directes i indirectes

Protecció contra contactes directes

Protecció per aïllament de les parts actives

Les parts actives hauran d'estar recobertes d'un aïllament que no pugui ser eliminat més que destruint-lo.

Protecció mitjançant barreres o envoltant

Les parts actives han d'estar situades a l'interior de les envoltants o darrere de barreres que posseeixin, com a mínim, el grau de protecció IPXXB, segons UNE 20.324. Si es necessiten obertures majors per a la reparació de peces o per al bon funcionament dels equips, s'adoptaran precaucions apropiades perquè les persones siguin conscients del fet que les parts actives no han de ser tocades voluntàriament.

Les superfícies superiors de les barreres o envoltants horitzontals que són fàcilment accessibles, han de respondre com a mínim al grau de protecció IP4X o IPXXD.

Les barreres o envoltants han de fixar-se de manera segura i ser d'una robustesa i durabilitat suficients per mantenir el grau de protecció exigit, amb una separació suficient de les parts actives en les condicions normals de servei, tenint en compte les influències externes.

Quan sigui necessari suprimir les barreres, obrir les envoltants o desprecintar part d'aquestes, només es podrà realitzar:

- Amb l'ajuda d'una clau o una eina
- Després de desconnectar la tensió de les parts actives protegides per aquestes barreres o aquestes envoltants, no podent-se restablir la tensió fins a tornar a col·locar les barreres o les envoltants.
- Si hi ha interposada una segona barrera que posseeix com a mínim el grau de protecció IP2X o IPXXB, que no pugui ser desmuntada més que amb l'ajuda d'una clau o d'una eina i que impedeixi tot contacte amb les parts actives.

Protecció complementària per dispositius de corrent diferencial residual

Aquesta mesura de protecció està destinada només a complementar altres mesures de protecció contra els contactes directes.

La utilització de dispositius de corrent diferencial residual, quan el valor del corrent diferencial assignat de funcionament sigui inferior o igual a 30 dt., es reconeix com a mesura de protecció complementària en cas de fallada d'una altra mesura de protecció contra els contactes directes o en cas d'imprudència dels usuaris.

Protecció contra contactes indirectes

La protecció contra contactes indirectes s'aconseguirà mitjançant tall automàtic d'alimentació. Aquesta mesura consisteix a impedir, després de l'aparició d'un defecte, que una tensió de contacte de valor suficient es mantingui

durant un temps tal que pugui desencadenar una situació de risc. La tensió límit és igual a 50 V, valor eficaç en corrent altern, en condicions normals i a 24 V en locals humits. Totes les masses dels equips elèctrics per a un mateix dispositiu de protecció, han d'estar interconnectades i unides per un conductor de protecció a una mateixa presa de terra. El punt neutre de cada generador o transformador s'ha de posar a terra.

Es complirà la següent condició:

$$R_a \times I_a \leq U_0$$

On:

- **R_a** : és la suma de les resistències de la presa de terra i dels conductors de protecció de masses.
- **I_a** : és el corrent que assegura el funcionament automàtic del dispositiu de protecció. Quan el dispositiu de protecció és un dispositiu de corrent diferencial residual és el corrent diferencial residual assignada.
- **U_0** : és la tensió de contacte límit convencional (50 o 24V).

4.5.8. Instal·lacions a locals mullats

D'acord amb la ITC-BT-30, els elements i equips com els mòduls solars i els quadres locals que es troben a la intempèrie hauran de complir els següents requeriments:

- Les canalitzacions seran estanques i totes les connexions es realitzaran mitjançant premsa estopes o sistemes equivalents que presentin un grau d'estanqueïtat mínim IP54.
- Totes les caixes de connexió i quadres exteriors presentaran el mateix grau d'estanqueïtat IP54.
- Segons s'indica a la ITC-BT-22 tots els circuits disposaran dels adequats elements de protecció en origen.

Conclusions

En la present memòria tècnica, resta de documents i plànols s'ha descrit una instal·lació fotovoltaica per autoconsum amb excedents acollit al règim de compensació simplificada. Aquesta instal·lació complirà el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, així com les Ordenances, Normativa autonòmica i estatal i mesures de seguretat que siguin aplicables. Amb aquesta exposició, el tècnic que subscriu, estima que s'han detallat suficientment aquesta instal·lació, sense perjudici de qualsevol ampliació o aclariment futur.

El Facultatiu:

El Promotor:

Sr. Frederic Andreu Casademont

Generalitat de Catalunya

Mataró, a 22/12/2023.

DOCUMENTS ANNEXOS AL PROJECTE

Annex I – Càlculs justificatius

Annex II – Plec de prescripcions tècniques

Annex III – Fitxes Tècniques

Annex I – Càlculs justificatius

Càlcul de cablejat

El càlcul de cablejat s’ha realitzat tenint en compte els següents aspectes (segons el REBT):

- Les caigudes de tensió màximes.
- La intensitat nominal per sota de la intensitat admissible pel cable.

Segons la ITC-BT-40 *Instalaciones Generadoras de Baja Tensión* del REBT, apartat 5 *Cables de conexión*: “Els cables de connexió hauran d’estar dimensionats per a una intensitat no inferior al 125% de la màxima intensitat del generador, i la caiguda de tensió entre el generador i el punt d’interconnexió a la Xarxa de Distribució Pública, o a la instal·lació interior, no serà superior a l’1,5% per a la intensitat nominal”.

Per al càlcul de la intensitat màxima admissible dels conductors es prendran els valors de la Taula C.52-1 BIS de la Norma UNE-HD 60364-5-52:2014.

Cablejat CC

El cable utilitzat per a corrent continu serà de tipus solar ZZ-F (AS) 0,6/1kVca – 1,8kVcc i haurà de complir amb les següents característiques:

- Conductor de coure estanyat, flexible categoria 5
- Temperatura màxima: 120°C
- No propagador de la flama UNE-EN 60332-1
- No propagador d’incendi UNE-EN 50266
- Baixa acidesa i corrosió dels gasos UNE-EN 50267
- Baixa opacitat dels fums emesos UNE-EN 61034
- Aïllament: elastòmer termo-estable lliure d’halògens.
- Cobertura exterior: elastòmer termo-estable lliure d’halògens.
- Tensió nominal: 0,6/1KV en CA i 1,8 KV en CC
- Ús: connexió entre plaques fotovoltaïques i d’aquestes amb l’inversor (sistemes de corrent continu).

En el recorregut entre els mòduls i l’inversor els cables estaran a l’aire, protegits amb tub corrugat de PVC o amb una canaleta agafada a l’estructura per la part del darrere dels mòduls i al propi edifici, per tant, es considerarà una instal·lació tipus B1 segons la Taula B.52-1 BIS de la Norma UNE-HD 60364-5-52:2014.

Càlcul de la caiguda de tensió (CC)

La caiguda de tensió en corrent continu en un conductor es calcula amb la següent equació:

$CdT = \frac{l \cdot I}{\sigma \cdot S}$			(0.1)
l	m	Longitud del conductor. Anada i tornada.	
σ	m/Ω·mm ²	Conductivitat del conductor.	
I	A	Intensitat d’operació del conductor.	
CdT	V	Caiguda de tensió.	
S	mm ²	Secció del conductor.	

La conductivitat del conductor també depèn de la temperatura, per a calcular-la s’utilitza la hipòtesi de que augmenta proporcionalment al quadrat de la intensitat eficaç. L’equació que permet calcular la temperatura en funció de la intensitat és la següent:

$T_{conductor} = T_{amb} + (T_{max} - T_{amb}) \cdot \left(\frac{I}{I_{max}}\right)^2$			(0.2)
T_{conductor}	°C	Temperatura d’operació del conductor.	
T_{amb}	°C	Temperatura ambient.	
T_{max}	°C	Temperatura màxima del conductor.	
I	A	Intensitat prevista del conductor.	
I_{max}	A	Intensitat màxima admissible d el conductor.	

Per a obtenir la intensitat màxima del conductor s’utilitza la Taula C.52-1 BIS de la Norma UNE-HD 60364-5-52:2014, i es determina a partir de les dades de secció i tipologia del cable. Sabent la temperatura d’operació es pot calcular la conductivitat interpolant amb els valors de la següent taula segons si el conductor és de coure o d’alumini:

Temperatura del conductor	Conductivitat coure	Conductivitat alumini
20°C	56	35
70°C	48	30
90°C	44	29

Taula 20. Valors de temperatura i conductivitat per a conductors de coure i d’alumini.

Aplicant les dues anteriors equacions (1.1 i 1.2) amb els valors dels diferents trams de conductors CC s’obtenen els següents valors:

Tram	Tipologia ¹	Material	S cable	T ² Màx. Serv.	T ² Màx. Amb ³	I ³	I _{max} ³	T ³ conductor	Conductivitat
FV-Inversor	Tipus B1 (2 conductors XLPE)	Coure	4 mm ²	120 °C	70 °C	10,9 A	38 A	74,1 °C	46,7

Taula 21. Taula de dades per al càlcul de temperatura i conductivitat del conductor.

On:

¹ Taula B.52-1 i C.52-1 BIS de la Norma UNE-HD 60364-5-52:2014.

² Es tindrà en compte una temperatura ambient de 70° perquè el recorregut de cable solar estarà situat sobre la coberta.

³ Intensitat en el punt de màxima potència del tram.

Aplicant els valors de la taula anterior als strings fotovoltaics de cada l'inversor s'obtenen els següents valors de caiguda de tensió:

Inversor	String	Sèrie	Imppt	Vmppt	Potència	γ (m/ Ω .mm ²)	Long. Cable	S cable	CdT Cable	% CdT
1	1	17	13,2 A	565 V	7480 W	46,4	76 m	4 mm ²	5,42 V	0,96%
1	2	17	13,2 A	565 V	7480 W	46,4	72 m	4 mm ²	5,14 V	0,91%
1	3	14	13,2 A	465 V	6160 W	46,4	60 m	4 mm ²	4,28 V	0,92%
1	4	14	13,2 A	465 V	6160 W	46,4	80 m	4 mm ²	5,71 V	1,23%
1	5	11	13,2 A	425 V	5610 W	46,4	52 m	4 mm ²	3,70 V	0,87%
1	6	11	13,2 A	425 V	5610 W	46,4	60 m	4 mm ²	4,26 V	1,00%
1	7	16	13,2 A	619 V	8160 W	46,4	60 m	4 mm ²	4,26 V	0,69%
1	9	107	9,1 A	642 V	6313 W	46,9	160 m	4 mm ²	7,76 V	1,21%
1	11	100	9,1 A	600 V	5900 W	46,9	130 m	4 mm ²	6,30 V	1,05%
1	12	100	9,1 A	600 V	5900 W	46,9	140 m	4 mm ²	6,79 V	1,13%
1	13	100	9,1 A	600 V	5900 W	46,9	130 m	4 mm ²	6,30 V	1,05%
1	14	100	9,1 A	600 V	5900 W	46,9	150 m	4 mm ²	7,27 V	1,21%
1	15	100	9,1 A	600 V	5900 W	46,9	100 m	4 mm ²	4,85 V	0,81%
1	16	100	9,1 A	600 V	5900 W	46,9	140 m	4 mm ²	6,79 V	1,13%
1	17	100	9,1 A	600 V	5900 W	46,9	120 m	4 mm ²	5,82 V	0,97%
1	18	100	9,1 A	600 V	5900 W	46,9	160 m	4 mm ²	7,76 V	1,29%
1	19	100	9,1 A	600 V	5900 W	46,9	180 m	4 mm ²	8,72 V	1,45%
1	20	100	9,1 A	600 V	5900 W	46,9	150 m	4 mm ²	7,27 V	1,21%
1	18	1207			111973 W		2020 m		108,4 V	1,07%

Taula 22. Valors de caiguda de tensió de cada string.

Com es pot observar a la taula, la caiguda de tensió en corrent continu no excedeix 1,5%. Els cables de corrent continu han d'etiquetar-se de manera que en qualsevol quadre de connexions s'observi clarament la polaritat de cada conductor. L'etiqueta indicarà la polaritat a l'entrada de l'inversor i el número de string, amb la nomenclatura següent: STRx(±) (p. ex.: STRO1(+), indica el pol positiu del string 1). Les etiquetes es realitzaran de manera que ni els agents atmosfèrics ni la seva manipulació puguin tornar-les il·legibles.

Càlcul de la intensitat màxima admissible (CC)

Per al càlcul de la intensitat màxima admissible dels conductors es prendrà com a valor la intensitat màxima indicada pel fabricant i s'hi aplicaran factors correctors segons el tipus d'instal·lació i la temperatura ambient.

El valor d'intensitat màxima de cada conductor serà:

$I_{\max \text{ adm}} = I_0 \cdot k_1 \cdot k_2$			(0.3)
I_0	A	Intensitat màxima admissible del cable a temperatura ambient (40°C).	
k_1	#	Factor de correcció de temperatura.	
k_2	#	Factor de correcció per tipus d'instal·lació.	

El valor de k_1 , segons la ITC-BT-07 s'obté de la taula 13 (cables instal·lats a l'aire en ambient de temperatura diferent de 40°C) o es calcula amb la següent expressió:

$k_1 = \sqrt{\frac{\theta_s - \theta_a}{\theta_a - 40}}$			(0.4)
θ_s	°C	Temperatura màxima de servei.	
θ_a	°C	Temperatura ambient de càlcul.	

Per a calcular el valor de k_2 es seguirà la taula 14 de l'ITC-BT-07 (factor de correcció per agrupacions de cables unipolars instal·lats a l'aire). A la següent taula es poden veure els valors d'intensitat màxima admissible i els factors de correcció dels diferents trams:

Tram	Material	Io	S cable	T.Max.Serv.	T.Max.Amb	Factor K1	Factor K2	I _{max adm}	Isc	Relació (%)
FV-Inversor	Coure	38 A	4 mm ²	120 °C	70 °C	0,8	0,9	27,0 A	14,3 A	189%

Taula 23. Càlcul de la intensitat màxima admissible per a diferents trams de CC.

Com es pot observar, la intensitat màxima admissible requerida per la ITC-BT-40 és superior al 125% de la intensitat màxima que circularà pel cable, fet que valida els resultats obtinguts amb el mètode de caiguda de tensió relativa.

Cablejat CA

El cable utilitzat per a corrent altern serà de tipus RZ1-K(AS) amb les següents característiques:

- Temperatura màxima: 90°C
- No propagador de la flama UNE-EN 60332-1
- No propagador d'incendis UNE-EN 50266
- Baixa acidesa i corrosió dels gasos UNE-EN 50267
- Baixa opacitat dels fums emesos UNE-EN 61034
- Aïllament: XLPE
- Cobertura exterior: elastòmer termo-estable lliure d'halògens
- Tensió nominal: 0,6/1KV
- Ús: cable per al transport i la distribució elèctrica a l'aire o enterrat

Càlcul de la caiguda de tensió (CA)

L'expressió per a calcular la caiguda de tensió en corrent altern monofàsic es la (1.1)¹.

L'expressió per a calcular la caiguda de tensió en corrent altern trifàsic és la següent:

$CdT = \frac{\sqrt{3} \cdot l \cdot I}{\sigma \cdot S}$			(0.5)
l	m	Longitud del conductor.	
σ	m/ Ω .mm ²	Conductivitat del conductor.	
I	A	Intensitat d'operació del conductor.	
CdT	V	Caiguda de tensió.	
S	mm ²	Secció del conductor.	

¹ Per a corrent altern monofàsic la longitud total ha de contemplar la fase i el neutre.

La conductivitat del conductor també depèn de la temperatura segons l'expressió (1.2). Per a obtenir la intensitat màxima del conductor s'utilitza la Taula C.52-1 BIS de la Norma UNE-HD 60364-5-52:2014, a partir de les dades de secció i tipologia del cable.

A partir de la temperatura d'operació es pot calcular la conductivitat del conductor interpolant amb els valors de la Taula 1.1.

A la següent taula es poden veure les dades i els valors de temperatura d'operació i conductivitat per a diferents trams de conductors CA:

Tram	Tipologia ¹	Material	S cable	T° Màx. Serv.	T° Màx. Amb ²	I ³	I _{max} ¹	T° conductor	Conductivitat
Inversor 1 a QPG	Tipus B1 (3 conductors XLPE)	Coure	120 mm ²	50 °C	90 °C	160,4 A	272 A	63,9 °C	48,5
QPG a Sub-Quadre 1600A	Tipus B1 (3 conductors XLPE)	Coure	120 mm ²	50 °C	90 °C	160,4 A	272 A	63,9 °C	48,5

Taula 24. Taula de dades per al càlcul de la temperatura i conductivitat del conductor.

On:

¹ Taula B.52-1 i C.52-1 BIS de la Norma UNE-HD 60364-5-52:2014.

² Intensitat màxima de treball de l'inversor.

³ Intensitat màxima admissible dels conductors.

Aplicant els valors de la Taula 1.5 als diferents trams del circuit de CA s'obtenen els següents valors de caiguda de tensió:

Tram	Línia	Potència	Tensió	Intensitat	Longitud	γ (m/D.mm ²)	S cable	% CdT	CdT
Inversor 1 a QPG	Trifàsica	100000 W	400 V	160,4 A	2 m	48,5	120 mm ²	0,02%	0,10 V
QPG a Sub-Quadre 1600A	Trifàsica	100000 W	400 V	160,4 A	12 m	48,5	120 mm ²	0,15%	0,58 V
TOTAL					14 m			0,17%	0,68 V

Taula 25. Càlcul de la caiguda de tensió para diferents trams de CA.

Com es pot apreciar, amb la secció de cable utilitzada, la caiguda de tensió en corrent altern no excedeix l'1,5%. Els cables de CA han de seguir el codi de colors establert per la normativa vigent.

Càlcul de la intensitat màxima admissible (CA)

Per al càlcul de la intensitat màxima admissible dels conductors es prendrà com a valor d'intensitat màxima segons fabricant i s'aplicaran els factors de correcció segons el tipus d'instal·lació i temperatura ambient. El valor de la intensitat màxima corregida de cada conductor es determinarà amb l'expressió (1.3). El valor de k_1 , segons el ITC-BT-07 s'obté de la taula 13 (cables instal·lats a l'aire en ambient de temperatura diferent de 40°C) d'aquesta ITC-BT o ve donat per l'expressió (1.4). Per a calcular el valor de k_2 es seguirà la taula 14 de l'ITC-BT-07 (factor de correcció per agrupacions de cables unipolars instal·lats a l'aire).

En la següent taula es poden veure els valors d'intensitat màxima admissible i els factors de correcció dels diferents trams:

Tram	Material	I _n	S cable	T.Màx. Serv.	T.Màx. Amb.	Factor K1	Factor K2	I _{max,adm}	I _{nom}	Relació (%)
Inversor 1 a QPG	Coure	272 A	120 mm ²	90 °C	50 °C	0,9	1	243,3 A	160,4 A	152%
QPG a Sub-Quadre 1600A	Coure	272 A	120 mm ²	90 °C	50 °C	0,9	1	243,3 A	160,4 A	152%

Taula 26. Càlcul de la intensitat màxima admissible per a diferents trams de CA.

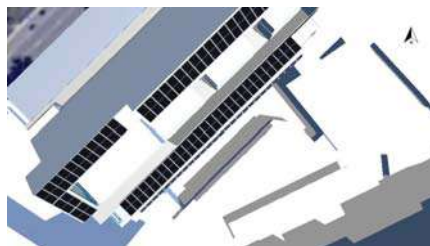
Com es pot observar, la intensitat màxima admissible requerida per la ITC-BT-40 és superior al 125% de la intensitat màxima que ciruclarà pel cable, fet que valida els resultats obtinguts amb el mètode de caiguda de tensió relativa.

Càlcul de la producció energètica (PVsol)

21/12/2023

Su sistema FV de SOLARTRADEX

Dirección de la instalación



Vista general del proyecto

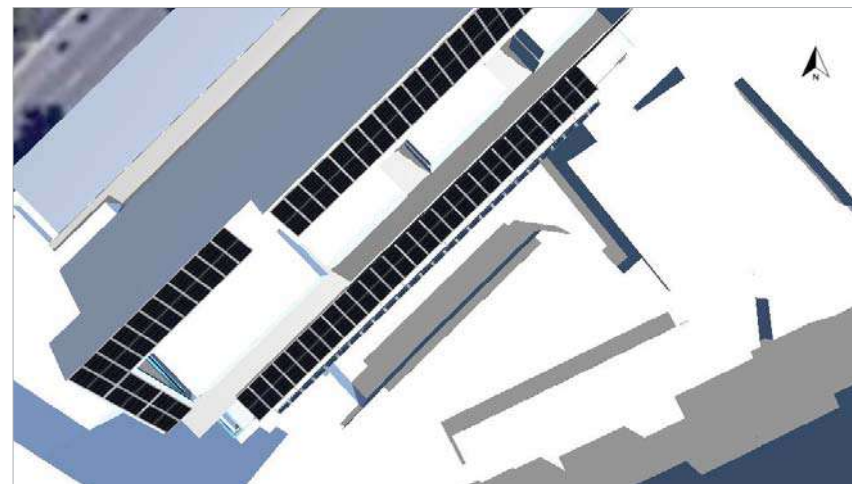
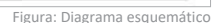


Figura: Vista general, Planificación 3D

Instalación FV

3D, Sistema FV conectado a la red

Datos climáticos	Barcelona, ESP (1991 - 2010)
Fuente de los valores	Meteonorm 7.3(i)
Potencia generador FV	112,35 kWp
Superficie generador FV	676,4 m²
Número de módulos FV	1207
Número de inversores	1



Pronóstico rendim.

Los resultados han sido calculados mediante un modelo de cálculo matemático de la empresa Valentin Software GmbH (algoritmos PV*SOL). Los resultados reales de la instalación fotovoltaica pueden mostrar variaciones debido a las variaciones meteorológicas, curvas de eficiencia de los módulos o de inversores así como a otras causas.

Resumen

Tipo de instalación	3D, Sistema FV conectado a la red
---------------------	-----------------------------------

Ubicación	Barcelona, ESP (1991 - 2010)
-----------	------------------------------

Fuente de los valores	Meteonorm 7.3(i)
-----------------------	------------------

Resolución de los datos	1 h
-------------------------	-----

Modelos de simulación utilizados:

- | | |
|--|------------------|
| - Radiación difusa sobre la horizontal | Perez & Ineichen |
| - Radiación sobre superficie inclinada | Perez |

1. Superficie fotovoltaica - PERGOLA model 3D (1) 01-Coberta Esquerra

Nombre	PERGOLA_model 3D (1) 01-Coberta
--------	---------------------------------

A 3D architectural rendering of a building facade. The building features a large, rectangular array of solar panels mounted on its exterior wall. The panels are arranged in a grid pattern. To the left of the solar panel array, there is a section of the building with a different facade material, possibly stone or brick. The building is set against a background of a clear blue sky and some greenery. The overall style is modern and clean.

Figura: 1. Superficie fotovoltaica - PERGOLA model 3D (1) 01-Coberta Esquerra

2. Superficie fotovoltaica - PERGOLA_model 3D (1) 01-Coberta Dreta

Generador FV, 2. Superficie fotovoltaica - PERGOLA_model 3D (1) 01-Coberta Dreta

Nombre	PERGOLA_model 3D (1) 01-Coberta Dreta
Módulos FV	19 x JAM72S20-460/MR (v4)
Fabricante	JA Solar Holdings Co., Ltd.
Inclinación	31 °
Orientación	Sureste 136 °
Situación de montaje	Integr. cubierta - sin vent. posterior
Superficie generador FV	42,4 m ²



Figura: 2. Superficie fotovoltaica - PERGOLA_model 3D (1) 01-Coberta Dreta

3. Superficie fotovoltaica - PERGOLA_model 3D (1) 01-Coberta Sud

Generador FV, 3. Superficie fotovoltaica - PERGOLA_model 3D (1) 01-Coberta Sud

Nombre	PERGOLA_model 3D (1) 01-Coberta Sud
Módulos FV	28 x LR4-72 HPH 440 M G2 (v3)
Fabricante	LONGI Solar
Inclinación	3 °
Orientación	Sureste 136 °
Situación de montaje	Sobre soportes - tejado
Superficie generador FV	60,9 m ²

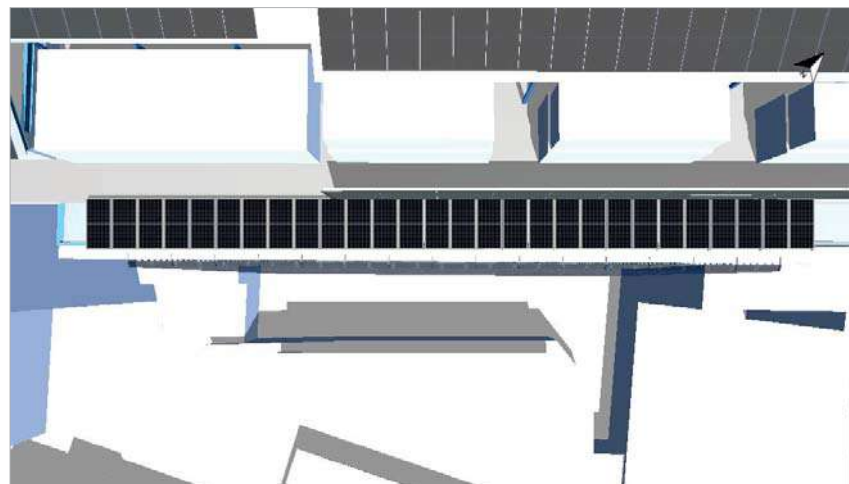


Figura: 3. Superficie fotovoltaica - PERGOLA_model 3D (1) 01-Coberta Sud

4. Superficie fotovoltaica - PERGOLA_model 3D (1) 01-Superficie a ocupar trazada 01

Generador FV, 4. Superficie fotovoltaica - PERGOLA_model 3D (1) 01-Superficie a ocupar trazada 01

Nombre	PERGOLA_model 3D (1) 01-Superficie a ocupar trazada 01
Módulos FV	22 x LR5-66 HIH 510 M G2 (v1)
Fabricante	LONGI Solar
Inclinación	90 °
Orientación	Sureste 136 °
Situación de montaje	Integr. cubierta - sin vent. posterior
Superficie generador FV	52,2 m ²



Figura: 4. Superficie fotovoltaica - PERGOLA_model 3D (1) 01-Superficie a ocupar trazada 01

5. Superficie fotovoltaica - PERGOLA_model 3D (1) 01-Superficie a ocupar trazada 04

Generador FV, 5. Superficie fotovoltaica - PERGOLA_model 3D (1) 01-Superficie a ocupar trazada 04

Nombre	PERGOLA_model 3D (1) 01-Superficie a ocupar trazada 04
Módulos FV	16 x LR5-66 HIH 510 M G2 (v1)
Fabricante	LONGI Solar
Inclinación	90 °
Orientación	Sureste 136 °
Situación de montaje	Integr. cubierta - sin vent. posterior
Superficie generador FV	38,0 m ²

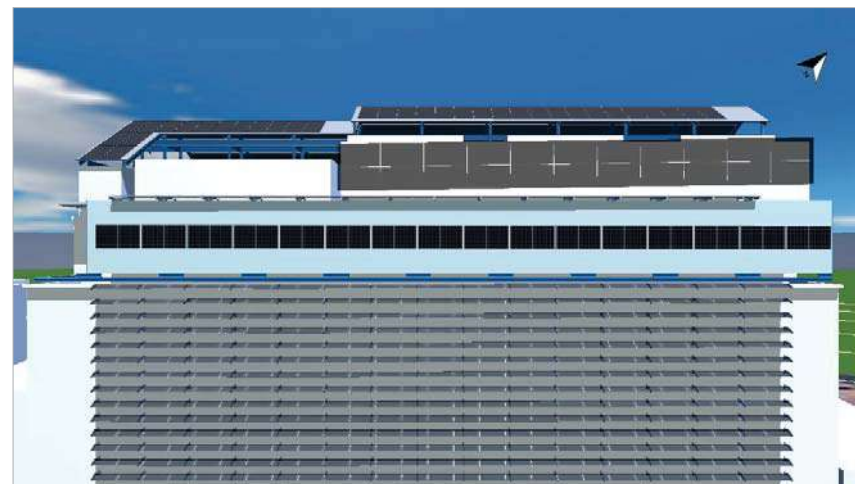


Figura: 5. Superficie fotovoltaica - PERGOLA_model 3D (1) 01-Superficie a ocupar trazada 04

6. Superficie fotovoltaica - PERGOLA_model 3D (1) 01-Façana

Generador FV, 6. Superficie fotovoltaica - PERGOLA_model 3D (1) 01-Façana

Nombre	PERGOLA_model 3D (1) 01-Façana
Módulos FV	1107 x BS Onyx Solar 59Wp (v1)
Fabricante	Example
Inclinación	30 °
Orientación	Sureste 136 °
Situación de montaje	Sobre soportes - tejado
Superficie generador FV	450,3 m²

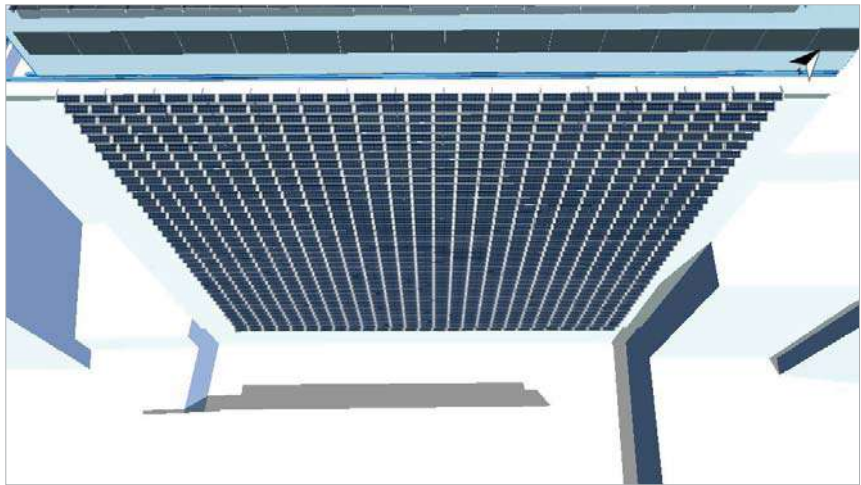


Figura: 6. Superficie fotovoltaica - PERGOLA_model 3D (1) 01-Façana

Línea del horizonte, Planificación 3D

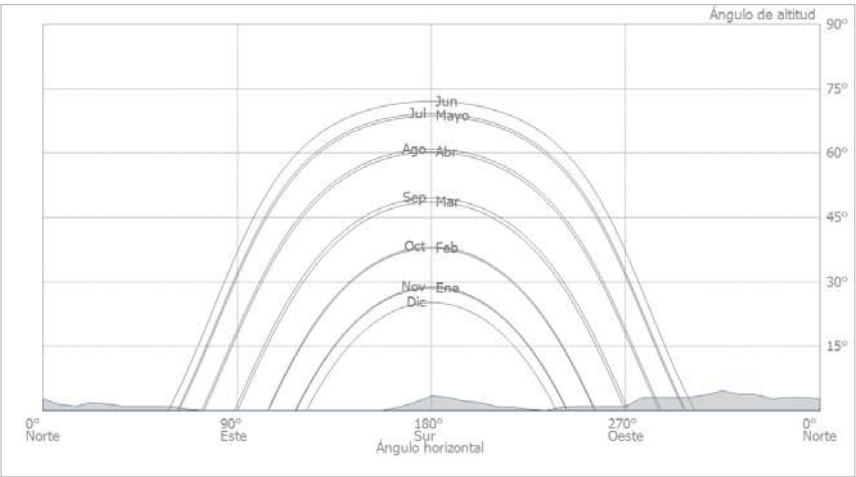


Figura: Horizonte (Planificación 3D)



Conexión del inversor

Conexión 1

Superficies de módulos	PERGOLA_model 3D (1) 01-Coberta Esquerra + PERGOLA_model 3D (1) 01-Coberta Dreta + PERGOLA_model 3D (1) 01-Coberta Sud + PERGOLA_model 3D (1) 01-Superficie a ocupar trazada 01 + PERGOLA_model 3D (1) 01-Superficie a ocupar trazada 04 + PERGOLA_model 3D (1) 01-Façana
Inversor 1	
Modelo	SUN2000-100KTL-M2 (400Vac) (v1)
Fabricante	Huawei Technologies
Cantidad	1
Factor de dimensionamiento	102,1 %
Conexión	MPP 1: 1 x 15 + 1 x 2 || 1 x 17 MPP 2: 2 x 14 MPP 3: 2 x 11 MPP 4: 1 x 16 MPP 5: 1 x 107 MPP 6: 2 x 100 MPP 7: 2 x 100 MPP 8: 2 x 100 MPP 9: 2 x 100 MPP 10: 2 x 100

Red de CA

Red de CA	
Número de fases	3
Tensión de red entre fase y neutro	230 V
Factor de desfase (cos phi)	+/- 1



Resultados de simulación

Resultados Sistema completo

Instalación FV	
Potencia generador FV	112,35 kWp
Rendimiento anual espec.	742,18 kWh/kWp
Coefficiente de rendimiento de la instalación (PR)	49,70 %
Reducción de rendimiento por sombreado	28,2 %
Inyección en la red	83.403 kWh/Año
Inyección en la red en el primer año (incl. degradación del módulo)	83.206 kWh/Año
Consumo Standby (Inversor)	16 kWh/Año
Emisiones de CO ₂ evitadas	10.548 kg / año

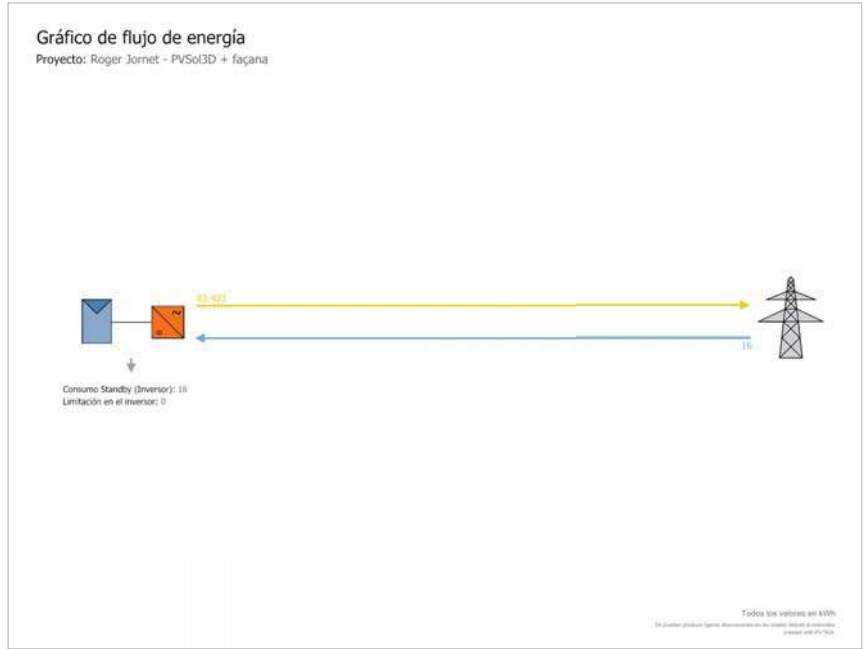


Figura: Flujo de energía

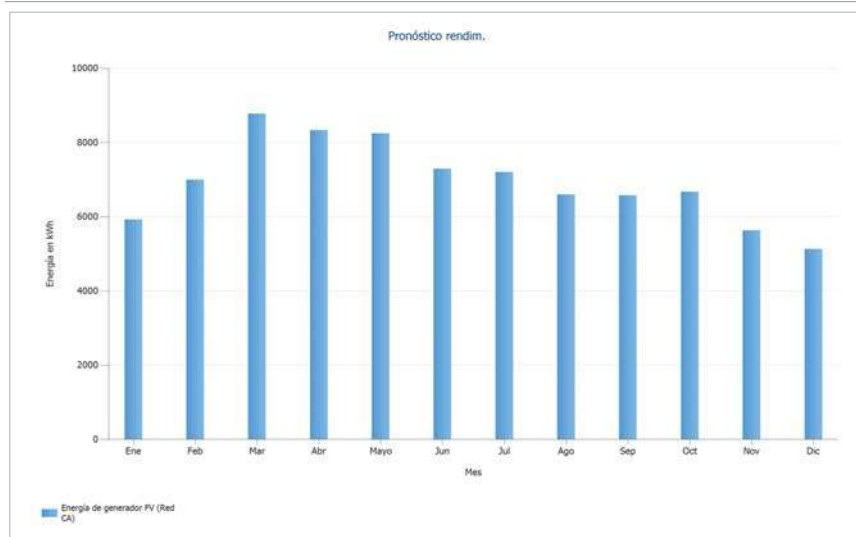


Figura: Pronóstico rendim.

Balance energético de instalación fotovoltaica

Balance energético de instalación fotovoltaica

Radiación global horizontal	1.592,29 kWh/m²	
Desviación del espectro estandar	-15,92 kWh/m²	-1,00 %
Reflexión del suelo (albedo)	37,61 kWh/m²	2,39 %
Orientación y inclinación de la superficie de módulos	60,32 kWh/m²	3,74 %
Sombreado independiente del módulo	-170,04 kWh/m²	-10,16 %
Reflexión en la superficie del módulo	-40,27 kWh/m²	-2,68 %
Irradiación global sobre módulo	1.463,98 kWh/m²	
	1.463,98 kWh/m²	
	x 676,4 m²	
	= 990.239,78 kWh	
Irradiación global fotovoltaica	990.239,78 kWh	
Ensuciamiento	-39.608,24 kWh	-4,00 %
Conversión STC (eficiencia nominal de módulo 16,45 %)	-794.293,90 kWh	-83,55 %
Energía fotovoltaica nominal	156.337,64 kWh	
Ensombrecimiento parcial específico del módulo	-21.709,40 kWh	-13,89 %
Rendimiento con luz débil	-36.607,02 kWh	-27,19 %
Desviación de la temperatura nominal del módulo	-3.576,44 kWh	-3,65 %
Diodos	-1.430,17 kWh	-1,51 %
Inadecuación (datos del fabricante)	-1.860,29 kWh	-2,00 %
Inadecuación (Conexión/sombreado)	-2.924,15 kWh	-3,21 %
Energía fotovoltaica (CC) sin limitación de corriente por inversor	88.230,17 kWh	
Potencia de arranque DC no alcanzada	-14,33 kWh	-0,02 %
Regulación por rango de tensión MPP	-1,91 kWh	0,00 %
Regulación por corriente CC máx.	0,00 kWh	0,00 %
Regulación por potencia CC máx.	0,00 kWh	0,00 %
Regulación por potencia CA máx. / cos phi	0,00 kWh	0,00 %
Adaptación MPP	-8,82 kWh	-0,01 %
Energía FV (DC)	88.205,11 kWh	
Energía en la entrada del inversor	88.205,11 kWh	
Desviación de la tensión de entrada de la tensión nominal	-52,21 kWh	-0,06 %
Conversión DC/AC	-2.170,68 kWh	-2,46 %
Consumo Standby (Inversor)	-16,35 kWh	-0,02 %
Pérdida total de cables	-2.579,46 kWh	-3,00 %
Energía fotovoltaica (CA) menos consumo en modo de espera	83.386,41 kWh	
Energía de generador FV (Red CA)	83.402,76 kWh	

Annex II – PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

Condicions d'execució de la instal·lació i característiques dels components

Característiques generals

- La instal·lació s'executarà complint les prescripcions reglamentàries vigents en la matèria, en especial i sense caràcter restrictiu, les següents:
 - Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió, d'ara endavant REBT.
 - Reial Decret 1699/2011, de 18 de novembre, pel qual es regula la connexió a xarxa d'instal·lacions de producció d'energia elèctrica de petita potència.
 - Reial Decret 244/2019, de 5 d'abril, pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques del autoconsum d'energia elèctrica.
- En tot moment la instal·lació es portarà a terme seguint el Pla de Seguretat i Salut dissenyat.
- Tots els materials seran nous de primera mà, no permetent material que utilitzi prèviament o de segona mà.
- El grau d'aïllament elèctric de tipus bàsic classe I pel que fa tant a equips (mòduls i inversors), com a materials (conductors, caixes i armaris de connexió), exceptuant el cablejat de contínua, serà de doble aïllament de classe 2 i un grau de protecció mínim de IP65.
- La instal·lació incorporarà tots els elements i característiques necessaris per garantir en tot moment la qualitat del subministrament elèctric.
- El funcionament de les instal·lacions fotovoltaïques no provocarà a la xarxa avaries, disminucions de les condicions de seguretat ni alteracions superiors a les admeses per la normativa que sigui aplicable.
- S'inclouran tots els elements necessaris de seguretat i proteccions pròpies de les persones i de la instal·lació fotovoltaïca, assegurant la protecció davant de contactes directes i indirectes, curtcircuits, sobrecàrregues, així com altres elements i proteccions que resultin de l'aplicació de la legislació vigent.
- A la Memòria de Disseny o Projecte s'inclouran les especificacions tècniques proporcionades pel fabricant de tots els components.
- Per motius de seguretat i operació dels equips, els indicadors, etiquetes, etc. dels mateixos estaran en alguna de les llengües espanyoles oficials del lloc de la instal·lació.
- Totes les masses de la instal·lació fotovoltaïca, tant de la secció contínua com de l'alterna, estaran connectades a un únic terra. Aquest terra serà independent del del neutre de l'empresa distribuïdora, d'acord amb el Reglament de Baixa Tensió.
- Els equips electrònics de la instal·lació compliran amb les directives comunitàries de Seguretat Elèctrica i Compatibilitat Electromagnètica (ambdues podran ser certificades pel fabricant).
- La instal·lació es dotarà dels equips de mesura establerts per les disposicions reglamentàries vigents. Aquests equips s'instal·laran a l'interior d'armaris o envoltants adequats.
- Es lliurarà a l'usuari un document-albarà en el qual consti el subministrament de components, materials i manuals d'ús i manteniment de la instal·lació. Aquest document serà signat per duplicat per ambdues parts, conservant cadascuna un exemplar. Els manuals lliurats a l'usuari estaran en alguna de les llengües oficials espanyoles per facilitar la seva correcta interpretació.
- L'instal·lador quedarà obligat a la reparació de les fallades de funcionament que es puguin produir si s'apreciés que el seu origen procedeix de defectes ocults de disseny, construcció, materials o muntatge, compromentent-se a esmenar sense cap càrrec. En qualsevol cas, haurà d'atenir-se al que estableix la legislació vigent quant a vicis ocults.
- Qualsevol canvi o replanteig a la instal·lació s'haurà de consensuar amb la Direcció Facultativa de l'Obra.

Característiques tècniques i muntatge dels mòduls fotovoltaïcs

- Han de complir la norma UNE-EN 61730, harmonitzada per la Directiva 2006/95/CE, sobre qualificació de la seguretat de mòduls fotovoltaïcs, i la norma UNE-EN 50380, sobre informacions dels fulls de dades i de les plaques de característiques per als mòduls fotovoltaïcs. A més a més, compliran la UNE-EN 61215: Mòduls fotovoltaïcs (FV) de silici cristal·lí per a ús terrestre.
- Els mòduls fotovoltaïcs hauran d'incorporar el marcatge CE, segons la Directiva 2006/95/CE de Parlament Europeu i de Consell, de 12 de desembre de 2006, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre el material elèctric destinat a utilitzar-se amb determinats límits de tensió.
- El mòdul fotovoltaïc portarà de forma clarament visible i indeleble el model i nom o logotip del fabricant, així com una identificació individual o número de sèrie traçable a la data de fabricació.
- Tots els mòduls seran del mateix fabricant i model.
- Els mòduls hauran de portar els díodes de derivació per evitar les possibles avaries de les cèl·lules i els seus circuits per ombrejats parcials i tindran un grau de protecció IP65.
- Els marcs laterals, si existeixen, seran d'alumini o acer inoxidable.
- Serà rebutjat qualsevol mòdul que presenti defectes de fabricació com trencaments o taques en qualsevol dels seus elements, així com falta d'alineació en les cèl·lules o bombolles en l'encapsulat.
- L'estructura del generador es connectarà a terra.
- Per motius de seguretat i per facilitar el manteniment i reparació dels strings, s'instal·laran els elements necessaris (fusibles, interruptors, etc.) per a la desconexió, de forma independent i en ambdós terminals (positiu i negatiu), de cadascun dels strings que formen el camp fotovoltaïc.
- El rendiment de les plaques fotovoltaïques serà superior al 17% en condicions estàndard de mesura (irradiància 1000 W/m², temperatura de cel·la de 25 °C i distribució espectral AM 1,5).
- La tolerància en la variació de la potència de sortida per a tots els mòduls fotovoltaïcs serà positiva, per tal d'assegurar una major probabilitat d'obtenir una potència de sortida més elevada en la instal·lació.
- Els mòduls seran TIER 1, en cas contrari s'haurà de consensuar amb la Direcció Facultativa de l'Obra.
- Oferiran una garantia de producte d'almenys 10 anys que inclogui temes mecànics. Oferirà un extra de garantia respecte a la potència de sortida que assegurï que la potència de sortida no disminuirà en més del 10% en els primers 10 anys de funcionament, ni en més de el 20% fins a l'any nombre vint-cinc.
- A la recepció, es comprovarà amb l'amperímetre i voltímetre, que la intensitat i la tensió que produeixen cada un dels mòduls fotovoltaïcs s'ajusta a les especificacions del fabricant, registrant-se les mesures resultants i lliurant-les a la Direcció Facultativa de l'Obra.
- Serà rebutjat qualsevol mòdul que presenti defectes de fabricació com trencaments o taques en qualsevol dels seus elements així com falta d'alineació en les cèl·lules o bombolles en el encapsulant.
- Es numeraran segons l'ordre determinat en els plànols i, a continuació, se situaran al costat de l'estructura de cada línia. Durant el muntatge del generador fotovoltaïc es mantindran els seccionadors oberts i es cobriran les cares frontals dels panells amb material opac abans de realitzar les connexions elèctriques o obrir la caixa de terminals.
- S'identificaran els conductors elèctrics amb colors i numeració per a la posterior connexió, verificant acuradament abans de fer cada connexió si la polaritat és correcta.
- Després de realitzar la connexió de les sèries es comprovarà que la diferència entre la tensió de circuit obert és inferior al 5% entre elles.
- L'emmagatzematge es realitzarà en un lloc protegit de pluges, focus d'humitat i impactes. No estaran en contacte directe amb el terra.

Característiques tècniques i muntatge dels inversors

- Seran del tipus adequat per a la connexió a la xarxa elèctrica, permetent tant el règim d'autoconsum com el de connexió a xarxa, amb una potència d'entrada variable perquè siguin capaços d'extreure en tot moment la màxima potència que el generador fotovoltaïc pot proporcionar al llarg de cada dia.

- Els inversors compliran amb les directives comunitàries de Seguretat Elèctrica i Compatibilitat Electromagnètica (ambdues seran certificades pel fabricant), incorporant proteccions enfront de:
 - Curtcircuits en corrent alterna.
 - Tensió de xarxa fora de rang.
 - Freqüència de xarxa fora de rang.
 - Sobretensions, mitjançant varistors o similars.
 - Pertorbacions presents a la xarxa com microtalls, polsos, defectes de cicles, absència i retorn de la xarxa, etc.
 - Addicionalment han de complir amb la Directiva 2004/108/CE de Parlament Europeu i de Consell, de 15 de desembre de 2004, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres en matèria de compatibilitat electromagnètica.
- Cada inversor disposarà de les senyalitzacions necessàries per la seva correcta operació, i incorporarà els controls automàtics imprescindibles que assegurin la seva adequada supervisió i maneig.
- Cada inversor incorporarà, al menys, els controls manuals següents: encesa i apagat general de l'inversor; connexió i desconnexió de l'inversor a la interfície CA.
- L'inversor seguirà lliurant potència a la xarxa de forma continuada en condicions d'irradiància solar un 10% superiors a les CEM (Condicions estàndard de mesura). A més a més, suportarà pics d'un 30% superior a les CEM durant períodes de fins a 10 segons.
- El rendiment de potència de l'inversor (quocient entre la potència activa de sortida i la potència activa d'entrada), per a una potència de sortida en corrent altern igual al 50% i al 100% de la potència nominal, serà com a mínim del 92% i del 94%, respectivament. El càlcul del rendiment es realitzarà d'acord amb la norma UNE-EN 61683.
- L'autoconsum dels equips (pèrdues en buit) en *stand-by* o mode nocturn haurà de ser inferior al 2% de la seva potència nominal de sortida.
- El factor de potència de la potència generada haurà de ser superior a 0,95, entre el 25% i el 100% de la potència nominal.
- A partir de potències majors del 10% de la seva potència nominal, l'inversor haurà d'injectar a la xarxa.
- Els inversors tindran un grau de protecció mínima IP20 per inversors a l'interior d'edificis i llocs inaccessibles, IP30 per inversors a l'interior d'edificis i llocs accessibles i d'IP65 per a inversors instal·lats a la intempèrie. En qualsevol cas, es complirà la legislació vigent. En cas d'instal·lació a la intempèrie es realitzarà preferentment en façanes encarades a l'orientació nord i/o a la protecció de la pluja i el sol.
- L'inversor serà compatible amb el protocol comunicacions MODBUS i serà compatible amb els sistema de monitoratge, si s'escau.
- Els inversors estaran garantits per operació, al menys, en les següents condicions ambientals: entre 0 ° C i 40 ° C de temperatura i entre 0% i 85% d'humitat relativa.
- La garantia mínima serà de 5 anys.
- Disposarà de pantalla gràfica amb indicació dels valors de generació.
- A la recepció, es comprovarà que no hi ha hagut danys en el transport.
- S'evitarà que es posin en contacte els conductor CC amb els de CA mitjançant la separació entre circuits. Primer es realitzarà la connexió de CC.
- En cas de pluja se suspendrà el muntatge dels inversors.
- L'emmagatzematge es realitzarà en un lloc protegit de pluges, focus d'humitat i impactes. No estaran en contacte directe amb el terra.

Característiques tècniques i muntatge de l'estructura

- Les estructures de suport han de complir les especificacions d'aquest apartat. Altrament s'haurà de consensuar amb la Direcció Facultativa de l'Obra els canvis proposats.
- L'estructura suport de mòduls ha de resistir, amb els mòduls instal·lats, les sobrecàrregues de vent i neu, d'acord amb l'indicat en la Codi Tècnic de l'Edificació (CTE).

- El disseny i la construcció de l'estructura i el sistema de fixació de mòduls, permetrà les necessàries dilatacions tèrmiques, sense transmetre càrregues que puguin afectar la integritat dels mòduls, seguint les indicacions del fabricant.
- Els punts de subjecció per al mòdul fotovoltaic seran suficients en nombre, tenint en compte l'àrea de suport i posició relativa, de manera que no es produeixin flexions en els mòduls superiors a les permeses pel fabricant i els mètodes homologats pel model de mòdul.
- El disseny de l'estructura es realitzarà per l'orientació i l'angle d'inclinació especificat per al generador fotovoltaic, tenint en compte la facilitat de muntatge i desmuntatge, i la possible necessitat de substitucions d'elements.
- L'estructura es protegirà superficialment contra l'acció dels agents ambientals.
- Els cargols seran d'acer inoxidable, complint la norma MV-106. En el cas de ser l'estructura galvanitzada s'admetran cargols galvanitzats, exceptuant la subjecció dels mòduls a la mateixa, que seran d'acer inoxidable.
- Els topalls de subjecció dels mòduls i la pròpia estructura no faran ombra sobre els mateixos mòduls.
- En el cas d'instal·lacions integrades en coberta que facin les vegades de la coberta de l'edifici, el disseny de l'estructura i l'estanquitat entre mòduls s'ajustarà a les exigències de les Codi Tècnic de l'Edificació i a les tècniques usals en la construcció de cobertes.
- L'estructura de suport serà calculada segons la norma MV-103 per suportar càrregues extremes degudes a factors climatològics adversos, com ara vent, neu, etc.
- Si està construïda amb perfils d'acer laminat conformat en fred, complirà la norma MV 102 per garantir totes les seves característiques mecàniques i de composició química.
- Si és del tipus galvanitzada en calent, complirà les normes UNE 37501 i UNE 37508, amb un espessor mínim de 80 micres per eliminar les necessitats de manteniment i prolongar la seva vida útil.
- A la recepció es comprovarà que les estructures tenen un aspecte uniforme i no presentaran esquerdes, defectes superficials, ni desprendiments en el recobriment.
- Abans de realitzar el muntatge de les estructures es realitzarà un control dimensional de les peces.
- Es comprovarà que l'estructura aporta certificat amb el resultat dels assaigs previstos a la norma UNE 38-010.
- Les estructures es situaran en el lloc determinat pels plànols i es subjectaran a la coberta segons les especificacions descrites a la Memòria.
- L'emmagatzematge es realitzarà en un lloc protegit de pluges, focus d'humitat i impactes. No estarà en contacte directe amb el terra.

Característiques tècniques sistema monitoratge

- El sistema de monitorització, quan s'instal·li si s'escau, proporcionarà mesures, com a mínim, de les següents variables:
 - Voltatge i corrent CC a l'entrada de l'inversor.
 - Voltatge de fase/s a la xarxa, potència total de sortida de l'inversor.
 - Radiació solar al pla dels mòduls.
 - Temperatura ambient a l'ombra.
 - Energia produïda a la sortida de cada inversor.
 - Potència reactiva de sortida de l'inversor.
 - Potència reactiva de sortida de l'inversor per a instal·lacions majors de 5 kWp.
- Les dades es presentaran en forma de mitjanes horàries.
- El sistema de monitorització serà fàcilment accessible per a l'usuari.

Característiques tècniques cablejat i muntatge de les canalitzacions

- Tot el cablejat complirà amb l'establert en la legislació vigent.
- Els positius i negatius de cada grup de mòduls es conduiran separats i protegits d'acord amb la normativa vigent.
- Els conductors seran de coure o alumini i tindran la secció adequada per evitar caigudes de tensió i escalfaments. Concretament, per qualsevol condició de treball, els conductors hauran de tenir la secció suficient

perquè la caiguda de tensió sigui inferior, incloent qualsevol terminal intermedi, a l'1,5% , tant a la part de CC com de CA.

- Els cables ha de tenir la longitud necessària per no generar esforços en els diversos elements ni possibilitat d'enganxament pel trànsit normal de persones.
- Tot el cablejat de contínua serà de doble aïllament i adequat per al seu ús en intempèrie, a l'aire o enterrat, d'acord amb la norma UNE 21123.
- La secció del conductor del neutre serà igual a la de les fases.
- En cap cas es permetrà la unió de conductors mitjançant connexions i/o derivacions per simple enrotllament entre si dels conductors, s'haurà de realitzar sempre utilitzant borneres de connexió muntades individualment o constituint blocs o regletes de connexió. Sempre es realitzaran a l'interior de caixes d'entroncament i/o derivació.
- El cable utilitzat per a corrent continu serà de tipus solar ZZ-F (AS) 0,6/1kVca – 1,8 kVcc i haurà de complir amb les següents característiques:
 - Conductor de coure estanyat, flexible categoria 5
 - Temperatura màxima: 120°C
 - No propagador de la flama UNE-EN 60332-1
 - No propagador d'incendi UNE-EN 50266
 - Baixa acidesa i corrosió dels gasos UNE-EN 50267
 - Baixa opacitat dels fums emesos UNE-EN 61034
 - Aïllament: elastòmer termo-estable lliure d'halògens.
 - Cobertura exterior: elastòmer termo-estable lliure d'halògens.
 - Tensió nominal: 0,6/1KV en CA i 1,8 KV en CC
 - Ús: connexió entre plaques fotovoltaïques i d'aquestes amb l'inversor (sistemes de corrent continu).
- En el recorregut entre els mòduls i l'inversor els cables estaran a l'aire, protegits amb tub corrugat de PVC o amb una safata.
- El cable utilitzat per a corrent altern serà de tipus RZ1-K(AS) amb les següents característiques:
 - Temperatura màxima: 90°C
 - No propagador de la flama UNE-EN 60332-1
 - No propagador d'incendis UNE-EN 50266
 - Baixa acidesa i corrosió dels gasos UNE-EN 50267
 - Baixa opacitat dels fums emesos UNE-EN 61034
 - Aïllament: XLPE
 - Cobertura exterior: elastòmer termo-estable lliure d'halògens
 - Tensió nominal: 0,6/1KV
 - Ús: cable per al transport i la distribució elèctrica a l'aire o enterrat

Característiques tècniques i muntatge de les proteccions

- Els dispositius generals de comandament i protecció seran com a mínim:
 - Un interruptor general automàtic de tall unipolar, que permeti el seu accionament manual i dotat d'elements de protecció contra sobrecàrrega i curtcircuits (segons ITC-BT-22). Tindrà poder de tall suficient per a la intensitat de curtcircuit que pugui produir-se en qualsevol punt de la instal·lació.
 - Un interruptor diferencial general, destinat a la protecció contra contactes indirectes de tots els circuits (segons ITC-BT-24). Es complirà la següent condició:

$R_a \times I_a \leq I_{\Delta n}$

On:

Ra: És la suma de les resistències de la presa de terra i dels conductors de protecció de masses.

Ia: És el corrent que assegura el funcionament del dispositiu de protecció (corrent diferencial residual assignat).

O: És la tensió de contacte límit convencional (50V en locals secs i 24 V en locals humits).

- Dispositius de tall unipolar, destinats a la protecció contra sobrecàrregues i curtcircuits de cadascun dels circuits interiors (segons ITC-BT-22).
 - Dispositiu de protecció contra sobretensions (segons ITC-BT-23).
- Tot el circuit estarà protegit contra els efectes de les sobreintensitats que puguin presentar-se al mateix, per això la interrupció d'aquest circuit es realitzarà en un temps convenient o estarà dimensionat per a les sobreintensitats previsibles.
- Per a la protecció de descàrregues atmosfèriques s'utilitzaran descarregadors a terra de tipus 2.
- Els descarregadors es connectaran entre cadascun dels conductors, incloent el neutre o compensador i la presa de terra de la instal·lació.
- Les parts actives hauran d'estar recobertes d'un aïllament que no pugui ser eliminat més que destruint-lo.
- La protecció contra contactes indirectes s'aconseguirà mitjançant tall automàtic d'alimentació. Aquesta mesura consisteix a impedir, després de l'aparició d'un defecte, que una tensió de contacte de valor suficient es mantingui durant un temps tal que pugui desencadenar una situació de risc. La tensió límit és igual a 50 V, valor eficaç en corrent altern, en condicions normals i a 24 V en locals humits. Totes les masses dels equips elèctrics per a un mateix dispositiu de protecció, han d'estar interconnectades i unides per un conductor de protecció a una mateixa presa de terra. El punt neutre de cada generador o transformador s'ha de posar a terra.

Posada a terra

- Per aconseguir una adequada posada a terra i assegurar amb això unes condicions mínimes de seguretat, s'haurà de realitzar la instal·lació, en cas que no existeixi i sigui necessari, d'acord amb les instruccions següents:
 - La posada a terra es farà a través de piques d'acer, recobertes de coure, si no s'especifica el contrari.
 - La configuració de les mateixes, ha de ser rodona, d'alta resistència, assegurant una màxima rigidesa per facilitar la introducció en el terreny, evitant que la pica es doblegui a causa de la força dels cops.
 - Totes les piques tindran un diàmetre mínim de 19 mm. La seva longitud serà de 2 metres.
- Per a la connexió dels dispositius de circuit de posada a terra, serà necessari disposar de borns o elements de connexió que garanteixin una unió perfecta, tenint en compte, que els esforços dinàmics i tèrmics en cas de curtcircuit, són molt elevats.
- Els conductors que constitueixen les línies d'enllaç amb el terra, les línies principals de terra i les seves derivacions, seran de coure o d'un altre metall d'alt punt de fusió i la seva secció no podrà ser menor, en cap cas, de 16 mm² per a les línies principals de terra, ni de 35 mm² de secció per a les línies d'enllaç amb terra si són de coure.
- Si en una instal·lació existeixen preses de terra independents, es mantindran entre els conductors de terra una separació i aïllament apropiats a les tensions susceptibles d'aparèixer entre aquests conductors, en cas de falta.
- El recorregut dels conductors serà el més curt possible i sense canvis bruscos de direcció. No estaran sotmesos a esforços mecànics i estaran protegits contra la corrosió i desgast mecànic.
- Els circuits de posada a terra formaran una línia elèctricament contínua, en la qual no podran incloure ni massa, ni elements metàl·lics. S'efectuaran sempre per derivacions del circuit principal.
- Els conductors tindran un bon contacte elèctric, tant amb les parts metàl·liques i masses com amb l'elèctrode. A aquests efectes, es disposarà que les connexions dels conductors s'efectuïn amb tota cura, per mitjà de peces d'entroncament adequades, assegurant una bona superfície de contacte, de manera que la connexió sigui efectiva, per mitjà de cargols, elements de compressió, reblons o soldadures d'alt punt de fusió.
- Es prohibeix l'ús de soldadures de baix punt de fusió, tals com estany, plata, etc.

Recepció i proves

- Abans de la posada en servei de tots els elements principals (mòduls, inversors, proteccions, sistema de monitoratge, comptadors) aquests haurien d'haver superat les proves de funcionament en fàbrica, de les quals s'aixecarà oportuna acta que s'adjuntarà amb els certificats de qualitat.

- Les proves a realitzar per l'instal·lador, amb independència de l'indicat amb anterioritat en aquest Annex, seran com a mínim les següents:
 - a) Funcionament i posada en marxa de tots els sistemes.
 - b) Proves d'arrencada i parada en diferents instants de funcionament.
 - c) Proves dels elements i mesures de protecció, seguretat i alarma, així com la seva actuació, amb excepció de les proves referides a l'interruptor automàtic de la desconexió.
- Finalitzades les proves i la posada en marxa, es passarà a la fase de Recepció Provisional de la Instal·lació. No obstant això, l'Acte de Recepció Provisional no es signarà fins haver comprovat que tots els sistemes i elements que formen part del subministrament han funcionat correctament durant un mínim de 240 hores seguides, sense interrupcions o parades causades per fallades o errors de sistema subministrat, i a més s'hagin complert els següents requisits:
 - a) Lliurament de tota la documentació requerida en aquest Annex.
 - b) Retirada d'obra de tot el material sobrant.
 - c) Neteja de les zones ocupades, amb la gestió des residus corresponent.
- Durant aquest període el subministrador serà l'únic responsable de l'operació dels sistemes subministrats, si bé hi haurà d'ensenyar al personal d'operació.
- Tots els elements subministrats, així com la instal·lació en el seu conjunt, estaran protegits enfront de defectes de fabricació, instal·lació o disseny per una garantia de cinc anys, excepte per als mòduls fotovoltaics, per als quals la garantia serà de deu anys comptats a partir de la data de la signatura de l'acte de recepció provisional.

Annex III – Fitxes Tècniques

Mòdul fotovoltaic – Onyx GL.01

Mòdul fotovoltaic – Longi LR5-54HTH-440M

Mòdul fotovoltaic – Longi LR5-66HPH-510M

Inversor solar – Huawei SUN2000-100KTL

Estructura de subjecció – Aplitech Sistema C-40

Sistema de monitoratge – Huawei SmartLogger

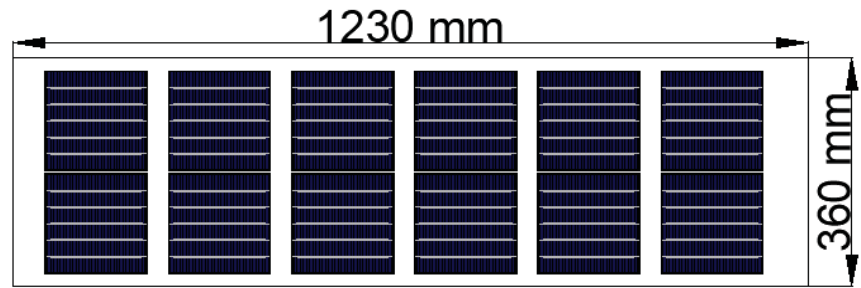


2 2 1 1 1 0 - 0 2 D H

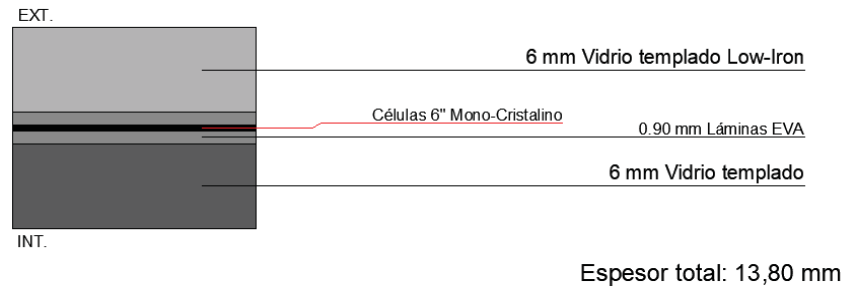


FICHA TÉCNICA - GL.01

VIDRIO FOTOVOLTAICO - DIMENSIONES



VIDRIO FOTOVOLTAICO - CONFIGURACIÓN



VIDRIO FOTOVOLTAICO - PROPIEDADES

Transmisión luminosa	32%
Valor Ug [W/m².K]	5,4
Potencia pico [Wp/m²]	133,2

Líder global en vidrio fotovoltaico para edificios



SPAIN (Avila)
Factory: C/ Palma de Mallorca 8 • 05194
Phone: +34 920 25 98 83
Main office: C/ Río Cea 1-46 • 05004
Phone: +34 920 21 00 50
info@onyxsolar.com • www.onyxsolar.es

UNITED STATES (New York)
79 Madison Avenue Suite 640 • NY 10016
Phone: +1 917 261 4783
usa@onyxsolar.com • www.onyxsolar.com

© Copyright Onyx Solar Energy S.L. – All Rights Reserved - Todos los derechos reservados



2 2 1 1 1 0 - 0 2 D H



FICHA TÉCNICA - GL.01

VIDRIO FOTOVOLTAICO			1230	x	360
			6" Mono 158		Cristalino
Características eléctricas (STC)					
Potencia nominal		59		P _{mpp}	(Wp)
Voltaje circuito abierto		8		V _{oc}	(V)
Intensidad de cortocircuito		9,41		I _{sc}	(A)
Voltaje máxima potencia		6		V _{mpp}	(V)
Intensidad máxima potencia		9,10		I _{mpp}	(A)
Tolerancia de potencia		±10		%	
STC: 1000 w/m², AM 1.5 y temperatura de célula de 25°C, estado del módulo estabilizado.					
Características constructivas					
Longitud		1230		mm	
Anchura		360		mm	
Espesor total		13,8		mm	
Área total		0,44		sqm	
Peso específico		13		Kgs	
Célula fotovoltaica	6" Mono 158			Cristalino	
Número células / Grado transparencia		12		32%	
Vidrio frontal		6 mm		Vidrio templado low-iron	
Vidrio trasero		6 mm		Vidrio templado	
Espesor encapsulante		1,80 mm		Láminas EVA	
Categoría / Código color					
Caja de conexiones					
Protección		IP65			
Sección de cableado		2,5 mm²	or	4,0 mm²	
Límites					
Tensión máxima del sistema		1000		V _{sys}	(V)
Temperatura de operación		-40...+85		°C	
Coeficientes de temperatura					
Coeficiente de temperatura; Pmpp		-0,32		%/°C	
Coeficiente de temperatura; Voc		-0,28		%/°C	
Coeficiente de temperatura; Isc		0,07		%/°C	

*Especificaciones técnicas sujetas a cambio sin previo aviso por parte de Onyx Solar.

Líder global en vidrio fotovoltaico para edificios



SPAIN (Avila)
Factory: C/ Palma de Mallorca 8 • 05194
Phone: +34 920 25 98 83
Main office: C/ Río Cea 1-46 • 05004
Phone: +34 920 21 00 50
info@onyxsolar.com • www.onyxsolar.es

UNITED STATES (New York)
79 Madison Avenue Suite 640 • NY 10016
Phone: +1 917 261 4783
usa@onyxsolar.com • www.onyxsolar.com

© Copyright Onyx Solar Energy S.L. – All Rights Reserved - Todos los derechos reservados



Complete System and Product Certifications

IEC 61215, IEC 61730, UL 61730

ISO9001:2015: ISO Quality Management System

ISO14001: 2015: ISO Environment Management System

ISO45001: 2018: Occupational Health and Safety

IEC62941: Guideline for module design qualification and type approval



Hi-MO X6 Explorer

LR5-54HTH 420~440M

22.5%

MAX MODULE EFFICIENCY

0~3%

POWER TOLERANCE

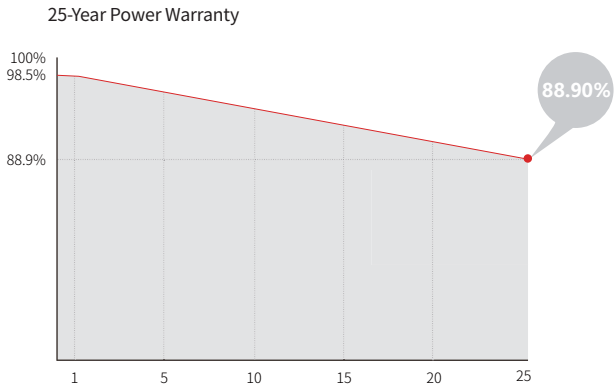
<1.5%

FIRST YEAR POWER DEGRADATION

0.40%

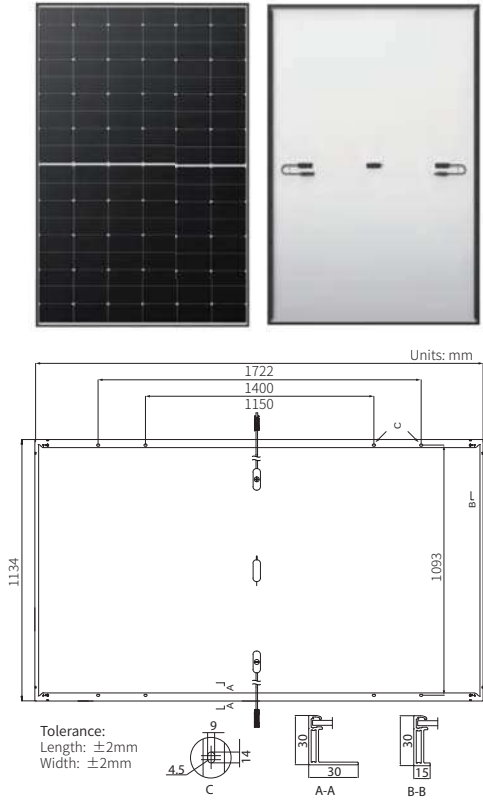
YEAR 2-25 POWER DEGRADATION

Additional Value



Mechanical Parameters

Cell Orientation	108 (6×18)
Junction Box	IP68
Output Cable	4mm², ±1200mm length can be customized
Glass	Single glass, 3.2mm coated tempered glass
Frame	Anodized aluminum alloy frame
Weight	20.8kg
Dimension	1722×1134×30mm
Packaging	36pcs per pallet / 216pcs per 20' GP / 936pcs per 40' HC



Electrical Characteristics	STC : AM1.5 1000W/m² 25°C		NOCT : AM1.5 800W/m² 20°C 1m/s		Test uncertainty for Pmax: ±3%	
	LR5-54HTH-420M	LR5-54HTH-425M	LR5-54HTH-430M	LR5-54HTH-435M	LR5-54HTH-440M	
Module Type	LR5-54HTH-420M	LR5-54HTH-425M	LR5-54HTH-430M	LR5-54HTH-435M	LR5-54HTH-440M	
Testing Condition	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT
Maximum Power (Pmax/W)	420	314	425	318	430	321
Open Circuit Voltage (Voc/V)	38.73	36.36	38.93	36.55	39.13	36.74
Short Circuit Current (Isc/A)	14.00	11.31	14.07	11.36	14.15	11.43
Voltage at Maximum Power (Vmp/V)	32.44	29.60	32.64	29.78	32.84	29.97
Current at Maximum Power (Imp/A)	12.95	10.60	13.03	10.67	13.10	10.72
Module Efficiency(%)	21.5	21.8	22.0	22.3	22.5	

Operating Parameters

Operational Temperature	-40°C ~ +85°C
Power Output Tolerance	0 ~ 3%
Voc and Isc Tolerance	± 3%
Maximum System Voltage	DC1500V (IEC/UL)
Maximum Series Fuse Rating	25A
Nominal Operating Cell Temperature	45±2°C
Protection Class	Class II
Fire Rating	UL type 1 or 2 IEC Class C

Mechanical Loading

Front Side Maximum Static Loading	5400Pa
Rear Side Maximum Static Loading	2400Pa
Hailstone Test	25mm Hailstone at the speed of 23m/s

Temperature Ratings (STC)

Temperature Coefficient of Isc	+0.050%/°C
Temperature Coefficient of Voc	-0.230%/°C
Temperature Coefficient of Pmax	-0.290%/°C



No.8369 Shangyuan Road, Xi'an Economic And Technological Development Zone, Xi'an, Shaanxi, China.
Web: www.longi.com

Specifications included in this datasheet are subject to change without notice. LONGi reserves the right of final interpretation. (20230926V19) DG

Hi-MO 5m
(G2)

LR5-66HPH
495~515M

- Based on M10-182mm wafer, best choice for ultra-large power plants
- Advanced module technology delivers superior module efficiency
 - M10 Gallium-doped Wafer
 - Smart Soldering
 - 9-busbar Half-cut Cell
- Excellent outdoor power generation performance
- High module quality ensures long-term reliability

- 12

12-year Warranty for Materials and Processing
- 25

25-year Warranty for Extra Linear Power Output

Complete System and Product Certifications

IEC 61215, IEC 61730, UL 61730
ISO9001:2015: ISO Quality Management System
ISO14001: 2015: ISO Environment Management System
ISO45001: 2018: Occupational Health and Safety
TS62941: Guideline for module design qualification and type approval

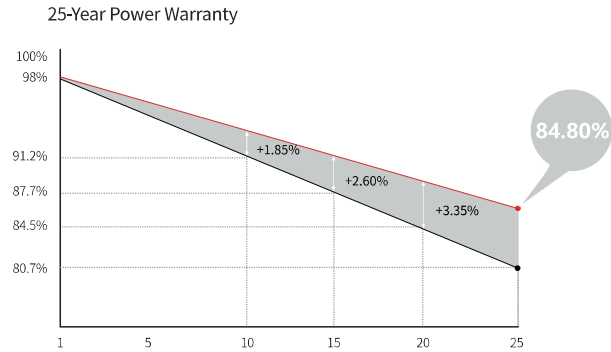


Hi-MO 5m

LR5-66HPH 495~515M

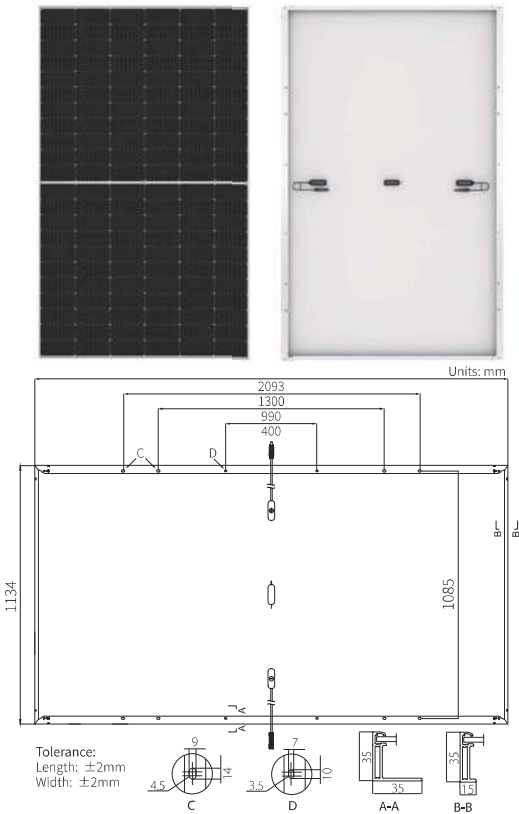
21.7% MAX MODULE EFFICIENCY	0~3% POWER TOLERANCE	<2% FIRST YEAR POWER DEGRADATION	0.55% YEAR 2-25 POWER DEGRADATION	HALF-CELL Lower operating temperature
-----------------------------------	----------------------------	--	---	--

Additional Value



Mechanical Parameters

Cell Orientation	132 (6×22)
Junction Box	IP68, three diodes
Output Cable	4mm², +400,-200mm length can be customized
Connector	LONGi LR5 or MC4 EVO2
Glass	Single glass, 3.2mm coated tempered glass
Frame	Anodized aluminum alloy frame
Weight	25.3kg
Dimension	2093×1134×35mm
Packaging	31pcs per pallet / 155pcs per 20' GP / 682pcs per 40' HC



Electrical Characteristics	STC : AM1.5 1000W/m² 25°C		NOCT : AM1.5 800W/m² 20°C 1m/s								Test uncertainty for Pmax: ±3%	
	LR5-66HPH-495M		LR5-66HPH-500M		LR5-66HPH-505M		LR5-66HPH-510M		LR5-66HPH-515M			
Module Type	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT		
Testing Condition	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT		
Maximum Power (Pmax/W)	495	370.0	500	373.7	505	377.5	510	381.2	515	384.9		
Open Circuit Voltage (Voc/V)	45.40	42.69	45.55	42.83	45.70	42.97	45.85	43.11	46.00	43.25		
Short Circuit Current (Isc/A)	13.82	11.17	13.90	11.24	13.97	11.30	14.05	11.36	14.13	11.42		
Voltage at Maximum Power (Vmp/V)	38.23	35.51	38.38	35.65	38.53	35.79	38.68	35.93	38.83	36.07		
Current at Maximum Power (Imp/A)	12.95	10.42	13.03	10.48	13.11	10.55	13.19	10.61	13.27	10.67		
Module Efficiency(%)	20.9		21.1		21.3		21.5		21.7			

Operating Parameters

Operational Temperature	-40°C ~ +85°C
Power Output Tolerance	0~3%
Voc and Isc Tolerance	±3%
Maximum System Voltage	DC1500V (IEC/UL)
Maximum Series Fuse Rating	25A
Nominal Operating Cell Temperature	45±2°C
Protection Class	Class II
Fire Rating	UL type 1 or 2 IEC Class C

Mechanical Loading

Front Side Maximum Static Loading	5400Pa
Rear Side Maximum Static Loading	2400Pa
Hailstone Test	25mm Hailstone at the speed of 23m/s

Temperature Ratings (STC)

Temperature Coefficient of Isc	+0.050%/°C
Temperature Coefficient of Voc	-0.265%/°C
Temperature Coefficient of Pmax	-0.340%/°C



Floor 19, Lujiazui Financial Plaza, Century Avenue
826, Pudong Shanghai, China
Tel: +86-21-80162606
Web: www.longi.com

Specifications included in this datasheet are subject to change without notice. LONGi reserves the right of final interpretation. (20220410V15) G2

SUN2000-30/36/40KTL-M3
Smart PV Controller



Smart

8 strings intelligent monitoring



Efficient

Max. efficiency 98.7%



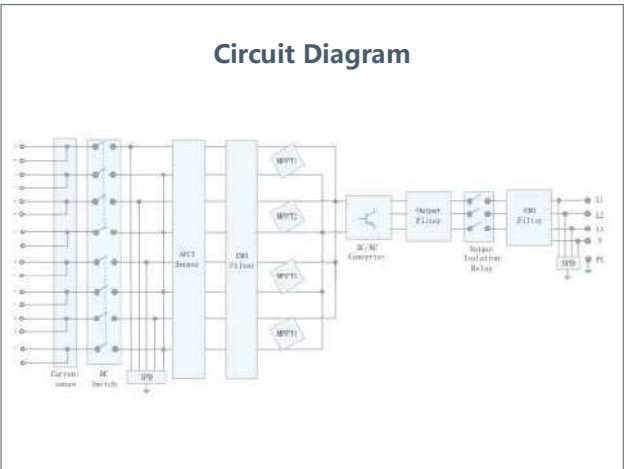
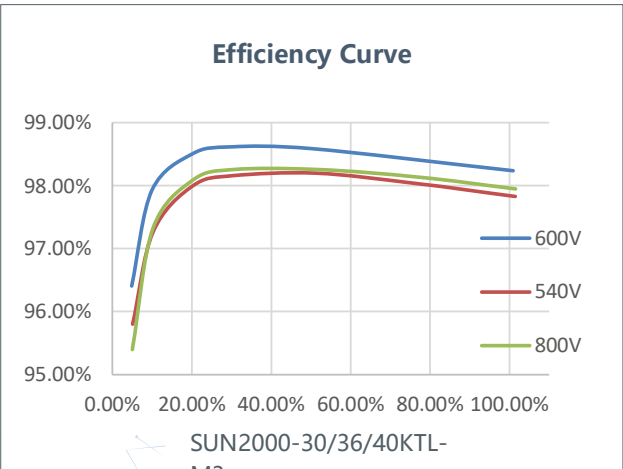
Safe

Fuse free design



Reliable

Type II surge arresters for DC & AC



SOLAR.HUAWEI.COM

SUN2000-30/36/40KTL-M3
Technical Specification

Technical Specification		SUN2000-30KTL-M3	SUN2000-36KTL-M3	SUN2000-40KTL-M3
Efficiency				
Max. Efficiency	98.7%			
European Efficiency	98.4%			
Input				
Max. Input Voltage ¹	1,100 V			
Max. Current per MPPT	26 A			
Max. Short Circuit Current per MPPT	40 A			
Start Voltage	200 V			
MPPT Operating Voltage Range ²	200 V ~ 1000 V			
Rated Input Voltage	600 V			
Number of Inputs	8			
Number of MPP Trackers	4			
Output				
Rated AC Active Power	30,000 W	36,000 W	40,000 W	
Max. AC Apparent Power	33,000 VA 	40,000 VA	44,000 VA	
Rated Output Voltage	230 Vac / 400 Vac, 3W/N+PE			
Rated AC Grid Frequency	50 Hz / 60 Hz			
Rated Output Current	43.3 A	52.0 A	57.8 A	
Max. Output Current	47.9 A	58.0 A	63.8 A	
Adjustable Power Factor Range	0.8 LG ... 0.8 LD			
Max. Total Harmonic Distortion	< 3%			
Protection				
Input-side Disconnection Device	Yes			
Anti-islanding Protection	Yes			
AC Overcurrent Protection	Yes			
DC Reverse-polarity Protection	Yes			
PV-array String Fault Monitoring	Yes			
DC Surge Arrester	Yes			
AC Surge Arrester	Yes			
DC Insulation Resistance Detection	Yes			
Residual Current Monitoring Unit	Yes			
Arc Fault Protection	Yes			
Ripple Receiver Control	Yes			
Integrated PID Recovery ⁴	Yes			
Communication				
Display	LED Indicators, Integrated WLAN + FusionSolar APP			
RS485	Yes			
Smart Dongle	WLAN/Ethernet via Smart Dongle-WLAN-FE (Optional) 4G / 3G / 2G via Smart Dongle-4G (Optional)			
Monitoring BUS (MBUS)	Yes (Isolation Transformer required)			
General Data				
Dimensions (W x H x D)	640 x 530 x 270 mm (25.2 x 20.9 x 10.6 inch)			
Weight (with mounting plate)	43 kg (94.8 lb)			
Nosie Level	< 46 dB			
Operating Temperature Range	-25 ~ + 60 °C (-13 °F ~ 140 °F)			
Cooling Method	Natural Convection			
Max. Operating Altitude	0 - 4,000 m (13,123 ft.)			
Relative Humidity	0% RH ~ 100% RH			
DC Connector	Staubli MC4			
AC Connector	Waterproof Connector + OT/DT Terminal			
Protection Degree	IP 66			
Topology	Transformerless			
Nighttime Power Consumption	≤ 5.5W			
Optimizer Compatibility				
DC MBUS Compatible Optimizer	SUN2000-450W-P			
Standard Compliance (more available upon request)				
Safety	EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683 IEC 61727, VDE-AR-N4105, VDE 0126-1-1, BDEW, G59/3, UTE C 15-712-1, CEI 0-16, CEI 0-21, RD 661, RD 1699,			
Grid Connection Standards	P.O. 12.3,RD 413, EN-50438-Turkey, EN-50438-Ireland, C10/11, MEA, Resolution No.7, NRS 097-2-1, AS/NZS 4777.2, DEWA			

¹. The maximum input voltage is the upper limit of the DC voltage. Any higher input DC voltage would probably damage inverter.
². Any DC input voltage beyond the operating voltage range may result in inverter improper operating.
³. For Austria, German, **Belgium** & Ukraine the Max. AC Apparent Power will not exceed **33,000 VA** (with regard to grid code: VDE-AR-N-4105, **C10/11** & Austria)
⁴. SUN2000-30~40KTL-M3 raises potential between PV- and ground to above zero through integrated PID recovery function to recover module degradation from PID. Supported module types include: P-type (mono, poly), N-type (nPERT, HIT)

SOLAR.HUAWEI.COM



CATÁLOGO C40

Smart Sun Structures

APLITECH ENERGY, SL se reserva el derecho de modificar cualquier información contenida en este catálogo.

ÍNDICE

SOBRE APLITECH	04
VENTAJAS COMPETITIVAS	05
CALIDAD Y CERTIFICADOS	06
ESTRUCTURAS PARA CUBIERTA INCLINADA:	
ESTRUCTURA COPLANAR PARA CUBIERTA INCLINADA DE TEJA ÁRABE	
CI-A1: TEJA ÁRABE CON ANCLAJE TEJA	08
CI-A2: TEJA ÁRABE CON SALVATEJAS	09
ESTRUCTURA COPLANAR PARA CUBIERTA INCLINADA DE PIZARRA	
CI-P1: TEJA PIZARRA CON SALVATEJAS	10
ESTRUCTURA COPLANAR PARA CUBIERTA INCLINADA METÁLICA	
CI-G1: ANCLAJE A CORREA	11
CI-G2: SALVATEJAS GRECA	12
CI-G3: KIT C40 A CUBIERTA GRECADA	13
CI-G4: MICROPERFIL C40	14
CI-G5: MICROPERFIL C30	15
CI-G7: MICROPERFIL C36	16
ESTRUCTURAS PARA CUBIERTA PLANA:	
SOPORTE INCLINADO PARA MÓDULOS EN POSICIÓN VERTICAL	
CPV-1350: TRIÁNGULO 1350	18
CPV-1350A: TRIÁNGULO 1350 ABIERTO	19
CPV-1625: TRIÁNGULO 1625	20
CPV-1625A: TRIÁNGULO 1625 ABIERTO	21
SOPORTE INCLINADO PARA MÓDULOS EN POSICIÓN HORIZONTAL	
CPH-1200: TRIÁNGULO 1200	22
CPH-1200A: TRIÁNGULO 1200 ABIERTO	23
CPH-1200E: TRIÁNGULO 1200 ELEVADO	24
CPH-2400A: TRIÁNGULO 2400 2 MÓDULOS REMONTADOS	25
CPH-3575A: TRIÁNGULO 3575 3 MÓDULOS REMONTADOS	26
SOPORTE INCLINADO PARA MÓDULOS EN POSICIÓN VERTICAL	
CPV-3575A: TRIÁNGULO 3575 2 MÓDULOS REMONTADOS	27
SOPORTE INCLINADO LASTRADO	
CPL-E0: LASTRADA ESTE-OESTE	28
CPL-S: LASTRADA SUR	29
SUBESTRUCTURAS PARA CUBIERTA INCLINADA:	
SUBESTRUCTURA ANCLADA SOBRE CHAPA METÁLICA	
CIH-C38: TRIÁNGULO 1200 SOBRE PERFIL C38	32
SUBESTRUCTURA ANCLADA SOBRE CORREA	
CIH-C40: TRIÁNGULO 1200 SOBRE PERFIL C40	33
ESTRUCTURAS PARA SUELO:	
PÉRGOLA FOTOVOLTAICA	
TFV: TECHO FOTOVOLTAICO	36
CONDICIONES GENERALES DE VENTA	38



SOBRE APLITECH

APLITECH ENERGY es una destacada empresa con una trayectoria de casi dos décadas en el diseño y fabricación de soportes y sistemas de integración para diversas aplicaciones de energía solar fotovoltaica. Desde nuestros inicios, hemos establecido una estrecha colaboración con instaladores y fabricantes de paneles solares, lo que nos ha permitido adquirir un profundo conocimiento del sector a medida que ha ido evolucionando en nuestro país. De esta manera, hemos logrado desarrollar productos ajustados y altamente eficientes, fundamentados en un exhaustivo estudio de las necesidades generadas por el sector de las energías renovables.

En **APLITECH ENERGY**, nuestro objetivo primordial ha sido siempre la innovación, y nuestra apuesta constante ha sido el diseño. Nos enorgullece afirmar que nuestros productos se encuentran en una constante evolución, adaptándose de manera ágil y precisa a las cambiantes exigencias del sector de las energías renovables. Mantenemos una dedicación incansable en el crecimiento de la empresa y en la continua innovación de nuestros productos, con el fin de satisfacer las demandas del mercado actual.

Conscientes de las demandas dinámicas y las tendencias emergentes en el ámbito de las energías renovables, en **APLITECH ENERGY** perseveramos en nuestro compromiso de liderar el mercado a través de la creación de soluciones punteras. Nos encontramos inmersos en un proceso constante de crecimiento, respaldado por una sólida base de innovación, con el objetivo de brindar productos que sean un referente en el sector.

Estamos comprometidos en seguir creciendo e innovando en nuestros productos, para así seguir siendo un referente en el mercado actual y cumplir con las expectativas de nuestros clientes. Agradecemos la confianza depositada en nosotros y esperamos continuar siendo su socio de confianza en el ámbito de la energía solar fotovoltaica.

VENTAJAS COMPETITIVAS

En **APLITECH ENERGY** fabricamos nuestras estructuras con aluminio 6063-T66 con tratamiento anodizado, que ofrece varias ventajas competitivas para el montaje de módulos fotovoltaicos:

 **Resistencia y durabilidad mejoradas:** El tratamiento anodizado aumenta la resistencia a la corrosión y al desgaste de las estructuras de aluminio 6063-T66. La capa protectora de óxido creada durante el anodizado proporciona una mayor durabilidad, protegiendo las estructuras de los efectos ambientales adversos, como la radiación solar y la humedad. Esto garantiza una vida útil más larga y una mejor protección de los módulos fotovoltaicos.

 **Aspecto estético y resistencia al color:** El tratamiento anodizado mejora la apariencia visual de las estructuras de aluminio. La capa anodizada es altamente resistente al desvanecimiento y la decoloración causada por los rayos UV. Así, las estructuras mantienen su aspecto atractivo y el color original a lo largo del tiempo, lo cual es especialmente importante en aplicaciones donde la estética es un factor clave.

 **Conductividad eléctrica y térmica:** El aluminio 6063-T66 tiene una alta conductividad eléctrica y térmica. Esto permite una transferencia eficiente de corriente y calor en el montaje de los módulos fotovoltaicos. Una buena conductividad eléctrica garantiza una menor resistencia en las conexiones eléctricas entre los módulos, lo cual mejora el rendimiento general del sistema fotovoltaico. Asimismo, una alta conductividad térmica ayuda a disipar el calor generado por los módulos, evitando el sobrecalentamiento y mejorando la eficiencia del sistema.

 **Ligereza y facilidad de instalación:** El aluminio 6063-T66 es un material ligero, lo que facilita su manipulación e instalación en el montaje de módulos fotovoltaicos. Su bajo peso simplifica el proceso de instalación y reduce la carga estructural en los edificios o estructuras donde se montan los paneles solares. Esto es especialmente beneficioso en aplicaciones de techo o en situaciones donde existen restricciones de carga.

 **Sostenibilidad y reciclabilidad:** El aluminio es un material altamente sostenible y reciclable, y esto se aplica también a las estructuras de aluminio 6063-T66 con tratamiento anodizado. El proceso de anodizado no afecta negativamente a la reciclabilidad del aluminio, lo que significa que las estructuras pueden ser recicladas al final de su vida útil. Esto contribuye a la reducción de residuos y al aprovechamiento de los recursos, respaldando los objetivos medioambientales.

En conclusión, las estructuras de aluminio 6063-T66 con tratamiento anodizado ofrecen ventajas competitivas en términos de resistencia, durabilidad, apariencia estética, conductividad eléctrica y térmica, facilidad de instalación, sostenibilidad y reciclabilidad. Estas características las convierten en una opción preferida en el montaje de módulos fotovoltaicos, ya que proporcionan una mayor protección, mejor rendimiento y una opción más respetuosa con el medio ambiente.

CALIDAD Y CERTIFICADOS

MISIÓN DE LA ORGANIZACIÓN

APLITECH ENERGY como organización dedicada al Diseño y fabricación de estructuras, marquesinas para paneles fotovoltaicos y cargadores de vehículo eléctrico, tiene como misión principal el Desarrollo de la innovación y la tecnología para ofrecer al mercado elementos con el fin de satisfacer las necesidades y expectativas de los clientes.

VISIÓN DE LA ORGANIZACIÓN

Posicionar a la Organización como referente en la transformación del modelo Energético de la Sociedad hacia la sostenibilidad y promocionarse en el mercado por la calidad, el servicio, y el precio de sus productos.

VALORES DE LA ORGANIZACIÓN

Escribimos Futuro, construimos juntos, avanzamos con responsabilidad, personas aquí *and there*.

Nuestra política integrada se basa en el principio de cumplimiento de los compromisos acordados con los clientes, la sociedad, los proveedores, colaboradores y las demás partes interesadas; por tanto, es difundida y entendida por toda la organización y demás partes interesadas internas y externas.



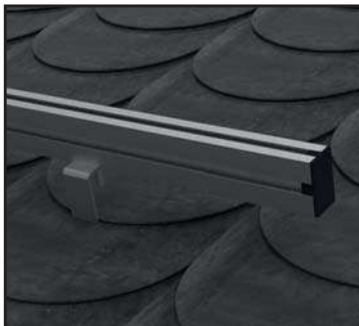
ESTRUCTURAS PARA CUBIERTA INCLINADA



CI-A1: TEJA ÁRABE CON ANCLAJE TEJA
Pág. 8



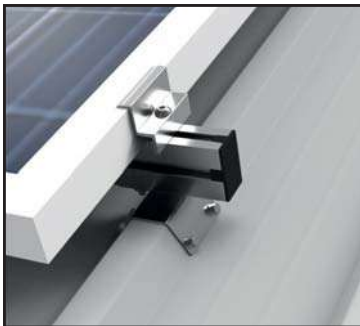
CI-A2: TEJA ÁRABE CON SALVATEJAS
Pág. 9



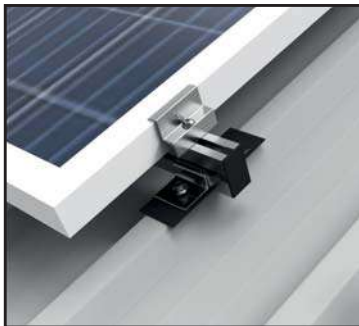
CI-P1: CUBIERTA DE PIZARRA CON SALVATEJAS
Pág. 10



CI-G1: CUBIERTA GRECADA CON ANCLAJE CORREA
Pág. 11



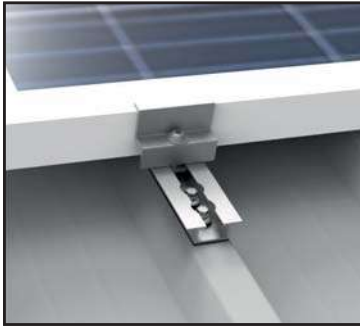
CI-G2: CUBIERTA GRECADA CON SALVATEJAS GRECA
Pág. 12



CI-G3: CUBIERTA GRECADA CON KIT C40
Pág. 13



CI-G4: CUBIERTA GRECADA CON MICROPERFIL C40
Pág. 14



CI-G5: CUBIERTA GRECADA CON MICROPERFIL C30
Pág. 15



CI-G7: CUBIERTA GRECADA CON MICROPERFIL C36
Pág. 16

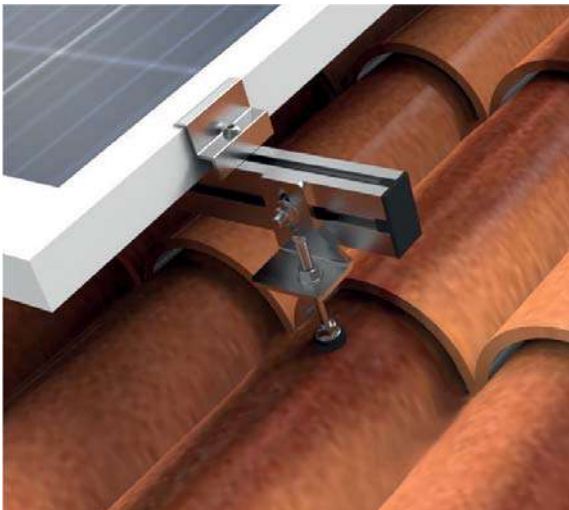
CI-A1 SISTEMA COPLANAR PARA TEJA ÁRABE CON ANCLAJE TEJA

Sistema de montaje para cubiertas de teja árabe, se suministra con pletina suplementaria que aporta la posibilidad de regulación. Todos los elementos se entregan en acero inoxidable. Se puede fijar en hormigón y madera.



EJEMPLOS DE INSTALACIÓN:

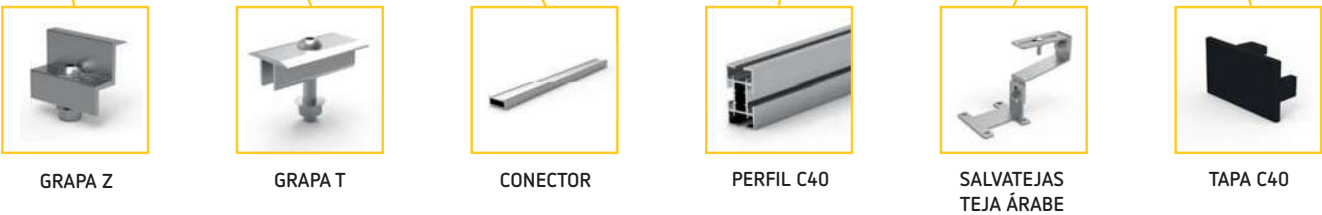
	MÓDULO EN VERTICAL
	MÓDULO EN HORIZONTAL



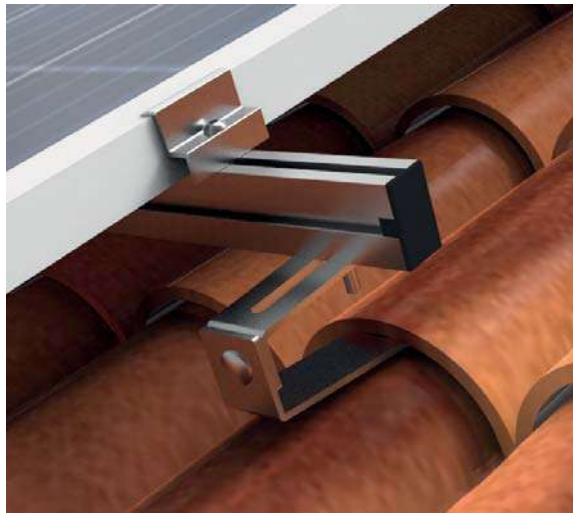
ESPECIFICACIONES:		FICHA TÉCNICA
Perfil C40	Aluminio 6063 - T66	
Tornillería	Acero Inoxidable A2	
Ancho máx. módulo	Hasta 1150 mm	
Grosor módulo	De 30 a 40 mm	
Distancia entre anclajes	1800 mm (máximo)	

CI-A2 SISTEMA COPLANAR PARA TEJA ÁRABE CON SALVATEJAS

Sistema de montaje para cubiertas de teja árabe, anclado mediante salvatejas regulable en altura con 4 puntos de fijación. Incluye tornillería para ser fijado en hormigón o madera (cubre de 70 mm a 97 mm).



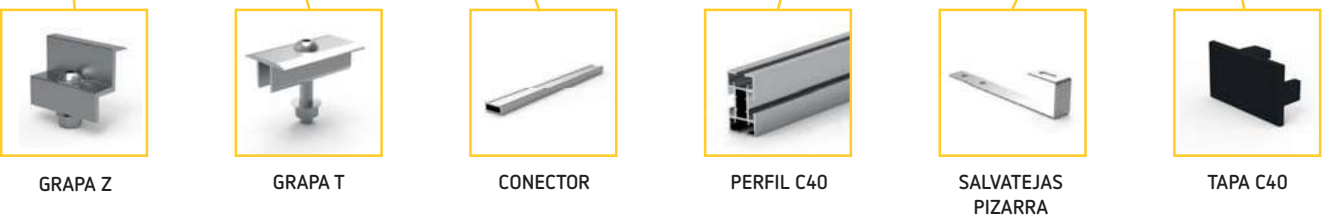
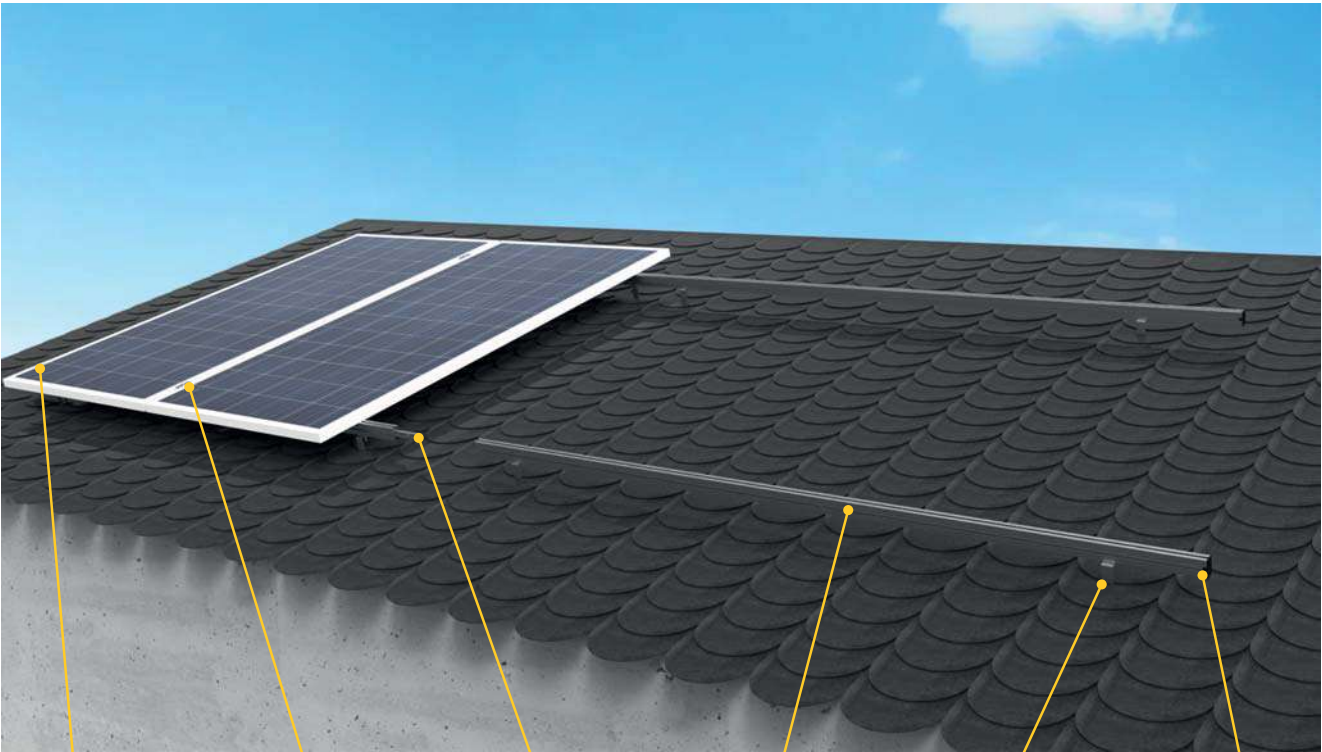
EJEMPLOS DE INSTALACIÓN:	
	MÓDULO EN VERTICAL
	MÓDULO EN HORIZONTAL



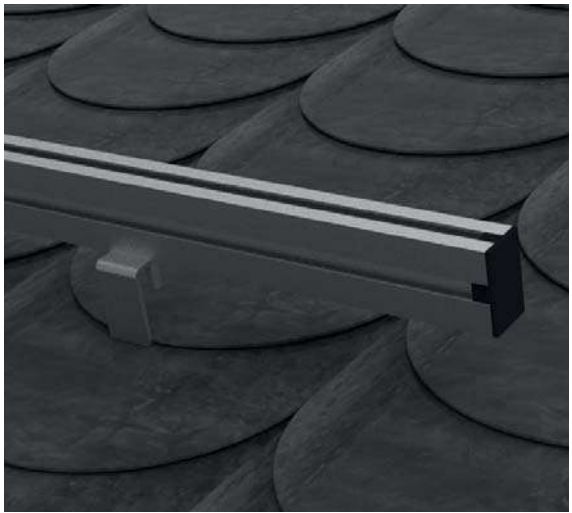
ESPECIFICACIONES:		FICHA TÉCNICA
Perfil C40	Aluminio 6063 - T66	
Tornillería	Acero Inoxidable A2	
Ancho máx. módulo	Hasta 1150 mm	
Grosor módulo	De 30 a 40 mm	
Distancia entre anclajes	1800 mm (máximo)	

CI-P1 SISTEMA COPLANAR PARA CUBIERTA DE PIZARRA CON SALVATEJAS

Sistema de montaje para cubiertas de teja de pizarra, anclado mediante salvatejas de acero inoxidable. Incluye tornillería para ser fijado en hormigón o madera.



EJEMPLOS DE INSTALACIÓN:	
	MÓDULO EN VERTICAL
	MÓDULO EN HORIZONTAL



ESPECIFICACIONES:		FICHA TÉCNICA
Perfil C40	Aluminio 6063 - T66	
Tornillería	Acero Inoxidable A2	
Ancho máx. módulo	Hasta 1150 mm	
Grosor módulo	De 30 a 40 mm	
Distancia entre anclajes	1800 mm (máximo)	

Sistema de montaje para cubiertas de acero, anclado mediante tornillos de acero inoxidable. Fijación directa a la correa. Se suministran con pletina suplementaria que aporta la posibilidad de regulación.

SUP. ANGULO

ANCLAJE CORREA

TAPA C40

CONECTOR

PERFIL C40

GRAPA T

GRAPA Z

EJEMPLOS DE INSTALACIÓN:

MÓDULO EN HORIZONTAL



ESPECIFICACIONES:		FICHA TÉCNICA
Perfil C40	Aluminio 6063 - T66	
Tornillería	Acero Inoxidable A2	
Ancho máx. módulo	Hasta 1150 mm	
Grosor módulo	De 30 a 40 mm	
Distancia entre anclajes	1800 mm (máximo)	

Sistema de montaje para cubiertas de acero, anclado mediante accesorio para fijar directamente en las grecas de cubiertas. Disponibles diferentes modelos según tipo de cubierta. Fabricación a medida.

GRAPA Z

GRAPA T

CONECTOR

PERFIL C40

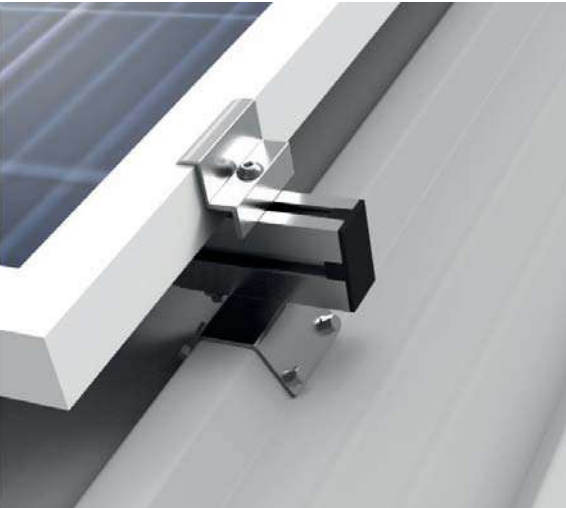
SALVATEJAS PIZARRA

TAPA C40

EJEMPLOS DE INSTALACIÓN:

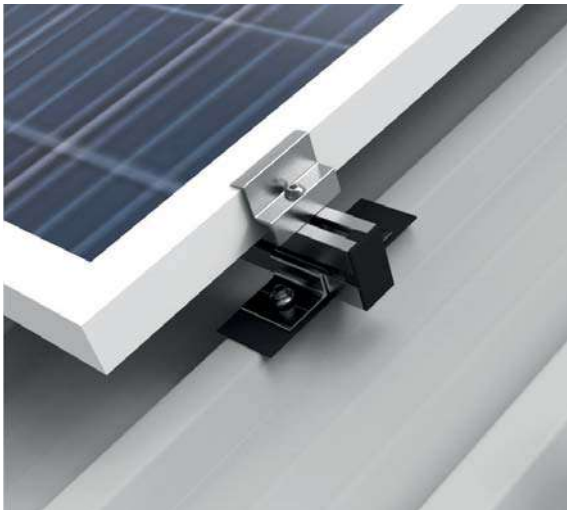
MÓDULO EN VERTICAL

MÓDULO EN HORIZONTAL



ESPECIFICACIONES:		FICHA TÉCNICA
Perfil C40	Aluminio 6063 - T66	
Tornillería	Acero Inoxidable A2	
Ancho máx. módulo	Hasta 1150 mm	
Grosor módulo	De 30 a 40 mm	
Distancia entre anclajes	1500 mm (máximo)	

Sistema de montaje para cubiertas de acero, anclado mediante un sistema de grapas y tornillos para fijar directamente sobre las greclas. Incluye junta EPDM para garantizar estanqueidad.



ESPECIFICACIONES:		FICHA TÉCNICA
Perfil C40	Aluminio 6063 - T66	
Tornillería	Acero Inoxidable A2	
Ancho máx. módulo	Hasta 1150 mm	
Grosor módulo	De 30 a 40 mm	
Distancia entre anclajes	1000 mm (máximo)	

Sistema de montaje para cubiertas de acero formado por microperfiles del perfil C40 para fijar módulos en vertical directamente en las greclas. La distancia entre greclas no puede superar los 35cm. Incluye junta EPDM para garantizar la estanqueidad.



ESPECIFICACIONES:		FICHA TÉCNICA
Perfil C40	Aluminio 6063 - T66	
Tornillería	Acero Inoxidable A2	
Ancho máx. módulo	Hasta 1150 mm	
Grosor módulo	De 30 a 40 mm	
Distancia entre anclajes	350 mm (máximo)	

Sistema de montaje para cubiertas de acero formado por microperfiles del perfil C30 para fijar módulos en horizontal directamente en las grecas mediante un sistema de tornillos. Incluye junta EPDM para garantizar la estanqueidad.



- 

MICROPERFIL
C30
- 

TORNILLO
AUTORROSCANTE
- 

GRAPA T (TUER.
ROMBOIDAL)
- 

GRAPA Z (TUER.
ROMBOIDAL)

EJEMPLOS DE INSTALACIÓN:



MÓDULO EN
HORIZONTAL



ESPECIFICACIONES:		FICHA TÉCNICA
Perfil C40	Aluminio 6063 - T66	
Tornillería	Acero Inoxidable A2	
Ancho máx. módulo	Hasta 1150 mm	
Grosor módulo	De 30 a 40 mm	
Distancia entre anclajes	Según módulo	

Sistema de montaje para cubiertas de acero formado por microperfiles del perfil C36 para fijar módulos en horizontal directamente en el valle del panel mediante un sistema de tornillos. Incluye junta EPDM para garantizar la estanqueidad.



- 

MICROPERFIL
C36
- 

TORNILLO
AUTORROSCANTE
- 

GRAPA T (TUER.
ROMBOIDAL)
- 

GRAPA Z (TUER.
ROMBOIDAL)

EJEMPLOS DE INSTALACIÓN:



MÓDULO EN
HORIZONTAL



ESPECIFICACIONES:		FICHA TÉCNICA
Perfil C40	Aluminio 6063 - T66	
Tornillería	Acero Inoxidable A2	
Ancho máx. módulo	Hasta 1150 mm	
Grosor módulo	De 30 a 40 mm	
Distancia entre anclajes	Según módulo	

ESTRUCTURAS PARA CUBIERTA PLANA



CPV-1350: TRIÁNGULO 1350
Pág. 18



CPV-1350A: TRIÁNGULO 1350
ABIERTO
Pág. 19



CPV-1625: TRIÁNGULO 1625
Pág. 20



CPV-1625A: TRIÁNGULO 1625
ABIERTO
Pág. 21



CPH-1200: TRIÁNGULO 1200
Pág. 22



CPH-1200A: TRIÁNGULO 1200
ABIERTO
Pág. 23



CPH-1200E: TRIÁNGULO 1200
ELEVADO
Pág. 24



CPH-2400A: TRIÁNGULO 2400 2
MÓDULOS REMONTADOS
Pág. 25



CPH-3575A: TRIÁNGULO 3575 3
MÓDULOS REMONTADOS
Pág. 26



CPV-3575A: TRIÁNGULO 3575 2
MÓDULOS REMONTADOS
Pág. 27



CPL-EO: LASTRADA ESTE-OESTE
Pág. 28



CPL-S: LASTRADA SUR
Pág. 29

CPV-1350 SISTEMA PARA CUBIERTA PLANA CON MÓDULO EN VERTICAL SOBRE TRIÁNGULO 1350

Sistema para cubiertas planas mediante triángulos premontados, se entregan con partes premontadas y mecanizadas para poder modificar su ángulo de inclinación.
El perfil superior del triángulo premontado es de 1350 mm de longitud por lo que está adaptada principalmente para módulos fotovoltaicos de <1800 mm de largo.



GRAPA Z



GRAPA T



CONECTOR



ANCLAJE
HORMIGÓN



TRIÁNGULO 1350

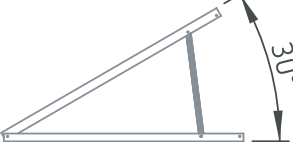
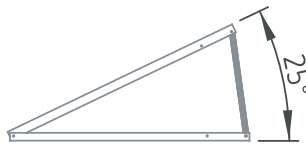


PERFIL C40



TAPA C40

CONFIGURACIONES:



Disponible en otras inclinaciones bajo pedido.



ESPECIFICACIONES:

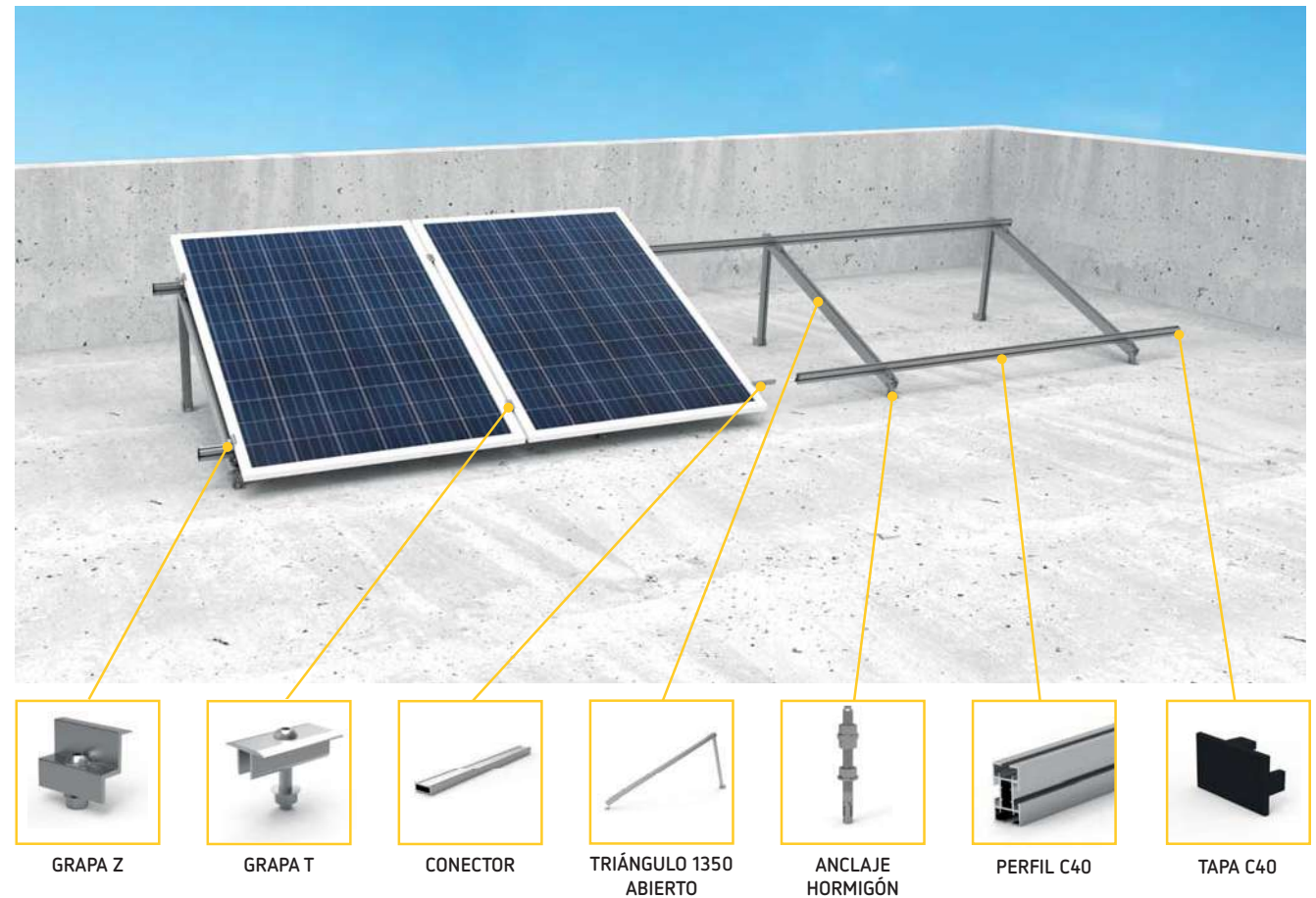
Perfil C40 y Premontado	Aluminio 6063 - T6
Tornillería	Acero Inoxidable A2
Ancho máx. módulo	Hasta 1150 mm
Grosor módulo	De 30 a 40 mm
Tipo módulo	<1800 mm de largo
Distancia entre premontados	1800 mm (máximo)

FICHA TÉCNICA



CPV-1350A SISTEMA PARA CUBIERTA PLANA CON MÓDULO EN VERTICAL SOBRE TRIÁNGULO 1350 ABIERTO

Sistema para cubiertas planas mediante triángulos premontados abiertos, se entregan con partes premontadas y dependiendo del espacio entre puntos de anclaje, se obtienen diferentes ángulos de inclinación. El perfil superior del triángulo premontado es de 1350 mm de longitud por lo que está adaptada principalmente para módulos fotovoltaicos de <1800 mm de largo.



CONFIGURACIONES:

Disponible en otras inclinaciones bajo pedido.

ESPECIFICACIONES:		FICHA TÉCNICA
Perfil C40 y Premontado	Aluminio 6063 - T6	
Tornillería	Acero Inoxidable A2	
Ancho máx. módulo	Hasta 1150 mm	
Grosor módulo	De 30 a 40 mm	
Tipo módulo	<1800 mm de largo	
Distancia entre premontados	1800 mm (máximo)	

CPV-1625 SISTEMA PARA CUBIERTA PLANA CON MÓDULO EN VERTICAL SOBRE TRIÁNGULO 1625

Sistema para cubiertas planas mediante triángulos premontados, se entregan con partes premontadas y mecanizadas para poder modificar su ángulo de inclinación. El perfil superior del triángulo premontado es de 1625 mm de longitud por lo que está adaptada principalmente para módulos fotovoltaicos de >1800 mm de largo.



CONFIGURACIONES:

Disponible en otras inclinaciones bajo pedido.

ESPECIFICACIONES:		FICHA TÉCNICA
Perfil C40 y Premontado	Aluminio 6063 - T6	
Tornillería	Acero Inoxidable A2	
Ancho máx. módulo	Hasta 1150 mm	
Grosor módulo	De 30 a 40 mm	
Tipo módulo	>1800 mm de largo	
Distancia entre premontados	1800 mm (máximo)	

CPV-1625A SISTEMA PARA CUBIERTA PLANA CON MÓDULO EN VERTICAL SOBRE TRIÁNGULO 1625 ABIERTO

Sistema para cubiertas planas mediante triángulos premontados abiertos, se entregan con partes premontadas y dependiendo del espacio entre puntos de anclaje, se obtienen diferentes ángulos de inclinación. El perfil superior del triángulo premontado es de 1625 mm de longitud por lo que está adaptada principalmente para módulos fotovoltaicos de >1800 mm de largo.



CONFIGURACIONES:

Disponible en otras inclinaciones bajo pedido.

ESPECIFICACIONES:		FICHA TÉCNICA
Perfil C40 y Premontado	Aluminio 6063 - T6	
Tornillería	Acero Inoxidable A2	
Ancho máx. módulo	Hasta 1150 mm	
Grosor módulo	De 30 a 40 mm	
Tipo módulo	>1800 mm de largo	
Distancia entre premontados	1800 mm (máximo)	

CPH-1200 SISTEMA PARA CUBIERTA PLANA CON MÓDULO EN HORIZONTAL SOBRE TRIÁNGULO 1200

Sistema para cubiertas planas mediante triángulos premontados, se entregan con partes premontadas y mecanizadas para poder modificar su ángulo de inclinación. El perfil superior del triángulo premontado es de 1200 mm de longitud por lo que permite la instalación de módulos fotovoltaicos en horizontal y sin necesidad de perfiles.



CONFIGURACIONES:

Disponible en otras inclinaciones bajo pedido.



ESPECIFICACIONES:		FICHA TÉCNICA
Perfil C40 y Premontado	Aluminio 6063 - T6	
Tornillería	Acero Inoxidable A2	
Ancho máx. módulo	Hasta 1150 mm	
Grosor módulo	De 30 a 40 mm	
Tipo módulo	60/72 células	
Distancia entre premontados	1800 mm (máximo)	

CPH-1200A SISTEMA PARA CUBIERTA PLANA CON MÓDULO EN HORIZONTAL SOBRE TRIÁNGULO 1200 ABIERTO

Sistema para cubiertas planas mediante triángulos premontados abiertos, se entregan con partes premontadas y dependiendo del espacio entre puntos de anclaje, se obtienen diferentes ángulos de inclinación. El perfil superior del triángulo premontado es de 1200 mm de longitud por lo que permite la instalación de módulos fotovoltaicos en horizontal y sin necesidad de perfiles.



TRIÁNGULO 1200
ABIERTO



GRAPA Z

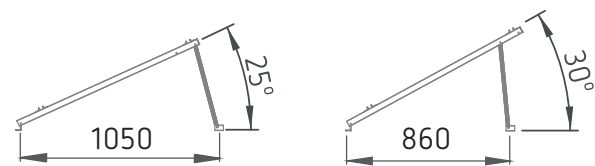


GRAPA Z
(INFERIOR)



ANCLAJE
HORMIGÓN

CONFIGURACIONES:



Disponible en otras inclinaciones bajo pedido.



ESPECIFICACIONES:		FICHA TÉCNICA
Perfil C40 y Premontado	Aluminio 6063 - T6	
Tornillería	Acero Inoxidable A2	
Ancho máx. módulo	Hasta 1150 mm	
Grosor módulo	De 30 a 40 mm	
Tipo módulo	60/72 células	
Distancia entre premontados	1800 mm (máximo)	

CPH-1200E SISTEMA PARA CUBIERTA PLANA CON MÓDULO EN HORIZONTAL SOBRE TRIANGULO 1200 ELEVADO

Sistema para cubiertas planas mediante triángulos premontados elevados. El perfil superior del triángulo premontado es de 1200 mm de longitud por lo que permite la instalación de módulos fotovoltaicos en horizontal y sin necesidad de perfiles.



TRIÁNGULO 1200
ELEVADO



GRAPA Z

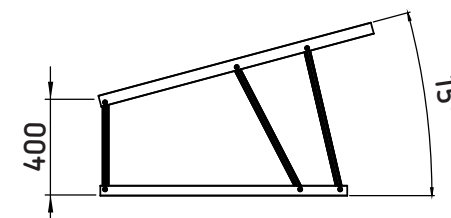


GRAPA Z
(INFERIOR)



ANCLAJE
HORMIGÓN

CONFIGURACIONES:



Disponible en otras inclinaciones bajo pedido.



ESPECIFICACIONES:		FICHA TÉCNICA
Perfil C40 y Premontado	Aluminio 6063 - T6	
Tornillería	Acero Inoxidable A2	
Ancho máx. módulo	Hasta 1150 mm	
Grosor módulo	De 30 a 40 mm	
Tipo módulo	60/72 células	
Distancia entre premontados	1800 mm (máximo)	

CPH-2400A SISTEMA PARA CUBIERTA PLANA PARA 2 MÓDULOS EN HORIZONTAL REMONTADOS

Sistema para cubiertas planas mediante triángulos abiertos para 2 módulos remontados. El perfil superior del triángulo premontado es de 2400 mm de longitud por lo que permite la instalación de hasta 2 módulos fotovoltaicos remontados en horizontal.



TRIÁNGULO
2400



GRAPA Z



GRAPA T

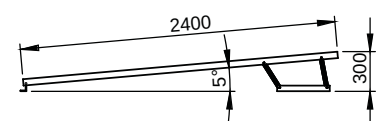


GRAPA Z
(INFERIOR)

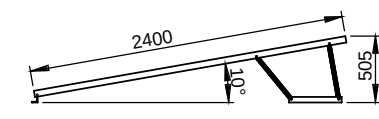


ANCLAJE
HORMIGÓN

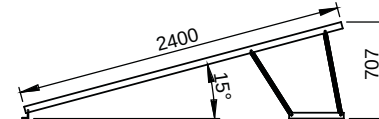
CONFIGURACIONES:



PREMONTADO C40
ABIERTO A 2400 AN. (5°)



PREMONTADO C40
ABIERTO A 2400 AN. (10°)



PREMONTADO C40
ABIERTO A 2400 AN. (15°)



ESPECIFICACIONES:

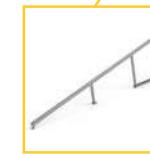
Perfil C40 y Premontado	Aluminio 6063 - T6
Tornillería	Acero Inoxidable A2
Ancho máx. módulo	Hasta 1150 mm
Grosor módulo	De 30 a 40 mm
Tipo módulo	60/72 células
Distancia entre premontados	1800 mm (máximo)

FICHA TÉCNICA



CPH-3575A SISTEMA PARA CUBIERTA PLANA PARA 3 MÓDULOS EN HORIZONTAL REMONTADOS

Sistema para cubiertas planas mediante triángulos abiertos para 3 módulos remontados. El perfil superior del triángulo premontado es de 3575 mm de longitud por lo que permite la instalación de hasta 3 módulos fotovoltaicos remontados en horizontal.



TRIÁNGULO 3575



GRAPA Z



GRAPA T

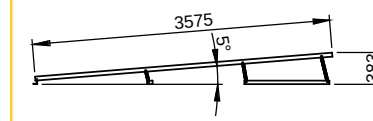


GRAPA Z
(INFERIOR)

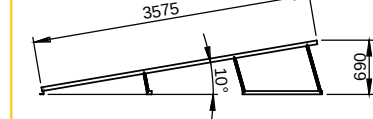


ANCLAJE
HORMIGÓN

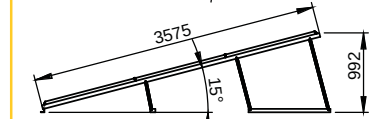
CONFIGURACIONES:



PREMONTADO C40
ABIERTO A 3575 AN. (5°)



PREMONTADO C40
ABIERTO A 3575 AN. (10°)



PREMONTADO C40
ABIERTO A 3575 AN. (15°)



ESPECIFICACIONES:

Perfil C40 y Premontado	Aluminio 6063 - T6
Tornillería	Acero Inoxidable A2
Ancho máx. módulo	Hasta 1150 mm
Grosor módulo	De 30 a 40 mm
Tipo módulo	60/72 células
Distancia entre premontados	1800 mm (máximo)

FICHA TÉCNICA

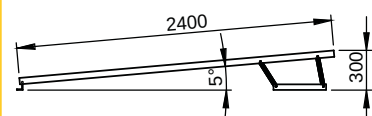


CPV-3575A SISTEMA PARA CUBIERTA PLANA PARA 2 MÓDULOS EN VERTICAL REMONTADOS

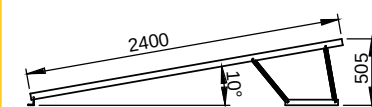
Sistema para cubiertas planas mediante triángulos abiertos para montaje de 2 módulos remontados en vertical. El perfil superior del triángulo premontado es de 3575 mm de longitud por lo que permite la instalación de hasta 2 módulos fotovoltaicos remontados en vertical.



CONFIGURACIONES:



PREMONTADO C40
ABIERTO A 2400 AN. (5°)



PREMONTADO C40
ABIERTO A 2400 AN. (10°)



ESPECIFICACIONES:

Perfil C40 y Premontado	Aluminio 6063 - T6
Tornillería	Acero Inoxidable A2
Ancho máx. módulo	Hasta 1150 mm
Grosor módulo	De 30 a 40 mm
Tipo módulo	60/72 células
Distancia entre premontados	1800 mm (máximo)

FICHA TÉCNICA

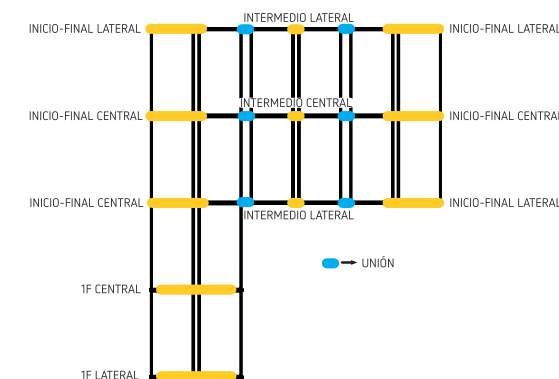


CPL-EO SISTEMA PARA CUBIERTA PLANA LASTRADA ESTE-OESTE

Sistema lastrado para cubiertas planas mediante triángulos abiertos a 10° para la orientación este-oeste. El perfil superior del triángulo premontado es de 1200 mm de longitud por lo que permite la instalación de módulos fotovoltaicos de hasta 1150 de ancho en horizontal y sin necesidad de perfiles. La estructura lastrada está formada por diferentes elementos que permiten la personalización total de la forma de la estructura para adaptarse perfectamente a cualquier cubierta en la que no se pueda taladrar para fijar la estructura.



ELEMENTOS LASTRADA ESTE-OESTE:



ESPECIFICACIONES:

Perfil C40 y Premontado	Aluminio 6063 - T6
Tornillería	Acero Inoxidable A2
Ancho máx. módulo	Hasta 1150 mm
Grosor módulo	De 30 a 40 mm
Tipo módulo	60/72 células
Distancia entre premontados	1800 mm (máximo)

FICHA TÉCNICA



CPL-S SISTEMA PARA CUBIERTA PLANA LASTRADA SUR

Sistema lastrado para cubiertas planas mediante triángulos abiertos a 10° para la orientación sur. El perfil superior del triángulo premontado es de 1200 mm de longitud por lo que permite la instalación de módulos fotovoltaicos de hasta 1150 de ancho en horizontal y sin necesidad de perfiles. La estructura lastrada está formada por diferentes elementos que permiten la personalización total de la forma de la estructura para adaptarse perfectamente a cualquier cubierta en la que no se pueda taladrar para fijar la estructura



TRIÁNGULO 1200
LASTRADA



ELEMENTOS
LASTRADA SUR

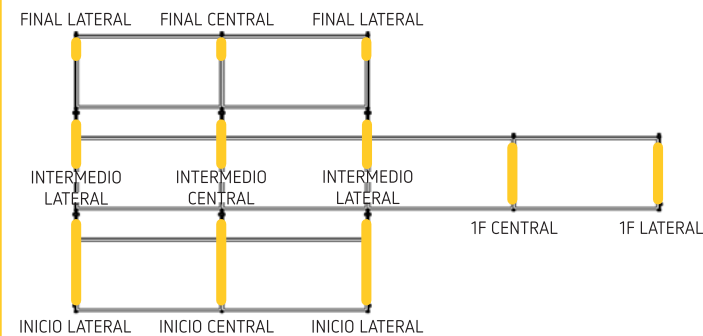


GRAPA Z



GRAPA Z
(INFERIOR)

ELEMENTOS LASTRADA SUR:



ESPECIFICACIONES:

Perfil C40 y Premontado	Aluminio 6063 - T6
Tornillería	Acero Inoxidable A2
Ancho máx. módulo	Hasta 1150 mm
Grosor módulo	De 30 a 40 mm
Tipo módulo	60/72 células
Distancia entre premontados	1800 mm (máximo)

FICHA TÉCNICA



SUBESTRUCTURAS PARA CUBIERTA INCLINADA



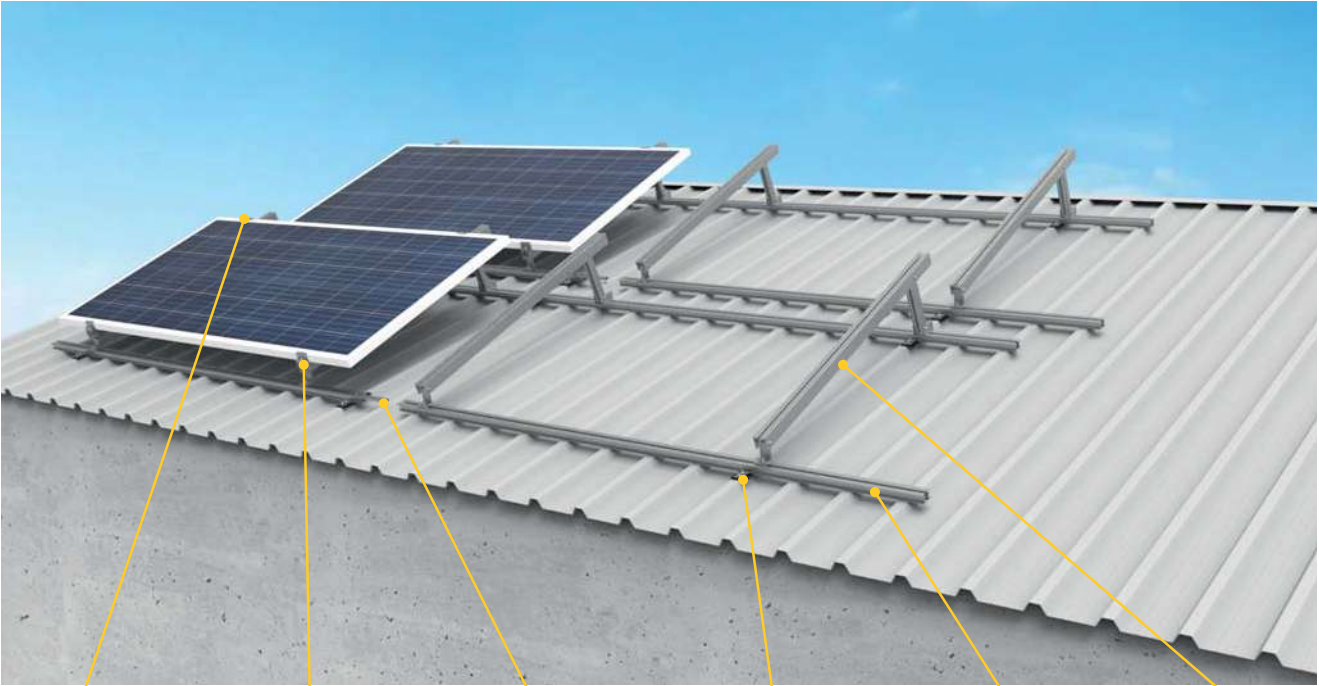
CIH-C38: TRIÁNGULO 1200 SOBRE PERFIL C38
Pág. 32



CIH-C40: TRIÁNGULO 1200 SOBRE PERFIL C40
Pág. 33

CIH-C38 SUBESTRUCTURAS CON PERFILES C38 SOBRE CUBIERTA INCLINADA

Sistema para cubiertas inclinadas de chapa de acero con triángulos premontados. El perfil superior del triángulo premontado es de 1200 mm de longitud por lo que permite la instalación de módulos fotovoltaicos en horizontal de hasta 1150 mm de ancho. Los triángulos se colocan sobre los perfiles C38 que van anclados a la greca mediante un sistema de grapas y tornillos. Incluye junta EPDM para garantizar estanqueidad.



GRAPA Z



GRAPA Z (INFERIOR)



CONECTOR



KIT C38



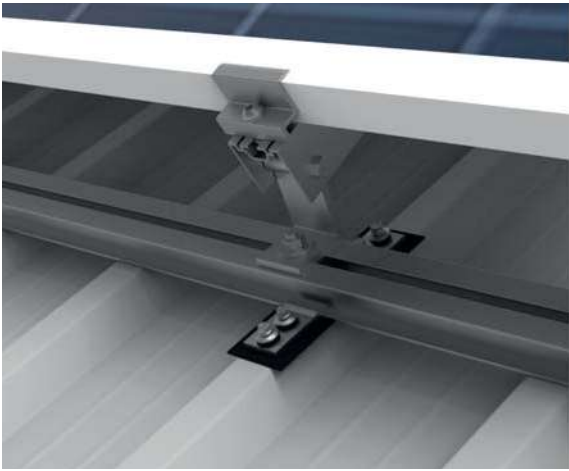
PERFIL C38



TRIÁNGULO 1200 ABIERTO

EJEMPLOS DE INSTALACIÓN:

	MÓDULO EN VERTICAL
	MÓDULO EN HORIZONTAL



ESPECIFICACIONES:

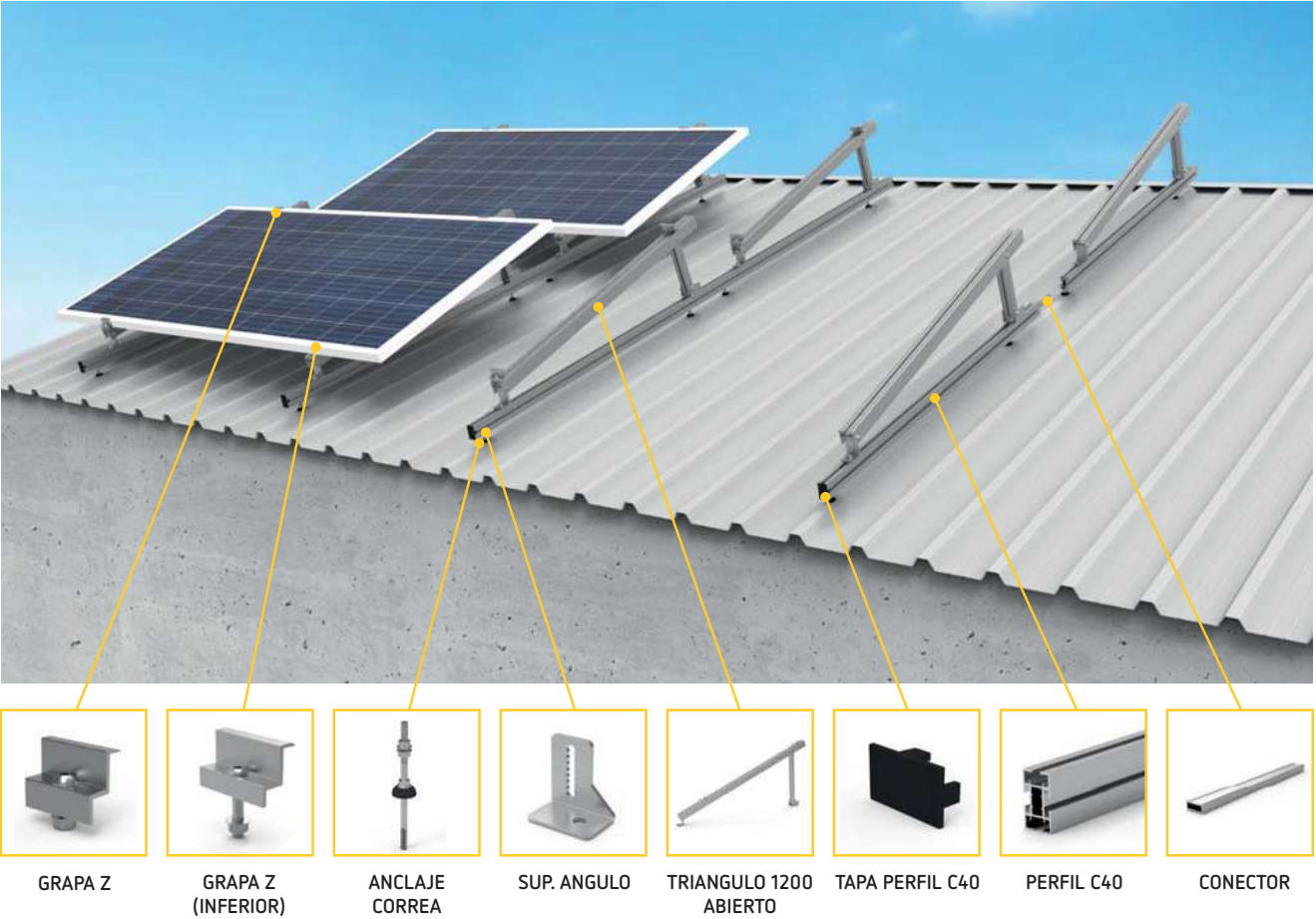
Perfil C40 y Premontado	Aluminio 6063 - T6
Tornillería	Acero Inoxidable A2
Ancho máx. módulo	Hasta 1150 mm
Grosor módulo	De 30 a 40 mm
Tipo módulo	60/72 células
Distancia entre premontados	1800 mm (máximo)

FICHA TÉCNICA

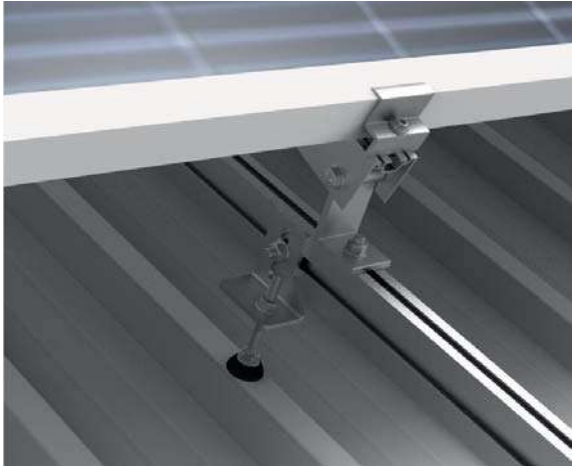
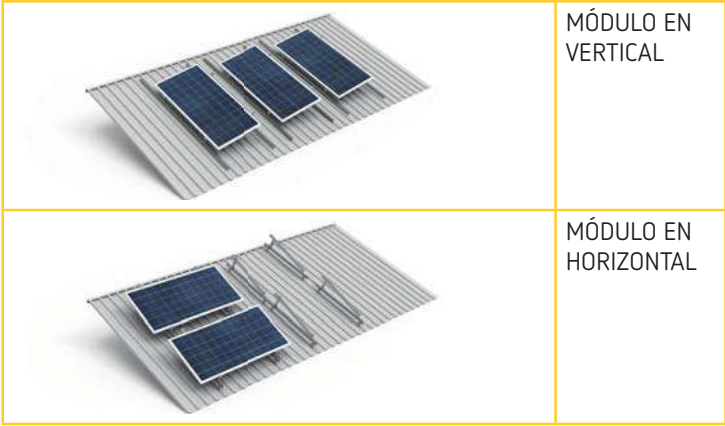


CIH-C40 SUBESTRUCTURAS CON PERFILES C40 SOBRE CUBIERTA INCLINADA

Sistema para cubiertas inclinadas de chapa de acero con triángulos premontados. El perfil superior del triángulo premontado es de 1200 mm de longitud por lo que permite la instalación de módulos fotovoltaicos en horizontal de hasta 1150 mm de ancho. Los triángulos se colocan sobre los perfiles C40 que van anclados a las correas de la cubierta mediante anclajes para correa metálica.



EJEMPLOS DE INSTALACIÓN:



ESPECIFICACIONES:		FICHA TÉCNICA
Perfil C40 y Premontado	Aluminio 6063 - T6	
Tornillería	Acero Inoxidable A2	
Ancho máx. módulo	Hasta 1150 mm	
Grosor módulo	De 30 a 40 mm	
Tipo módulo	60/72 células	
Distancia entre premontados	1800 mm (máximo)	



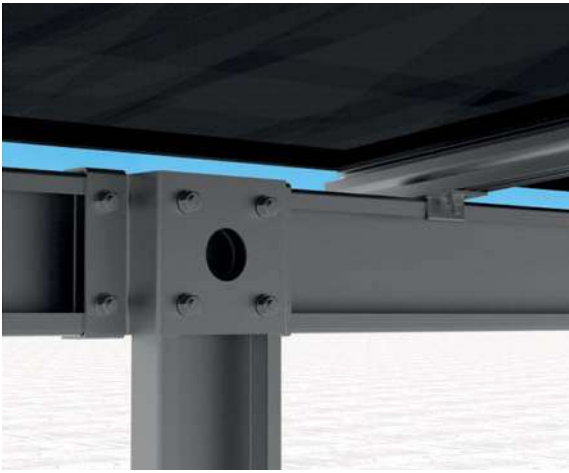
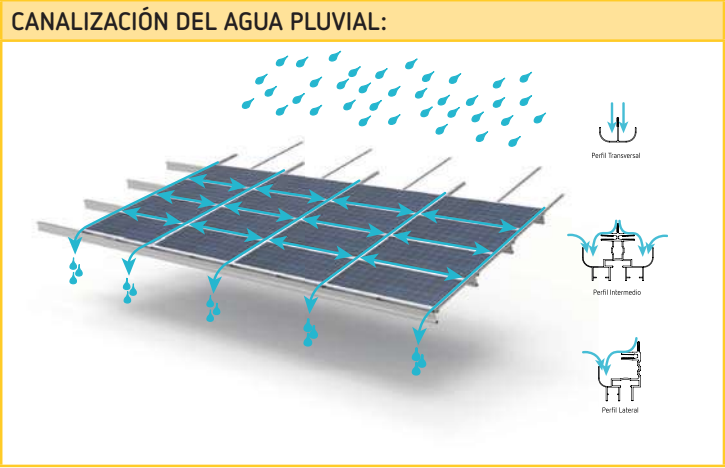
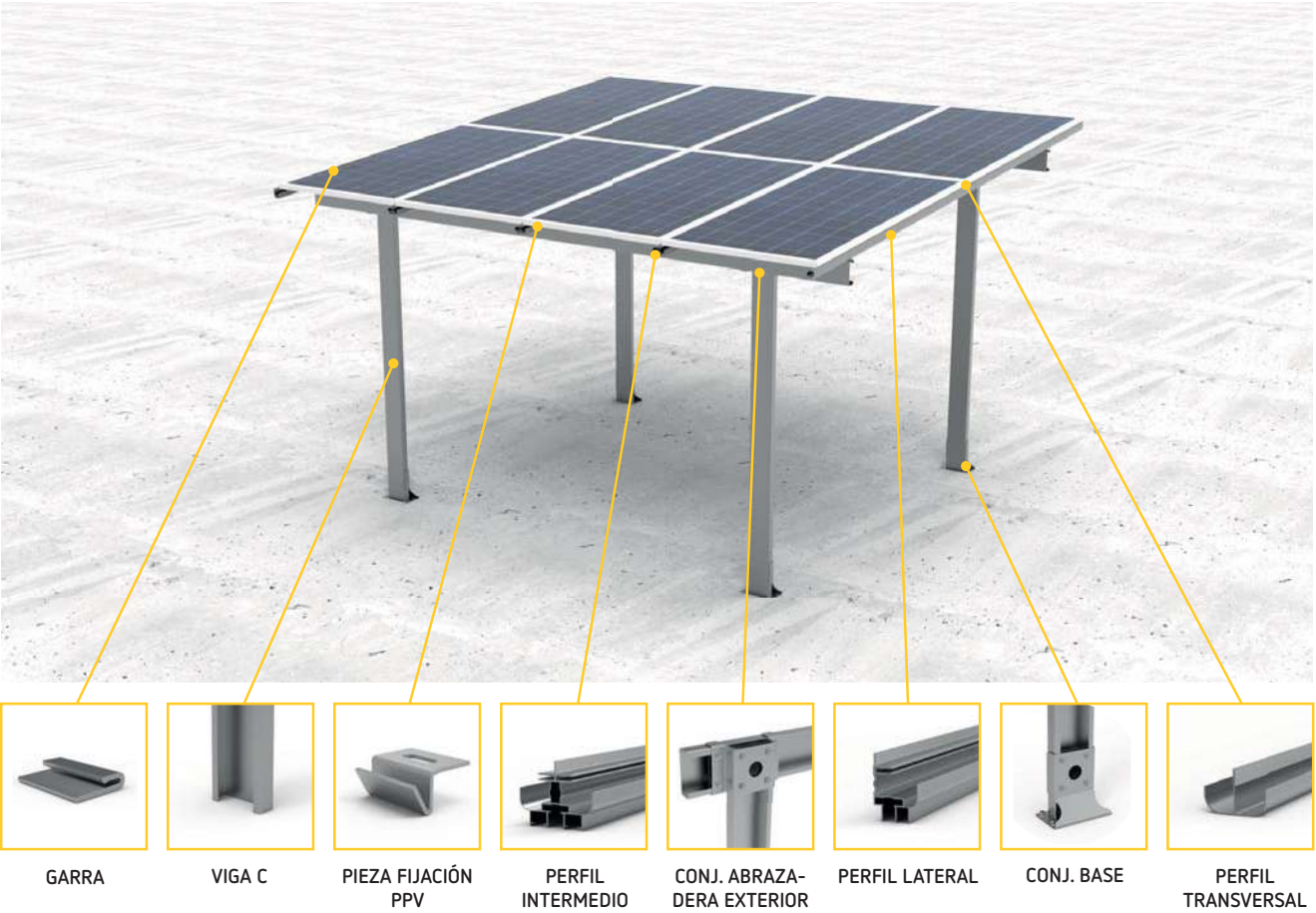
ESTRUCTURAS PARA SUELO



TFV: TECHO FOTOVOLTAICO
Pág. 36

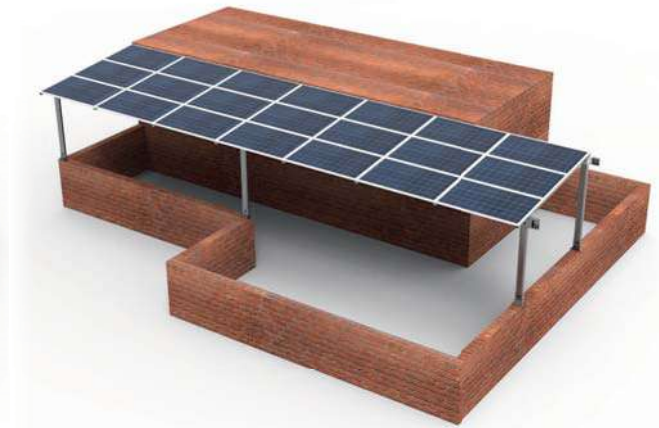
TFV SISTEMA TECHO FOTOVOLTAICO

Sistema basado en la polivalencia de los diferentes componentes que permiten realizar una variada cantidad de tipologías de instalación, desde cubiertas, pérgolas de jardín o casetas cerradas, entre otros.
La perfilería de aluminio de esta estructura permite canalizar completamente el agua pluvial, generando una cubierta estanca en su totalidad.



ESPECIFICACIONES:		FICHA TÉCNICA
Perfil C40 y Premontado	Aluminio 6063 - T6	
Tornillería	Acero Inoxidable A2	
Viga C	150-200 mm de ancho	
Grosor módulo	De 30 a 40 mm	
Tipo módulo	60/72 células	
Inclinación	5°	

EJEMPLOS TECHO FOTOVOLTAICO:





Aplitech Energy SL.

Pol. Ind. Pla de la Bruguera C/ Selva 3

08211 Castellar del Vallès

(Barcelona) España

T. (+34) 93 715 82 58

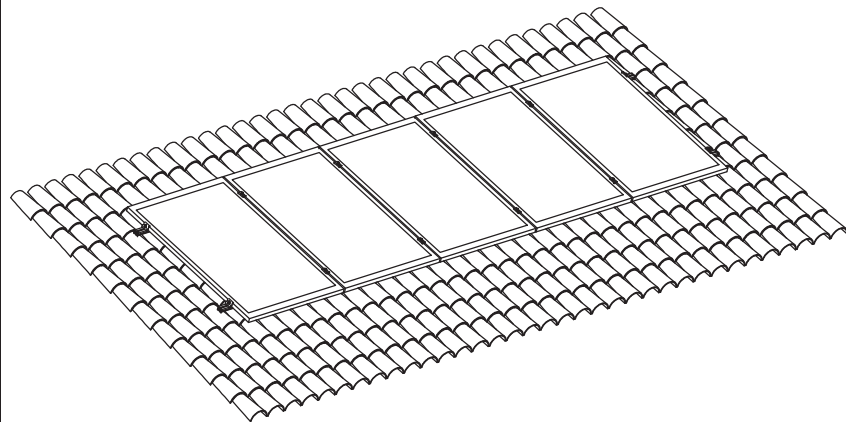
www.aplitech-energy.com

central@aplitech-energy.com

Smart Sun Structures

SOPORTES PARA MÓDULOS FOTOVOLTAICOS
SUPPORTS FOR PHOTOVOLTAIC MODULES
SUPPORTS POUR MODULES PHOTOVOLTAÏQUES

SISTEMA C-40



CUBIERTA INCLINADA
SLOPING ROOF
TOIT EN PENTE

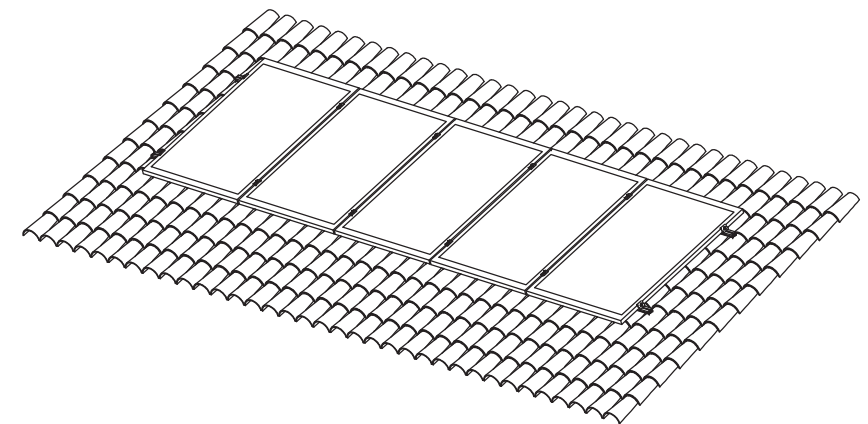


verificado por:

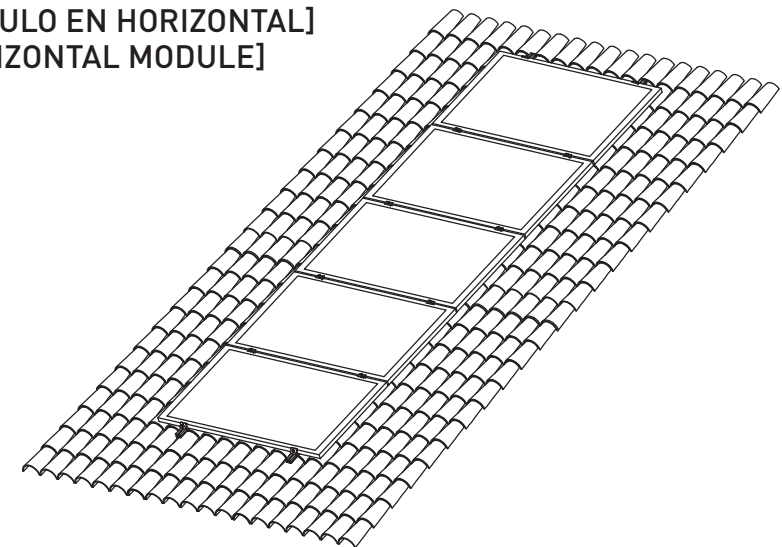


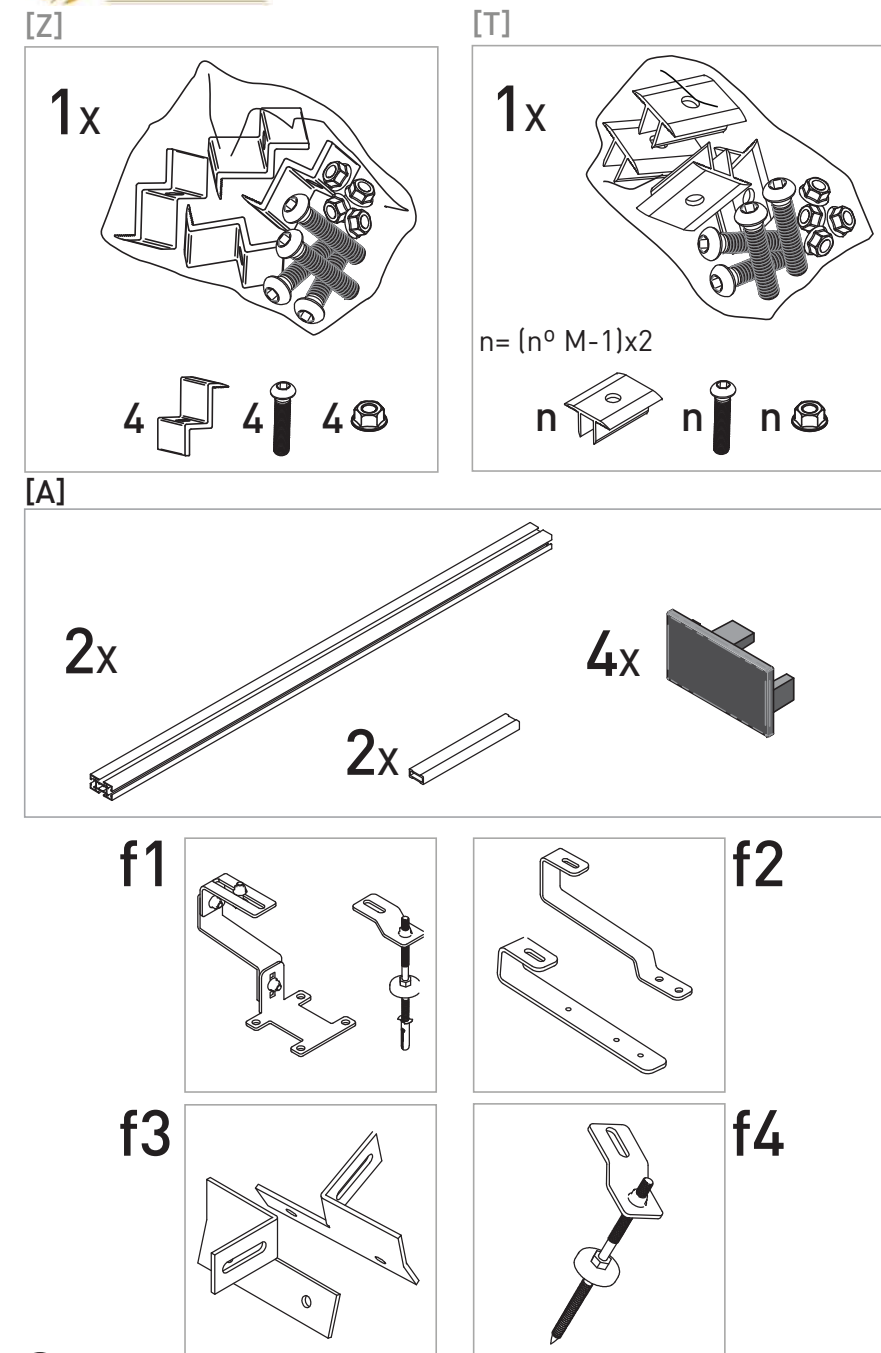
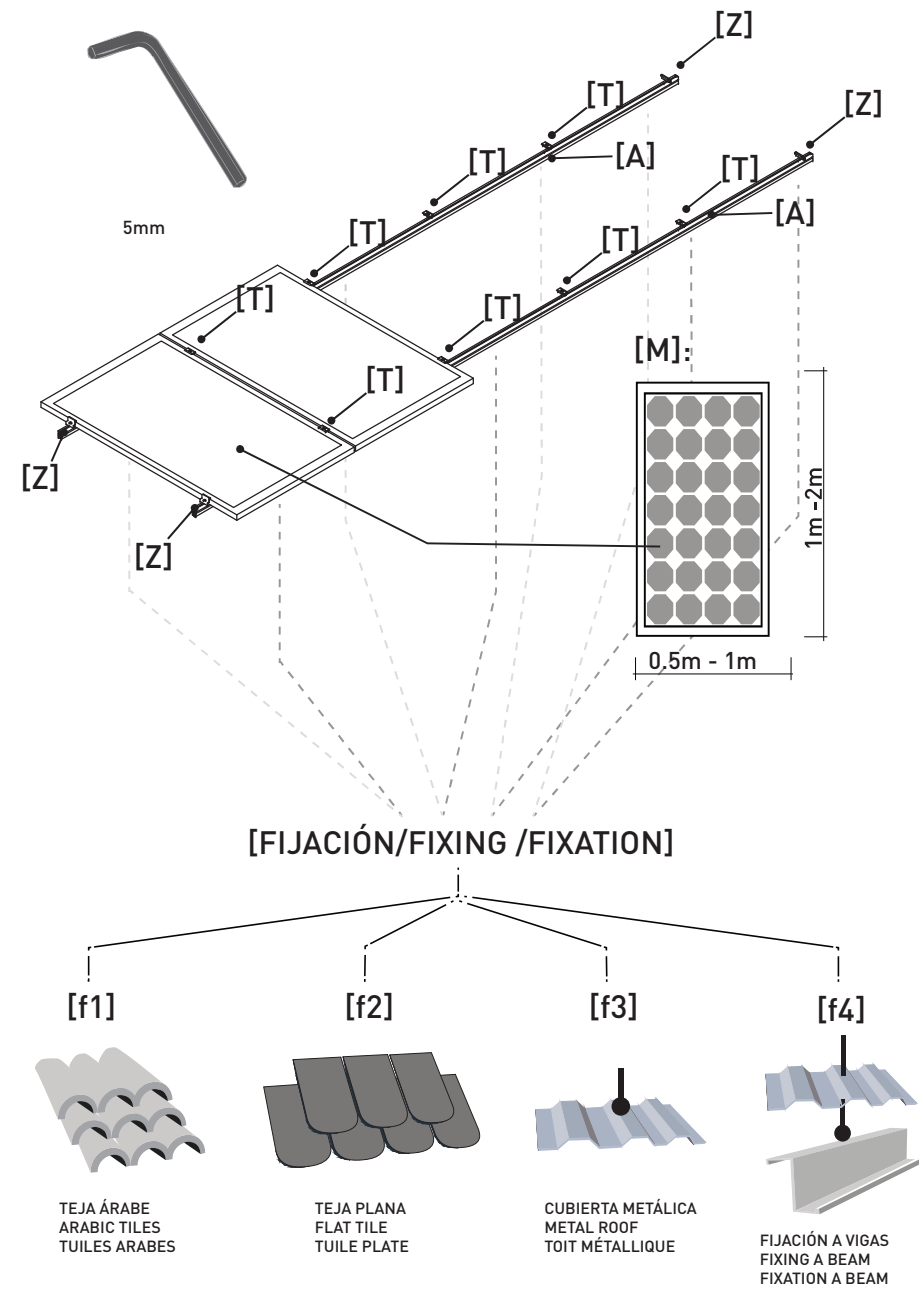
SISTEMA C-40/ SYSTEM C-40/ SYSTÈME C-40

[MÓDULO EN VERTICAL]
[VERTICAL MODULE]

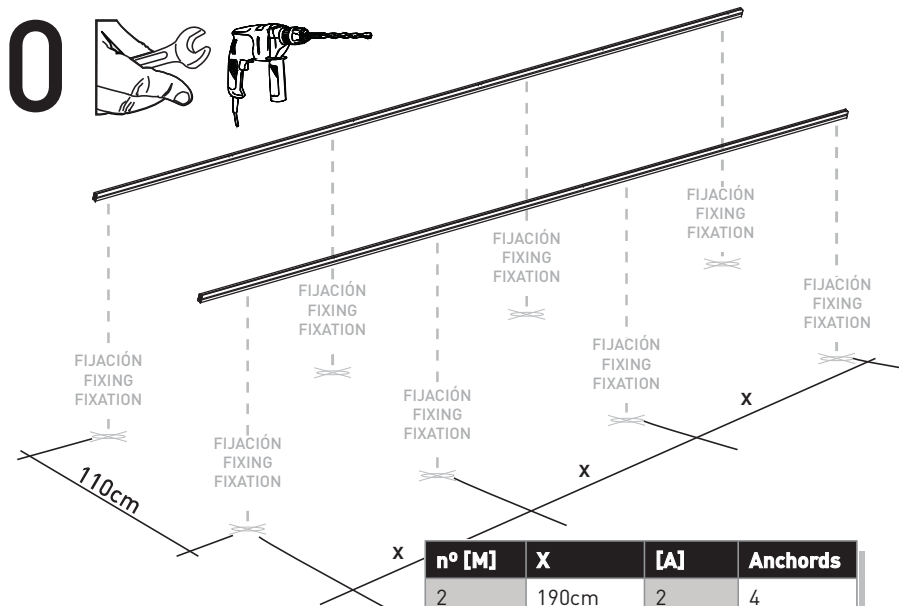


[MÓDULO EN HORIZONTAL]
[HORIZONTAL MODULE]

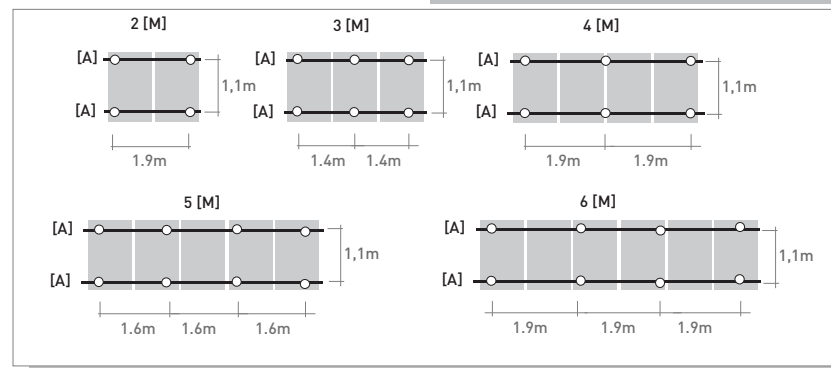




0

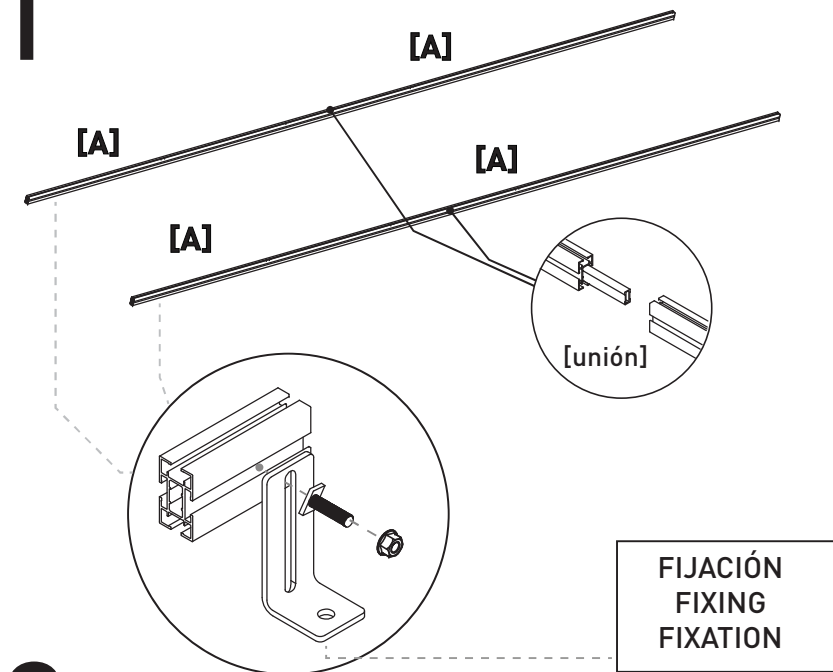


nº [M]	X	[A]	Anchors
2	190cm	2	4
3	140cm	2	6
4	190cm	4	6
5	160cm	4	8
6	190cm	4	8
7	175cm	6	10
8	190cm	6	10
9	180cm	8	12
10	190cm	8	12

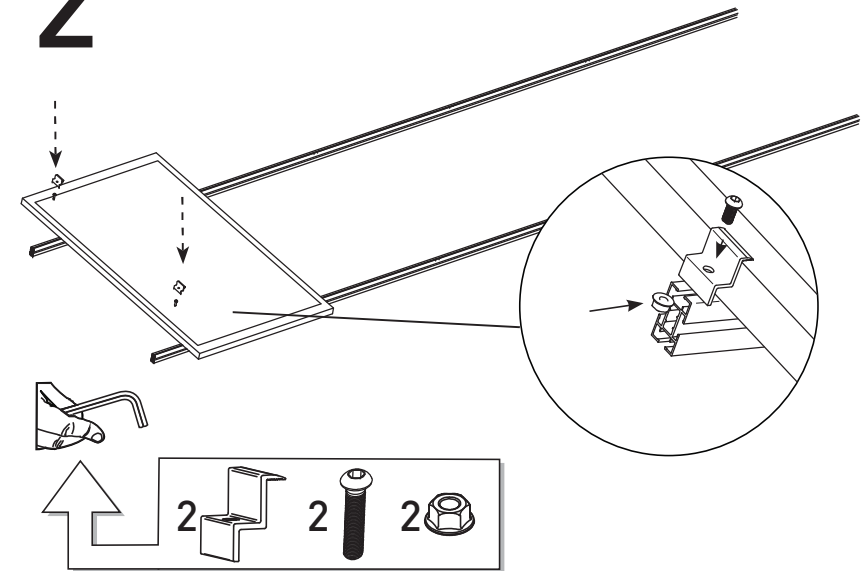


4

1

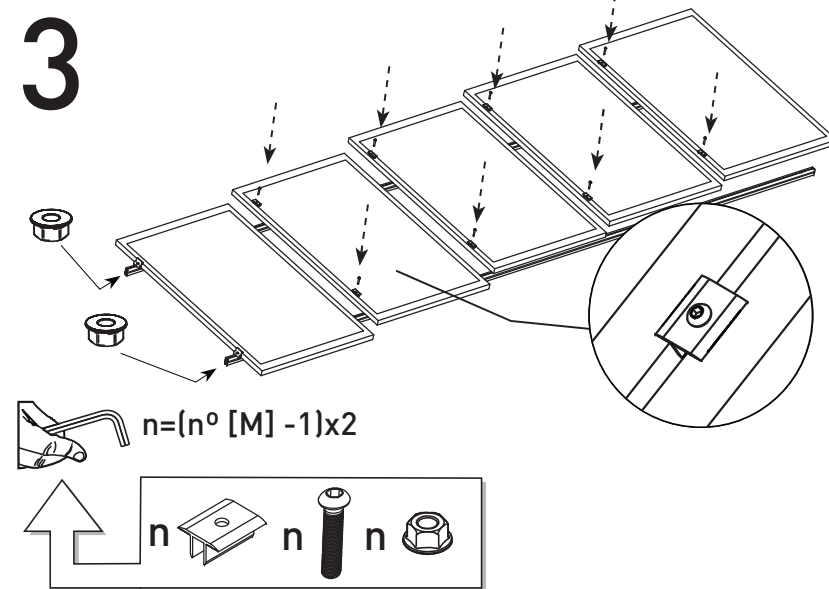


2

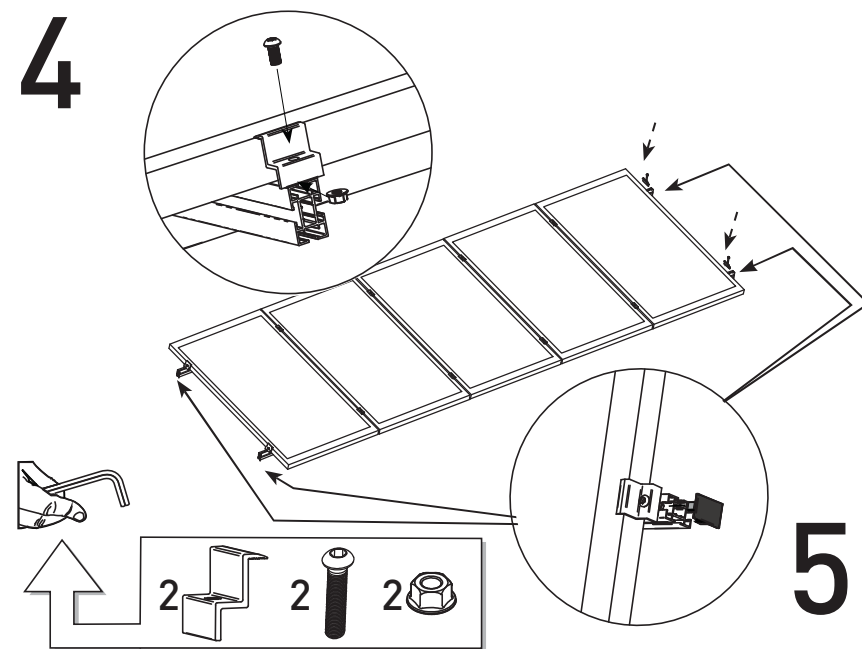


5

3



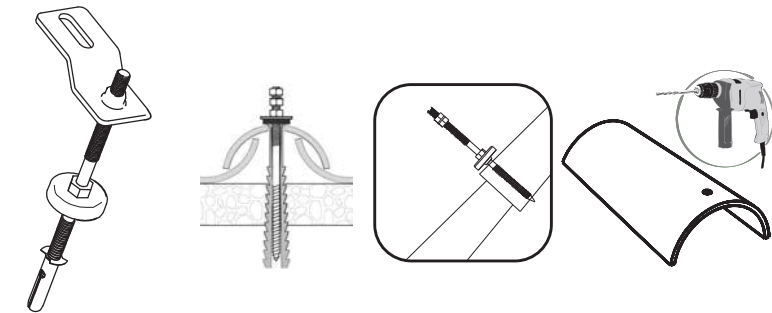
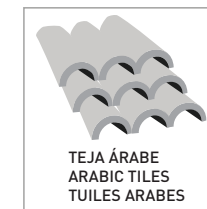
4



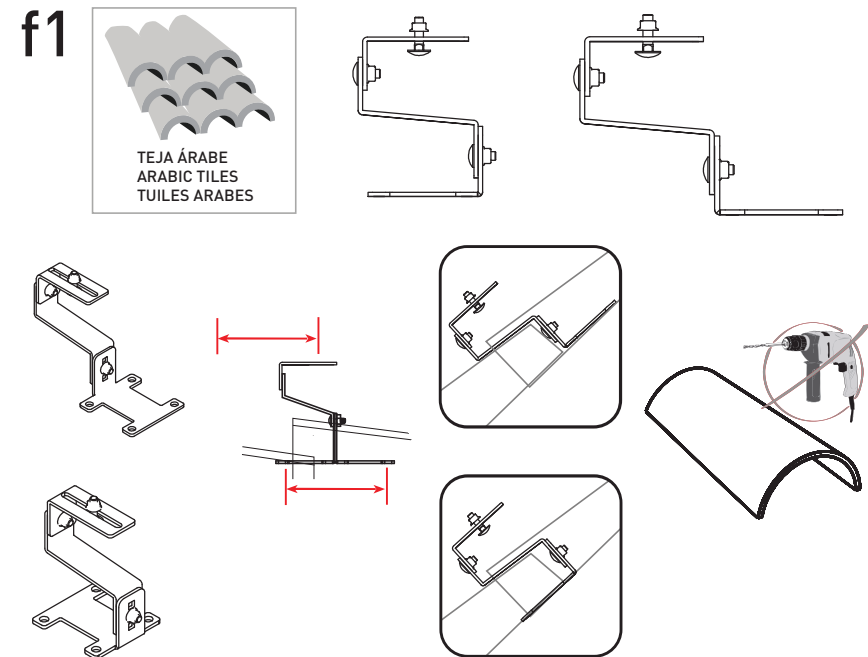
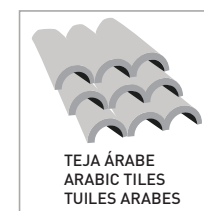
5

6

f1

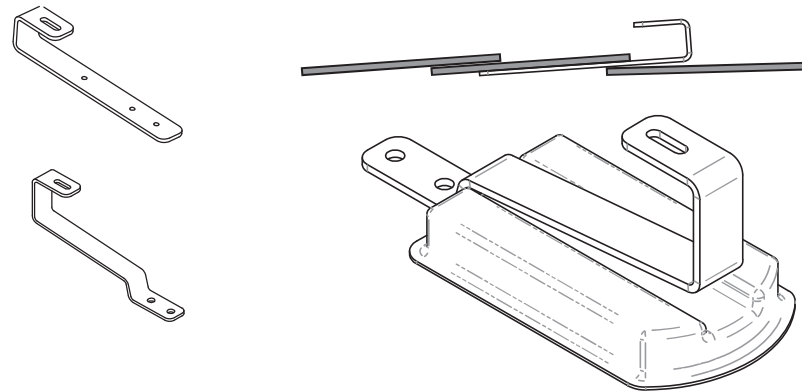
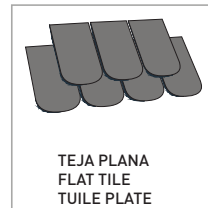


f1

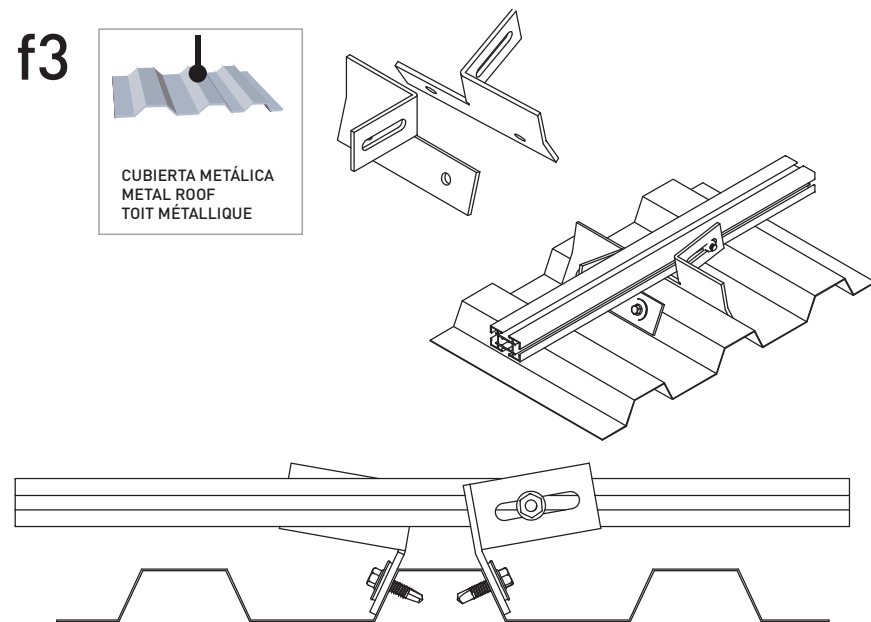
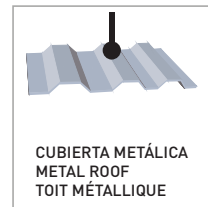


7

f2

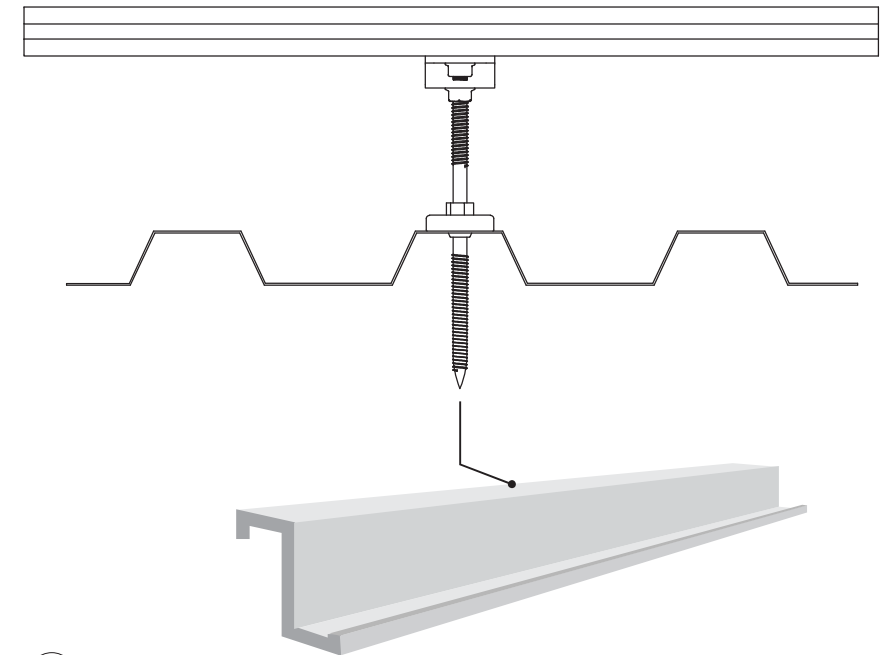
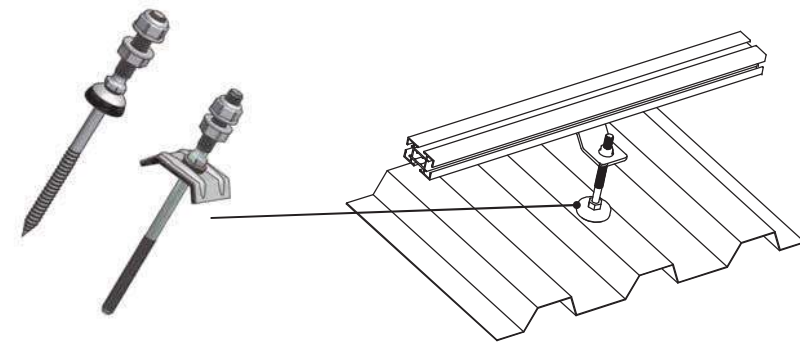
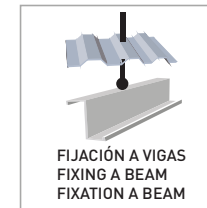


f3



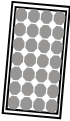
8

f4



9

CONTENIDOS
CONTENS
CONTENU

    					
[M]	[A]	[Z]	[T]	[F]	
	C40-2	C40-3			
2	2	0	4	2	4
3	0	2	4	4	6
4	4	0	4	6	6
5	2	2	4	8	8
6	0	4	4	10	8
7	4	2	4	12	10
8	2	4	4	14	10
9	0	6	4	16	12
10	4	4	4	18	12
11	2	6	4	20	14
12	0	8	4	22	14
13	4	6	4	24	16
14	2	8	4	26	16
15	0	10	4	28	18
16	4	8	4	30	18
17	2	10	4	32	20
18	0	12	4	34	20
19	4	10	4	36	22
20	2	12	4	38	22



Ante cualquier duda póngase en contacto con nosotros.

For any questions please contact us.

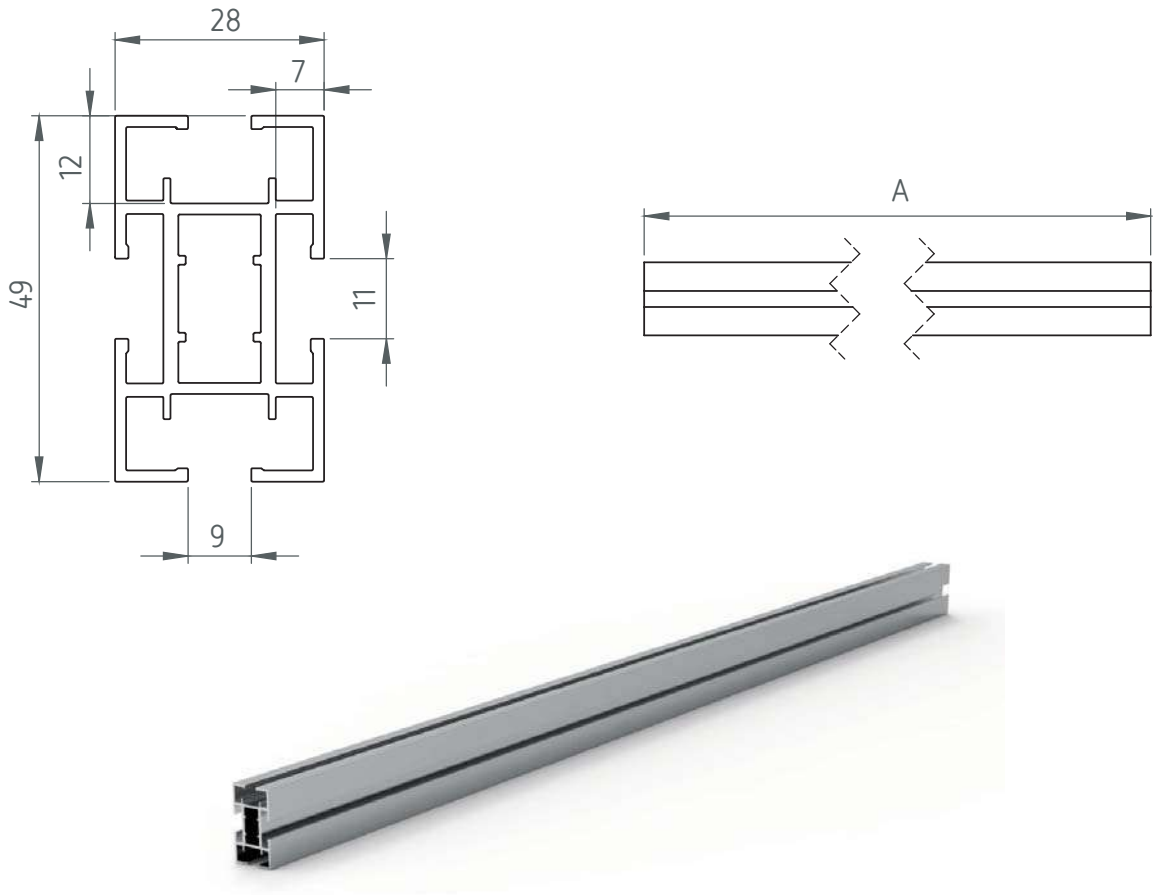
Pour toute question se il vous plaît contactez-nous



aplisun@aplisun.com
www.aplisun.com

tel. (+34) 93 715 82 58 / fax. (+34) 93 715 80 78

PERFIL C40



REFERENCIA	DENOMINACIÓN	A (mm)
S266100000025	PE. C40 A 1200 BR.	1200
S266100000024	PE. C40 A 1800 BR.	1800
S266100000005	PE. C40 A 2400 BR.	2400
S266100000009	PE. C40 A 3300 BR.	3300
S266100000026	PE. C40 A 5700 BR.	5700

ESPECIFICACIONES:	
REFERENCIA	S2661000000XX
DENOMINACIÓN	PE. C40
SISTEMAS APLICABLES	CI-A1, CI-A1.1, CI-A2, CI-A2.1, CI-P1, CI-G1, CI-G1.1, CI-G2, CI-G3, CI-G3.1, CPV-1350, CPV-1350A, CPV-1625, CPV-1625A, CIH-C40, CPV-3575A
MATERIAL	Aluminio 6063-T66
ACABADO	Bruto
PESO	960 g/m
FECHA	septiembre, 2022

SmartLogger3000A



Smart

Smart zero export control design



Simple

Easy to install on site



Reliable

Safety by lightning protection module

Technical Specification	SmartLogger3000A
Device Management	
Max. Number of Connected Devices	80
Communication Interface	
WAN	WAN x 1, 10 / 100 / 1000 Mbps
LAN	LAN x 1, 10 / 100 / 1000 Mbps
RS485	COM x 3, 1200 / 2400 / 4800 / 9600 / 19200 / 115200 bps, 1000 m
MBUS	MBUS x 1, 115.2 kbps, Compatible with PLC
2G / 3G / 4G ¹	LTE(FDD) : B1,B2,B3,B4,B5,B7,B8,B20 DC-HSPA+/HSPA+/HSPA/UMTS : 850/900/1900/2100 MHz GSM/GPRS/EDGE: 850/900/1800/1900 MHz ²
Digital / Analog Input / Output	DI x 4, DO x 2, AI x 4
Active DO	12V, 100mA (connection with relay, sensor)
Communication Protocol	
Ethernet	Modbus-TCP, IEC 60870-5-104
RS485	Modbus-RTU, IEC 60870-5-103 (standard), DL / T645
Interaction	
LED	LED Indicator x 3 – RUN, ALM, 4G
WEB	Embedded Web
USB	USB 2.0 x 1
APP	Communication by WLAN for Commissioning
Environment	
Operating Temperature Range	-40°C ~ 60°C (-40°F ~ 140°F)
Storage Temperature	-40°C ~ 70°C (-40°F ~ 158°F)
Relative Humidity (Non-condensing)	5% ~ 95%
Max. Operating Altitude	4,000 m (13,123 ft.)
Electrical	
AC Power Supply	100 V ~ 240 V, 50 Hz / 60 Hz
DC Power Supply	12 V / 24 V
Power Consumption	Typical 8 W, Max. 15 W
Mechanical	
Dimensions (W x H x D)	225 x 160 x 44 mm (8.9 x 6.3 x 1.7 inch, without mounting ears and antenna)
Weight	2 kg (4.4 lb.)
Protection Degree	IP20
Installation Options	Wall Mounting, DIN Rail Mounting, Tabletop Mounting

*1: When putting inside metal box, extended antenna will be needed.

*2: For recommended carriers list and details on supported frequencies, please contact local distributors.

Projecte bàsic-executiu d'implantació de plaques Fotovoltaiques als Serveis Centrals DACC a Barcelona

Gran Via de les Corts Catalanes 612-614, 08007 - Barcelona

AM ANNEXES A LA MEMÒRIA

AM-07 ANNEX D'ESTRUCTURA

ANNEXES A LA MEMÒRIA

AM-07 ANNEX ESTRUCTURA

INDEX

- 1.-MEMÒRIA
- 2.-JUSTIFICACIÓ DE CàLCUL – ESTRUCTURA BRISE SOLEIL
- 3.-JUSTIFICACIÓ DE CàLCUL – ESTRUCTURA COBERTA PERFILS TIPUS 1
- 4.-JUSTIFICACIÓ DE CàLCUL – ESTRUCTURA COBERTA PERFILS TIPUS 2
- 5.-JUSTIFICACIÓ DE CàLCUL – ESTRUCTURA COBERTA PERFILS TIPUS 3
- 6.-CàLCUL VOLUM D'ACER DE L'ESTRUCTURA

MC 2 – SISTEMA ESTRUCTURAL

MC 2.2 – ESTRUCTURA

2.2.0 – ASPECTES GENERALS DE L'ESTRUCTURA

TIPOLOGIA ESTRUCTURAL

La present memòria correspon al projecte d'implantació de plaques Fotovoltaïques als Serveis Centrals DACC a la Gran Via de les Corts Catalanes 612-614, 08007 de Barcelona.

La nova estructura plantejada a la façana, com a mur cortina sobreposat, servirà per suportar les noves plaques fotovoltaïques. S'ha dissenyat una estructura modular formada per uns perfils metàl·lics verticals tipus UF70x140x5mm de 3.20m de longitud col·locats cada 3.75m els quals van agafats als pilars de formigó existents mitjançant tres cartel·les de 150x12mm. disposades segons imatge adjunta. Entre els perfils verticals s'han disposat un seguit de perfils tubulars horitzontals Ø80x6mm els quals seran el suport dels diferents vidres fotovoltaïcs.



Imatge tram de façana estudiat

Coincident amb el nivell dels diferents forjats s'ha disposat la corresponent "religa" de manteniment del nou brise soleil de la façana la qual es recolza en dues L100x65x10 longitudinals situades a banda i banda. Caldrà fer solidaria la "religa" de manteniment amb els angulars on es recolza.

L'acer utilitzat en aquesta estructura de suport de les plaques de façana és acer galvanitzat, de tal manera que les unions soldades està previst realitzar-les a taller i en obra totes les unions que es faran seran cargolades tal i com s'indica en el plànol d'estructures corresponent.

Les noves plaques fotovoltaïques situades a la coberta de l'edifici es recolzen sobre l'estructura metàl·lica existent a la mateixa. Es tracta d'una estructura d'acer exterior pintada de tal manera que la nova estructura plantejada serà també d'acer pintat realitzant, en aquest cas, les unions entre els diferents element mitjançant soldadures. Ens trobem amb tres situacions diferents de plaques fotovoltaïques:

- Unes plaques fotovoltaïques que es col·loquen verticals les quals es fixen a l'estructura existent mitjançant UPN-180's longitudinals (perfil tipus 1) situades a banda i banda de les plaques les quals es solden als pilars metàl·lics existents HEB-180.
- Unes plaques fotovoltaïques que es col·loquen horitzontals les quals es fixen a l'estructura existent mitjançant uns petits pòrtics formats per perfils HEB-100 (perfils tipus 2).
- Unes plaques fotovoltaïques que es col·loquen sobre de la coberta inclinada existent. En aquest cas caldrà reforçar les corretges metàl·liques existents (IPN-120) col·locant una barra central de 16mm. de diàmetre per tal de resoldre els problemes d'esveltesa dels mateixos.

La tria d'aquesta solució estructural respon a les següents consideracions:

- És una solució econòmica que no requereix personal excessivament especialitzat, i que es pot considerar com una tipologia "habitual".
- És adequada per a les llums existents en el projecte així com per les càrregues i sobrecàrregues del programa funcional.

ESTATS DE CÀRREGUES CONSIDERATS

PASSERA DE MANTENIMENT FAÇANA

Pes propi:	0,50 kN/m ²
Càrregues Permanents:	0,50 kN/m ²
Sobrecàrrega d'ús + neu:	1,00 kN/m ²
TOTAL	2,00 kN/m²

PES VIDRES FOTOVOLTAICS: 13kg/vidre (1230x360mm)

A continuació s'adjunten les característiques constructives dels vidres fotovoltaïcs col·locats a la façana extretes de la fitxa tècnica dels mateixos:

Características constructivas		
Longitud	1230	mm
Anchura	360	mm
Espesor total	13,8	mm
Área total	0,44	sqm
Peso específico	13	Kgs
Célula fotovoltaica	6" Mono 158	Cristalino
Número células / Grado transparencia	12	32%
Vidrio frontal	6 mm	Vidrio templado low-iron
Vidrio trasero	6 mm	Vidrio templado
Espesor encapsulante	1,80 mm	Láminas EVA
Categoría / Código color		
Caja de conexiones		

CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS

ESTRUCTURA METÀL·LICA.

Les peces d'estructura metàl·lica es realitzaran amb acer del tipus **S275-JR**

Límit elàstic: 275 N/mm²

Mòdul de deformació: 214 kN/mm²

La modificació d'una d'aquestes dades haurà d'ésser aprovada per la Direcció Facultativa.

COEFICIENTS DE SEGURETAT ADOPTATS

Nivell de control de l'estructura: Normal

ESTRUCTURA DE FORMIGÓ ARMAT

- Sobre les accions: Coeficient de majoració d'accions permanents 1,35
Coeficient de majoració d'acciones variables 1,50

- Sobre el formigó:

- Coeficient de minoració persistent o transitori 1,50
- Coeficient de minoració accidental 1,30

- Sobre l'acer (Ø):

- Coeficient de minoració persistent o transitori de 1,15
- Coeficient de minoració accidental 1,00

- Pilars: Coeficient de seguretat addicional d'un 10%

ESTRUCTURA METÀL·LICA

- Coeficient de majoració de les accions:
1,35 per a accions permanents
1,50 per a accions variables.

- Coeficient de minoració del material:

- 1,05 relatiu a la plastificació del material
- 1,05 relatiu als fenòmens d'inestabilitat
- 1,25 relatiu a la resistència última del material o secció, i la resistència dels mitjans d'unió

La modificació d'una d'aquestes dades haurà d'ésser aprovada per la Direcció Facultativa.

HIPÒTESIS DE CàLCUL

HIPÒTESIS ELEMENTALS

G: Accions permanents (pes propi i càrregues permanents)
P: Pretesat
Q: Accions variables (sobrecàrregues d'ús, neu i vent (⇒, ⇐))
Ad: Acció accidental (sisme)

HIPÒTESIS COMBINADES EN ESTAT LÍMIT ÚLTIM

Situació permanent o transitòria:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

Situació extraordinària:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + A_d + \gamma_{Q,1} \cdot \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

Situació sísmica:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + A_d + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

HIPÒTESIS COMBINADES EN ESTAT LÍMIT DE SERVEI

Combinació d'accions característica:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

Combinació d'accions freqüent:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

Combinació d'accions quasi permanent:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + \sum_{i \geq 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

FORMIGÓ: Codi Estructural-CTE, Control de l'execució normal
ACERS CONFORMATS: C.T.E. DB SE-AE, C.T.E. DB SE-A
ACERS LAMINATS: C.T.E. DB SE-AE, C.T.E. DB SE-A
DESPLAÇAMENTS: Accions característiques
TENSIO DEL TERRENY: Accions característiques

ACCIÓ DE LA NEU

Segons CTE DB SE-AE
Zona climàtica d'hivern: 2
Altitud <200m
Sobrecàrrega de neu en un terreny horitzontal: 0,5 kN/m²

ACCIÓ DEL VENT

Segons CTE DB SE-AE
Es realitza l'anàlisi dels efectes de segon ordre.
Valor per multiplicar els desplaçaments 1.00

Coeficients de Càrregues
+X:1,00 –X:1,00
+Y:1,00 –Y:1,00

Zona eòlica: C

Grau d'aspror: IV. Zona urbana, industrial o forestal.

La pressió del vent es calcula a partir de la pressió estàtica q_e que actua en la direcció perpendicular a la superfície exposada. Aquesta pressió s'obté, segons els criteris del Codi Tècnic de l'Edificació DB SE-AE, en funció de la geometria de l'edifici, la zona eòlica i el grau d'aspror seleccionats, i l'alçada sobre el terreny del punt considerat:

$$q_e = q_b \times c_e \times c_p$$

q_b : Pressió dinàmica del vent = 0,52 kN/m²

c_e : Coeficient d'exposició, determinat en funció del grau d'aspror de l'entorn i l'alçada sobre el terreny del punt considerat.

c_p : Coeficient eòlic o de pressió, determinat en funció de l'esveltesa de l'edifici en el pla paral·lel al vent.

ACCIONS TÈRMiques I REOLÒGIQUES

Segons l'article 3.4.2 del CTE SE-AE , donat que l'edificació té una longitud igual o menor a 40 metres, no s'introdueixen en l'estructura els efectes produïts per l'acció tèrmica, ni els reològics.

ACCIONS SÍSMIQUES

Atès el caràcter de la intervenció i al tipus d'estructura resultant, en aquest cas no s'han considerat les accions sísmiques.

ASSENTAMENTS ADMISSIBLES I LÍMITS DE DEFORMACIÓ

LÍMITS DE DEFORMACIÓ DE L'ESTRUCTURA

Segons el que ve exposat a l'article 4.3.3 de la norma CTE SE, s'han verificat a l'estructura les fletxes dels diferents elements. S'ha verificat tant el desplom local com el total d'acord amb el que ve exposat a l'article 4.3.3.2 de la citada norma.

Per al càlcul de les fletxes en els elements flectats, bigues i forjats, es tindran en compte tant les deformacions instantànies com les diferides, calculant les inèrcies equivalents d'acord amb el que ve indicat a la norma.

Per al càlcul de les fletxes s'ha tingut en compte tant el procés constructiu, com les condicions ambientals, edat de posada en càrrega, d'acord a unes condicions habituals de la pràctica constructiva a l'edificació convencional. Per tant, a partir d'aquests supòsits, s'estimen els coeficients de fluència pertinents per a la determinació de la fletxa activa, suma de les fletxes instantànies més les diferides produïdes amb posterioritat a la construcció dels envans.

Limitacions de les fletxes relatives dels sostres i de la coberta per a qualsevol combinació d'accions característica, considerant únicament les deformacions que es produeixen després de la posada en obra de l'element:

- o Fletxa < 1/500 en les zones amb envans fràgils i/o paviments rígids sense juntes

- o Fletxa < 1/400 en les zones amb envans ordinaris i paviments rígids amb juntes
- o Fletxa < 1/300 en la resta dels casos

Limitacions dels desplaçaments horitzontals per a qualsevol combinació d'accions característica:

- o desplom total < 1/500 de l'alçada total de l'edifici
- o desplom local < 1/250 de l'alçada de la planta en qualsevol d'elles

RESISTÈNCIA AL FOC

La nova estructura de suport dels vidres brise-soleil no forma part de l'estructura principal de l'edifici, essent una estructura secundària, i es tracta d'un element exterior, per tant, no requereix d'una resistència al foc determinada.

Els requeriments finals de l'estructura dependran de la tramitació de l'expedient d'activitats corresponent.

BASES DE CàLCUL

Les seccions de formigó es calculen considerant el període plàstic del diagrama tensió-deformació, amb distribució parabòlica-rectangular, seguint la teoria dels dominis de deformació, en el càlcul a trencament.

Els pilars de formigó es calculen pels àbacs de roseta, seguint la teoria de la flexocompressió esviada.

Els elements metàl·lics es calculen elàsticament.

PROGRAMES EMPRATS

NOM DEL PROGRAMA:
CYPE 3D

VERSIÓ I DATA:
Versió 2022.h.
Llicència 76356

EMPRESA DISTRIBUÏDORA:
CYPE Ingenieros, S.A.

TIPUS D'ANÀLISIS EFECTUADES PELS PROGRAMES

CYPE3D

DESCRIPCIÓ DELS PROBLEMES A RESOLDRE

CYPE 3D ha estat concebut per a realitzar el càlcul d'estructures tridimensionals (3D) definides amb elements tipus barres en l'espai i nusos en la intersecció de les mateixes. Es pot utilitzar qualsevol tipus de material per a barres i es defineix a partir de les característiques mecàniques i geomètriques. Si el material que s'usa és acer o fusta, s'obindrà el seu dimensionat de forma immediata.

DESCRIPCIÓ DE L'ANÀLISI EFECTUADA PEL PROGRAMA

El programa considera un comportament elàstic i lineal dels materials. Les barres definides són elements lineals.

Les càrregues aplicades en les barres es poden establir en qualsevol direcció. El programa admet qualsevol tipologia: uniformes, triangulars, trapezoïdals, puntuals, moments i increment de temperatura diferent en cares oposades.

En els nusos es poden col·locar càrregues puntuals, també en qualsevol direcció. El tipus de nus que s'utilitza és totalment genèric, i s'admet unions encastades, articulades, encastades elàsticament, així com vinculacions entre les barres, i d'aquestes als nusos. És possible definir excentricitats de l'eix de la barra respecte al nus al qual es connecta.

Es pot utilitzar qualsevol tipus de recolzament, inclús la definició de recolzaments elàstics en qualsevol direcció. També és possible utilitzar desplaçaments imposats per a cada hipòtesis de càrrega. En els recolzaments en els quals incideix una única barra vertical (segons l'eix Z). Permet definir una sabata aïllada o un encepament de formigó armat. Si aquesta barra és metàl·lica, permet definir una placa d'ancoratge metàl·lica.

Les hipòtesis de càrrega que es poden establir no tenen límit en quan a Pes Propi, Sobrecàrrega, Vent, Sisme i Neu.

A partir de les hipòtesis bàsiques es poden definir i calcular qualsevol tipus de combinació amb diferents coeficients de combinació.

És possible establir fins a 8 estats de combinacions diferents:

- Hipòtesis simples
- Formigó (Estats límits últims)
- Fonamentació. Equilibri (Estats límits últims)
- Fonamentació. Tensions del terreny (Tensions admissibles)
- Genèriques.
- Desplaçaments
- Acer (laminat i armat)
- Acer (conformat)

Per a cada estat és possible definir qualsevol número de combinacions, indicant el seu nom i coeficients.

A partir de la geometria i càrregues que s'introdueixin, s'obté la matriu de rigidesa de l'estructura, així com les matrius de càrregues per hipòtesis simples. S'obté la matriu de desplaçaments dels nusos de l'estructura, invertint la matriu de rigidesa pels mètodes frontals.

Després de trobar els desplaçaments per hipòtesis, es calculen totes les combinacions per a tots els estats, i els esforços en qualsevol secció a partir dels esforços en els extrems de les barres i les càrregues aplicades en les mateixes.

ÍNDICE



1. DATOS DE OBRA.....	2
1.1. Normas consideradas.....	2
1.2. Estados límite.....	2
1.2.1. Situaciones de proyecto.....	2
1.2.2. Combinaciones.....	3
2. ESTRUCTURA.....	5
2.1. Geometría.....	5
2.1.1. Nudos.....	5
2.1.2. Barras.....	10
2.2. Cargas.....	19
2.2.1. Barras.....	19
2.3. Resultados.....	31
2.3.1. Nudos.....	31
2.3.2. Barras.....	44



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

1. DATOS DE OBRA

1.1. Normas consideradas

Acero conformado: CTE DB SE-A
Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A
Categoría de uso: B. Zonas administrativas

1.2. Estados límite

E.L.U. de rotura. Acero conformado	CTE
E.L.U. de rotura. Acero laminado	Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Desplazamientos	Acciones características

1.2.1. Situaciones de proyecto

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Con coeficientes de combinación

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

- Sin coeficientes de combinación

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

- Donde:

- G_k Acción permanente
 P_k Acción de pretensado
 Q_k Acción variable
 γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
 γ_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado
 $\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
 $\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
 $\Psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal
 $\Psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Acero conformado: CTE DB SE-A
E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB SE-A



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600

Desplazamientos

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

1.2.2. Combinaciones

▪ Nombres de las hipótesis

PP Peso propio
CM 1 CM 1
Q 1 Q 1
V 1 V 1
V 2 V 2

▪ **E.L.U. de rotura. Acero conformado**
▪ **E.L.U. de rotura. Acero laminado**



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Comb.	PP	CM 1	Q 1	V 1	V 2
1	0.800	0.800			
2	1.350	0.800			
3	0.800	1.350			
4	1.350	1.350			
5	0.800	0.800	1.500		
6	1.350	0.800	1.500		
7	0.800	1.350	1.500		
8	1.350	1.350	1.500		
9	0.800	0.800		1.500	
10	1.350	0.800		1.500	
11	0.800	1.350		1.500	
12	1.350	1.350		1.500	
13	0.800	0.800	1.050	1.500	
14	1.350	0.800	1.050	1.500	
15	0.800	1.350	1.050	1.500	
16	1.350	1.350	1.050	1.500	
17	0.800	0.800	1.500	0.900	
18	1.350	0.800	1.500	0.900	
19	0.800	1.350	1.500	0.900	
20	1.350	1.350	1.500	0.900	
21	0.800	0.800			1.500
22	1.350	0.800			1.500
23	0.800	1.350			1.500
24	1.350	1.350			1.500
25	0.800	0.800	1.050		1.500
26	1.350	0.800	1.050		1.500
27	0.800	1.350	1.050		1.500
28	1.350	1.350	1.050		1.500
29	0.800	0.800	1.500		0.900
30	1.350	0.800	1.500		0.900
31	0.800	1.350	1.500		0.900
32	1.350	1.350	1.500		0.900

• Desplazamientos

Comb.	PP	CM 1	Q 1	V 1	V 2
1	1.000	1.000			
2	1.000	1.000	1.000		
3	1.000	1.000		1.000	
4	1.000	1.000	1.000	1.000	
5	1.000	1.000			1.000
6	1.000	1.000	1.000		1.000



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

2. ESTRUCTURA

2.1. Geometría

2.1.1. Nudos

Referencias:

Δ_x , Δ_y , Δ_z : Desplazamientos prescritos en ejes globales.

θ_x , θ_y , θ_z : Giros prescritos en ejes globales.

Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N1	6.189	5.556	0.500	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N2	6.189	5.056	0.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N3	6.189	5.056	-0.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N4	6.189	5.056	3.200	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N5	2.439	5.056	-0.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N6	2.439	5.056	3.200	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N7	-1.311	5.056	-0.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N8	-1.311	5.056	3.200	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N9	-5.061	5.056	-0.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N10	-5.061	5.056	3.200	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N11	6.189	5.556	2.700	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N12	6.189	5.056	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N13	6.189	5.556	1.600	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N14	6.189	5.056	1.600	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N15	2.439	5.556	0.500	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N16	2.439	5.056	0.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N17	2.439	5.556	2.700	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N18	2.439	5.056	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N19	2.439	5.556	1.600	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N20	2.439	5.056	1.600	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N21	-1.311	5.556	0.500	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N22	-1.311	5.056	0.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N23	-1.311	5.556	2.700	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N24	-1.311	5.056	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N25	-1.311	5.556	1.600	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N26	-1.311	5.056	1.600	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N27	-5.061	5.556	0.500	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N28	-5.061	5.056	0.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N29	-5.061	5.556	2.700	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N30	-5.061	5.056	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N31	-5.061	5.556	1.600	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N32	-5.061	5.056	1.600	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N33	6.189	5.556	3.750	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N34	6.189	5.056	3.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado

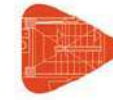


BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Nudos											
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior	
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z		
N35	6.189	5.056	3.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N36	6.189	5.056	6.450	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N37	2.439	5.056	3.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N38	2.439	5.056	6.450	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N39	-1.311	5.056	3.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N40	-1.311	5.056	6.450	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N41	-5.061	5.056	3.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N42	-5.061	5.056	6.450	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N43	6.189	5.556	5.950	X	X	X	-	-	-	Empotrado	
N44	6.189	5.056	5.950	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N45	6.189	5.556	4.850	X	X	X	-	-	-	Empotrado	
N46	6.189	5.056	4.850	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N47	2.439	5.556	3.750	X	X	X	-	-	-	Empotrado	
N48	2.439	5.056	3.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N49	2.439	5.556	5.950	X	X	X	-	-	-	Empotrado	
N50	2.439	5.056	5.950	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N51	2.439	5.556	4.850	X	X	X	-	-	-	Empotrado	
N52	2.439	5.056	4.850	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N53	-1.311	5.556	3.750	X	X	X	-	-	-	Empotrado	
N54	-1.311	5.056	3.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N55	-1.311	5.556	5.950	X	X	X	-	-	-	Empotrado	
N56	-1.311	5.056	5.950	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N57	-1.311	5.556	4.850	X	X	X	-	-	-	Empotrado	
N58	-1.311	5.056	4.850	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N59	-5.061	5.556	3.750	X	X	X	-	-	-	Empotrado	
N60	-5.061	5.056	3.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N61	-5.061	5.556	5.950	X	X	X	-	-	-	Empotrado	
N62	-5.061	5.056	5.950	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N63	-5.061	5.556	4.850	X	X	X	-	-	-	Empotrado	
N64	-5.061	5.056	4.850	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N65	6.189	5.556	7.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado	
N66	6.189	5.056	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N67	6.189	5.056	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N68	6.189	5.056	9.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N69	2.439	5.056	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N70	2.439	5.056	9.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N71	-1.311	5.056	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N72	-1.311	5.056	9.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N73	-5.061	5.056	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N74	-5.061	5.056	9.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N75	6.189	5.556	9.200	X	X	X	-	-	-	Empotrado	
N76	6.189	5.056	9.200	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N77	6.189	5.556	8.100	X	X	X	-	-	-	Empotrado	
N78	6.189	5.056	8.100	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N79	2.439	5.556	7.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado	



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N80	2.439	5.056	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N81	2.439	5.556	9.200	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N82	2.439	5.056	9.200	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N83	2.439	5.556	8.100	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N84	2.439	5.056	8.100	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N85	-1.311	5.556	7.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N86	-1.311	5.056	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N87	-1.311	5.556	9.200	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N88	-1.311	5.056	9.200	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N89	-1.311	5.556	8.100	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N90	-1.311	5.056	8.100	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N91	-5.061	5.556	7.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N92	-5.061	5.056	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N93	-5.061	5.556	9.200	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N94	-5.061	5.056	9.200	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N95	-5.061	5.556	8.100	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N96	-5.061	5.056	8.100	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N97	-5.061	5.556	-0.600	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N98	-5.061	5.056	-0.600	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N99	6.189	5.556	-0.600	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N100	6.189	5.056	-0.600	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N101	2.439	5.556	-0.600	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N102	2.439	5.056	-0.600	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N103	-1.311	5.556	-0.600	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N104	-1.311	5.056	-0.600	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N105	-1.311	4.856	0.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N106	2.439	4.856	0.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N107	-1.311	4.856	0.950	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N108	2.439	4.856	0.950	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N109	-1.311	4.856	1.600	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N110	2.439	4.856	1.600	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N111	-1.311	4.856	2.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N112	2.439	4.856	2.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N113	-1.311	4.856	2.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N114	2.439	4.856	2.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N115	-1.311	5.056	2.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N116	-1.311	5.056	2.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N117	-1.311	5.056	0.950	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N118	-1.311	5.056	0.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N119	2.439	5.056	0.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N120	2.439	5.056	0.950	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N121	2.439	5.056	2.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N122	2.439	5.056	2.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N123	-5.061	4.856	0.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N124	-5.061	4.856	0.950	-	-	-	-	-	-	Empotrado



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Nudos											
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior	
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z		
N125	-5.061	4.856	1.600	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N126	-5.061	4.856	2.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N127	-5.061	4.856	2.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N128	-5.061	5.056	2.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N129	-5.061	5.056	2.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N130	-5.061	5.056	0.950	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N131	-5.061	5.056	0.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N132	6.189	4.856	0.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N133	6.189	4.856	0.950	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N134	6.189	4.856	1.600	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N135	6.189	4.856	2.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N136	6.189	4.856	2.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N137	6.189	5.056	0.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N138	6.189	5.056	0.950	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N139	6.189	5.056	2.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N140	6.189	5.056	2.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N141	-1.311	4.856	3.550	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N142	2.439	4.856	3.550	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N143	-1.311	4.856	4.200	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N144	2.439	4.856	4.200	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N145	-1.311	4.856	4.850	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N146	2.439	4.856	4.850	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N147	-1.311	4.856	5.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N148	2.439	4.856	5.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N149	-1.311	4.856	6.150	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N150	2.439	4.856	6.150	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N151	-1.311	5.056	6.150	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N152	-1.311	5.056	5.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N153	-1.311	5.056	4.200	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N154	-1.311	5.056	3.550	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N155	2.439	5.056	3.550	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N156	2.439	5.056	4.200	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N157	2.439	5.056	5.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N158	2.439	5.056	6.150	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N159	-5.061	4.856	3.550	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N160	-5.061	4.856	4.200	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N161	-5.061	4.856	4.850	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N162	-5.061	4.856	5.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N163	-5.061	4.856	6.150	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N164	-5.061	5.056	6.150	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N165	-5.061	5.056	5.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N166	-5.061	5.056	4.200	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N167	-5.061	5.056	3.550	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N168	6.189	4.856	3.550	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N169	6.189	4.856	4.200	-	-	-	-	-	-	Empotrado	



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N170	6.189	4.856	4.850	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N171	6.189	4.856	5.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N172	6.189	4.856	6.150	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N173	6.189	5.056	3.550	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N174	6.189	5.056	4.200	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N175	6.189	5.056	5.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N176	6.189	5.056	6.150	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N177	-1.311	4.856	6.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N178	2.439	4.856	6.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N179	-1.311	4.856	7.450	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N180	2.439	4.856	7.450	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N181	-1.311	4.856	8.100	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N182	2.439	4.856	8.100	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N183	-1.311	4.856	8.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N184	2.439	4.856	8.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N185	-1.311	4.856	9.400	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N186	2.439	4.856	9.400	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N187	-1.311	5.056	9.400	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N188	-1.311	5.056	8.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N189	-1.311	5.056	7.450	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N190	-1.311	5.056	6.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N191	2.439	5.056	6.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N192	2.439	5.056	7.450	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N193	2.439	5.056	8.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N194	2.439	5.056	9.400	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N195	-5.061	4.856	6.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N196	-5.061	4.856	7.450	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N197	-5.061	4.856	8.100	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N198	-5.061	4.856	8.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N199	-5.061	4.856	9.400	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N200	-5.061	5.056	9.400	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N201	-5.061	5.056	8.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N202	-5.061	5.056	7.450	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N203	-5.061	5.056	6.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N204	6.189	4.856	6.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N205	6.189	4.856	7.450	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N206	6.189	4.856	8.100	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N207	6.189	4.856	8.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N208	6.189	4.856	9.400	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N209	6.189	5.056	6.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N210	6.189	5.056	7.450	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N211	6.189	5.056	8.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N212	6.189	5.056	9.400	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N213	-1.311	4.856	-0.350	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N214	2.439	4.856	-0.350	-	-	-	-	-	-	Empotrado



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N215	-1.311	5.056	-0.350	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N216	2.439	5.056	-0.350	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N217	-5.061	4.856	-0.350	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N218	-5.061	5.056	-0.350	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N219	6.189	4.856	-0.350	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N220	6.189	5.056	-0.350	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N221	-5.061	5.516	9.200	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N222	-1.311	5.516	9.200	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N223	2.439	5.516	9.200	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N224	6.189	5.516	9.200	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N225	-5.061	5.516	5.950	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N226	-1.311	5.516	5.950	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N227	2.439	5.516	5.950	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N228	6.189	5.516	5.950	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N229	-5.061	5.516	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N230	-1.311	5.516	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N231	2.439	5.516	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N232	6.189	5.516	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N233	-5.061	5.516	-0.600	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N234	-1.311	5.516	-0.600	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N235	2.439	5.516	-0.600	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N236	6.189	5.516	-0.600	-	-	-	-	-	-	Empotrado

2.1.2. Barras

2.1.2.1. Materiales utilizados

Materiales utilizados							
Material		E (MPa)	ν	G (MPa)	f_y (MPa)	α_t (m/m °C)	γ (kN/m³)
Tipo	Designación						
Acero laminado	S275	210000.00	0.300	81000.00	275.00	0.000012	77.01
Acero conformado	S275	210000.00	0.300	80769.23	275.00	0.000012	77.01
Notación: E: Módulo de elasticidad ν : Módulo de Poisson G: Módulo de cortadura f_y : Límite elástico α_t : Coeficiente de dilatación γ : Peso específico							

2.1.2.2. Descripción

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	N2/N1	N2/N1	FL 150 x 10 (Pletinas)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N12/N232	N12/N11	FL 150 x 10 (Pletinas)	0.460	1.00	1.00	-	-



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β _{xy}	β _{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N232/N11	N12/N11	FL 150 x 10 (Pletinas)	0.040	1.00	1.00	-	-
		N14/N13	N14/N13	FL 150 x 10 (Pletinas)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N16/N15	N16/N15	FL 150 x 10 (Pletinas)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N18/N231	N18/N17	FL 150 x 10 (Pletinas)	0.460	1.00	1.00	-	-
		N231/N17	N18/N17	FL 150 x 10 (Pletinas)	0.040	1.00	1.00	-	-
		N20/N19	N20/N19	FL 150 x 10 (Pletinas)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N22/N21	N22/N21	FL 150 x 10 (Pletinas)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N24/N230	N24/N23	FL 150 x 10 (Pletinas)	0.460	1.00	1.00	-	-
		N230/N23	N24/N23	FL 150 x 10 (Pletinas)	0.040	1.00	1.00	-	-
		N26/N25	N26/N25	FL 150 x 10 (Pletinas)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N28/N27	N28/N27	FL 150 x 10 (Pletinas)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N30/N229	N30/N29	FL 150 x 10 (Pletinas)	0.460	1.00	1.00	-	-
		N229/N29	N30/N29	FL 150 x 10 (Pletinas)	0.040	1.00	1.00	-	-
		N32/N31	N32/N31	FL 150 x 10 (Pletinas)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N34/N33	N34/N33	FL 150 x 10 (Pletinas)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N44/N228	N44/N43	FL 150 x 10 (Pletinas)	0.460	1.00	1.00	-	-
		N228/N43	N44/N43	FL 150 x 10 (Pletinas)	0.040	1.00	1.00	-	-
		N46/N45	N46/N45	FL 150 x 10 (Pletinas)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N48/N47	N48/N47	FL 150 x 10 (Pletinas)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N50/N227	N50/N49	FL 150 x 10 (Pletinas)	0.460	1.00	1.00	-	-
		N227/N49	N50/N49	FL 150 x 10 (Pletinas)	0.040	1.00	1.00	-	-
		N52/N51	N52/N51	FL 150 x 10 (Pletinas)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N54/N53	N54/N53	FL 150 x 10 (Pletinas)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N56/N226	N56/N55	FL 150 x 10 (Pletinas)	0.460	1.00	1.00	-	-
		N226/N55	N56/N55	FL 150 x 10 (Pletinas)	0.040	1.00	1.00	-	-



Listados

BRIE-SOLEIL

Fecha: 02/02/24

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N58/N57	N58/N57	FL 150 x 10 (Pletinas)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N60/N59	N60/N59	FL 150 x 10 (Pletinas)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N62/N225	N62/N61	FL 150 x 10 (Pletinas)	0.460	1.00	1.00	-	-
		N225/N61	N62/N61	FL 150 x 10 (Pletinas)	0.040	1.00	1.00	-	-
		N64/N63	N64/N63	FL 150 x 10 (Pletinas)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N66/N65	N66/N65	FL 150 x 10 (Pletinas)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N76/N224	N76/N75	FL 150 x 10 (Pletinas)	0.460	1.00	1.00	-	-
		N224/N75	N76/N75	FL 150 x 10 (Pletinas)	0.040	1.00	1.00	-	-
		N78/N77	N78/N77	FL 150 x 10 (Pletinas)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N80/N79	N80/N79	FL 150 x 10 (Pletinas)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N82/N223	N82/N81	FL 150 x 10 (Pletinas)	0.460	1.00	1.00	-	-
		N223/N81	N82/N81	FL 150 x 10 (Pletinas)	0.040	1.00	1.00	-	-
		N84/N83	N84/N83	FL 150 x 10 (Pletinas)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N86/N85	N86/N85	FL 150 x 10 (Pletinas)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N88/N222	N88/N87	FL 150 x 10 (Pletinas)	0.460	1.00	1.00	-	-
		N222/N87	N88/N87	FL 150 x 10 (Pletinas)	0.040	1.00	1.00	-	-
		N90/N89	N90/N89	FL 150 x 10 (Pletinas)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N92/N91	N92/N91	FL 150 x 10 (Pletinas)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N94/N221	N94/N93	FL 150 x 10 (Pletinas)	0.460	1.00	1.00	-	-
		N221/N93	N94/N93	FL 150 x 10 (Pletinas)	0.040	1.00	1.00	-	-
		N96/N95	N96/N95	FL 150 x 10 (Pletinas)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N98/N233	N98/N97	FL 150 x 10 (Pletinas)	0.460	1.00	1.00	-	-
		N233/N97	N98/N97	FL 150 x 10 (Pletinas)	0.040	1.00	1.00	-	-
		N100/N236	N100/N99	FL 150 x 10 (Pletinas)	0.460	1.00	1.00	-	-
		N236/N99	N100/N99	FL 150 x 10 (Pletinas)	0.040	1.00	1.00	-	-



Listados

BRIE-SOLEIL

Fecha: 02/02/24

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N102/N235	N102/N101	FL 150 x 10 (Pletinas)	0.460	1.00	1.00	-	-
		N235/N101	N102/N101	FL 150 x 10 (Pletinas)	0.040	1.00	1.00	-	-
		N104/N234	N104/N103	FL 150 x 10 (Pletinas)	0.460	1.00	1.00	-	-
		N234/N103	N104/N103	FL 150 x 10 (Pletinas)	0.040	1.00	1.00	-	-
		N105/N106	N105/N106	CHS 80.0x6.0 (CHS)	3.750	1.00	1.00	-	-
		N107/N108	N107/N108	CHS 80.0x6.0 (CHS)	3.750	1.00	1.00	-	-
		N109/N110	N109/N110	CHS 80.0x6.0 (CHS)	3.750	1.00	1.00	-	-
		N111/N112	N111/N112	CHS 80.0x6.0 (CHS)	3.750	1.00	1.00	-	-
		N113/N114	N113/N114	CHS 80.0x6.0 (CHS)	3.750	1.00	1.00	-	-
		N113/N115	N113/N115	FL 70 x 6 (Pletinas)	0.200	1.00	1.00	-	-
		N111/N116	N111/N116	FL 70 x 6 (Pletinas)	0.200	1.00	1.00	-	-
		N109/N26	N109/N26	FL 70 x 6 (Pletinas)	0.200	1.00	1.00	-	-
		N107/N117	N107/N117	FL 70 x 6 (Pletinas)	0.200	1.00	1.00	-	-
		N105/N118	N105/N118	FL 70 x 6 (Pletinas)	0.200	1.00	1.00	-	-
		N106/N119	N106/N119	FL 70 x 6 (Pletinas)	0.200	1.00	1.00	-	-
		N108/N120	N108/N120	FL 70 x 6 (Pletinas)	0.200	1.00	1.00	-	-
		N110/N20	N110/N20	FL 70 x 6 (Pletinas)	0.200	1.00	1.00	-	-
		N112/N121	N112/N121	FL 70 x 6 (Pletinas)	0.200	1.00	1.00	-	-
		N114/N122	N114/N122	FL 70 x 6 (Pletinas)	0.200	1.00	1.00	-	-
		N123/N105	N123/N105	CHS 80.0x6.0 (CHS)	3.750	1.00	1.00	-	-
		N124/N107	N124/N107	CHS 80.0x6.0 (CHS)	3.750	1.00	1.00	-	-
		N125/N109	N125/N109	CHS 80.0x6.0 (CHS)	3.750	1.00	1.00	-	-
		N126/N111	N126/N111	CHS 80.0x6.0 (CHS)	3.750	1.00	1.00	-	-
		N127/N113	N127/N113	CHS 80.0x6.0 (CHS)	3.750	1.00	1.00	-	-
		N127/N128	N127/N128	FL 70 x 6 (Pletinas)	0.200	1.00	1.00	-	-
		N126/N129	N126/N129	FL 70 x 6 (Pletinas)	0.200	1.00	1.00	-	-
		N125/N32	N125/N32	FL 70 x 6 (Pletinas)	0.200	1.00	1.00	-	-
		N124/N130	N124/N130	FL 70 x 6 (Pletinas)	0.200	1.00	1.00	-	-
		N123/N131	N123/N131	FL 70 x 6 (Pletinas)	0.200	1.00	1.00	-	-
		N106/N132	N106/N132	CHS 80.0x6.0 (CHS)	3.750	1.00	1.00	-	-
		N108/N133	N108/N133	CHS 80.0x6.0 (CHS)	3.750	1.00	1.00	-	-
		N110/N134	N110/N134	CHS 80.0x6.0 (CHS)	3.750	1.00	1.00	-	-
		N112/N135	N112/N135	CHS 80.0x6.0 (CHS)	3.750	1.00	1.00	-	-
		N114/N136	N114/N136	CHS 80.0x6.0 (CHS)	3.750	1.00	1.00	-	-
		N132/N137	N132/N137	FL 70 x 6 (Pletinas)	0.200	1.00	1.00	-	-
		N133/N138	N133/N138	FL 70 x 6 (Pletinas)	0.200	1.00	1.00	-	-
		N134/N14	N134/N14	FL 70 x 6 (Pletinas)	0.200	1.00	1.00	-	-
		N135/N139	N135/N139	FL 70 x 6 (Pletinas)	0.200	1.00	1.00	-	-
		N136/N140	N136/N140	FL 70 x 6 (Pletinas)	0.200	1.00	1.00	-	-
		N141/N142	N141/N142	CHS 80.0x6.0 (CHS)	3.750	1.00	1.00	-	-
		N143/N144	N143/N144	CHS 80.0x6.0 (CHS)	3.750	1.00	1.00	-	-
		N145/N146	N145/N146	CHS 80.0x6.0 (CHS)	3.750	1.00	1.00	-	-



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N147/N148	N147/N148	CHS 80.0x6.0 (CHS)	3.750	1.00	1.00	-	-
		N149/N150	N149/N150	CHS 80.0x6.0 (CHS)	3.750	1.00	1.00	-	-
		N149/N151	N149/N151	FL 70 x 6 (Pletinas)	0.200	1.00	1.00	-	-
		N147/N152	N147/N152	FL 70 x 6 (Pletinas)	0.200	1.00	1.00	-	-
		N145/N58	N145/N58	FL 70 x 6 (Pletinas)	0.200	1.00	1.00	-	-
		N143/N153	N143/N153	FL 70 x 6 (Pletinas)	0.200	1.00	1.00	-	-
		N141/N154	N141/N154	FL 70 x 6 (Pletinas)	0.200	1.00	1.00	-	-
		N142/N155	N142/N155	FL 70 x 6 (Pletinas)	0.200	1.00	1.00	-	-
		N144/N156	N144/N156	FL 70 x 6 (Pletinas)	0.200	1.00	1.00	-	-
		N146/N52	N146/N52	FL 70 x 6 (Pletinas)	0.200	1.00	1.00	-	-
		N148/N157	N148/N157	FL 70 x 6 (Pletinas)	0.200	1.00	1.00	-	-
		N150/N158	N150/N158	FL 70 x 6 (Pletinas)	0.200	1.00	1.00	-	-
		N159/N141	N159/N141	CHS 80.0x6.0 (CHS)	3.750	1.00	1.00	-	-
		N160/N143	N160/N143	CHS 80.0x6.0 (CHS)	3.750	1.00	1.00	-	-
		N161/N145	N161/N145	CHS 80.0x6.0 (CHS)	3.750	1.00	1.00	-	-
		N162/N147	N162/N147	CHS 80.0x6.0 (CHS)	3.750	1.00	1.00	-	-
		N163/N149	N163/N149	CHS 80.0x6.0 (CHS)	3.750	1.00	1.00	-	-
		N163/N164	N163/N164	FL 70 x 6 (Pletinas)	0.200	1.00	1.00	-	-
		N162/N165	N162/N165	FL 70 x 6 (Pletinas)	0.200	1.00	1.00	-	-
		N161/N64	N161/N64	FL 70 x 6 (Pletinas)	0.200	1.00	1.00	-	-
		N160/N166	N160/N166	FL 70 x 6 (Pletinas)	0.200	1.00	1.00	-	-
		N159/N167	N159/N167	FL 70 x 6 (Pletinas)	0.200	1.00	1.00	-	-
		N142/N168	N142/N168	CHS 80.0x6.0 (CHS)	3.750	1.00	1.00	-	-
		N144/N169	N144/N169	CHS 80.0x6.0 (CHS)	3.750	1.00	1.00	-	-
		N146/N170	N146/N170	CHS 80.0x6.0 (CHS)	3.750	1.00	1.00	-	-
		N148/N171	N148/N171	CHS 80.0x6.0 (CHS)	3.750	1.00	1.00	-	-
		N150/N172	N150/N172	CHS 80.0x6.0 (CHS)	3.750	1.00	1.00	-	-
		N168/N173	N168/N173	FL 70 x 6 (Pletinas)	0.200	1.00	1.00	-	-
		N169/N174	N169/N174	FL 70 x 6 (Pletinas)	0.200	1.00	1.00	-	-
		N170/N46	N170/N46	FL 70 x 6 (Pletinas)	0.200	1.00	1.00	-	-
		N171/N175	N171/N175	FL 70 x 6 (Pletinas)	0.200	1.00	1.00	-	-
		N172/N176	N172/N176	FL 70 x 6 (Pletinas)	0.200	1.00	1.00	-	-
		N177/N178	N177/N178	CHS 80.0x6.0 (CHS)	3.750	1.00	1.00	-	-
		N179/N180	N179/N180	CHS 80.0x6.0 (CHS)	3.750	1.00	1.00	-	-
		N181/N182	N181/N182	CHS 80.0x6.0 (CHS)	3.750	1.00	1.00	-	-
		N183/N184	N183/N184	CHS 80.0x6.0 (CHS)	3.750	1.00	1.00	-	-
		N185/N186	N185/N186	CHS 80.0x6.0 (CHS)	3.750	1.00	1.00	-	-
		N185/N187	N185/N187	FL 70 x 6 (Pletinas)	0.200	1.00	1.00	-	-
		N183/N188	N183/N188	FL 70 x 6 (Pletinas)	0.200	1.00	1.00	-	-
		N181/N90	N181/N90	FL 70 x 6 (Pletinas)	0.200	1.00	1.00	-	-
		N179/N189	N179/N189	FL 70 x 6 (Pletinas)	0.200	1.00	1.00	-	-
		N177/N190	N177/N190	FL 70 x 6 (Pletinas)	0.200	1.00	1.00	-	-
		N178/N191	N178/N191	FL 70 x 6 (Pletinas)	0.200	1.00	1.00	-	-
		N180/N192	N180/N192	FL 70 x 6 (Pletinas)	0.200	1.00	1.00	-	-
		N182/N84	N182/N84	FL 70 x 6 (Pletinas)	0.200	1.00	1.00	-	-



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N184/N193	N184/N193	FL 70 x 6 (Pletinas)	0.200	1.00	1.00	-	-
		N186/N194	N186/N194	FL 70 x 6 (Pletinas)	0.200	1.00	1.00	-	-
		N195/N177	N195/N177	CHS 80.0x6.0 (CHS)	3.750	1.00	1.00	-	-
		N196/N179	N196/N179	CHS 80.0x6.0 (CHS)	3.750	1.00	1.00	-	-
		N197/N181	N197/N181	CHS 80.0x6.0 (CHS)	3.750	1.00	1.00	-	-
		N198/N183	N198/N183	CHS 80.0x6.0 (CHS)	3.750	1.00	1.00	-	-
		N199/N185	N199/N185	CHS 80.0x6.0 (CHS)	3.750	1.00	1.00	-	-
		N199/N200	N199/N200	FL 70 x 6 (Pletinas)	0.200	1.00	1.00	-	-
		N198/N201	N198/N201	FL 70 x 6 (Pletinas)	0.200	1.00	1.00	-	-
		N197/N96	N197/N96	FL 70 x 6 (Pletinas)	0.200	1.00	1.00	-	-
		N196/N202	N196/N202	FL 70 x 6 (Pletinas)	0.200	1.00	1.00	-	-
		N195/N203	N195/N203	FL 70 x 6 (Pletinas)	0.200	1.00	1.00	-	-
		N178/N204	N178/N204	CHS 80.0x6.0 (CHS)	3.750	1.00	1.00	-	-
		N180/N205	N180/N205	CHS 80.0x6.0 (CHS)	3.750	1.00	1.00	-	-
		N182/N206	N182/N206	CHS 80.0x6.0 (CHS)	3.750	1.00	1.00	-	-
		N184/N207	N184/N207	CHS 80.0x6.0 (CHS)	3.750	1.00	1.00	-	-
		N186/N208	N186/N208	CHS 80.0x6.0 (CHS)	3.750	1.00	1.00	-	-
		N204/N209	N204/N209	FL 70 x 6 (Pletinas)	0.200	1.00	1.00	-	-
		N205/N210	N205/N210	FL 70 x 6 (Pletinas)	0.200	1.00	1.00	-	-
		N206/N78	N206/N78	FL 70 x 6 (Pletinas)	0.200	1.00	1.00	-	-
		N207/N211	N207/N211	FL 70 x 6 (Pletinas)	0.200	1.00	1.00	-	-
		N208/N212	N208/N212	FL 70 x 6 (Pletinas)	0.200	1.00	1.00	-	-
		N213/N214	N213/N214	CHS 80.0x6.0 (CHS)	3.750	1.00	1.00	-	-
		N213/N215	N213/N215	FL 70 x 6 (Pletinas)	0.200	1.00	1.00	-	-
		N214/N216	N214/N216	FL 70 x 6 (Pletinas)	0.200	1.00	1.00	-	-
		N217/N213	N217/N213	CHS 80.0x6.0 (CHS)	3.750	1.00	1.00	-	-
		N217/N218	N217/N218	FL 70 x 6 (Pletinas)	0.200	1.00	1.00	-	-
		N214/N219	N214/N219	CHS 80.0x6.0 (CHS)	3.750	1.00	1.00	-	-
		N219/N220	N219/N220	FL 70 x 6 (Pletinas)	0.200	1.00	1.00	-	-
		N221/N222	N221/N222	L 100 x 65 x 10 (L)	3.750	1.00	1.00	-	-
		N222/N223	N222/N223	L 100 x 65 x 10 (L)	3.750	1.00	1.00	-	-
		N223/N224	N223/N224	L 100 x 65 x 10 (L)	3.750	1.00	1.00	-	-
		N76/N82	N76/N82	L 100 x 65 x 10 (L)	3.750	1.00	1.00	-	-
		N82/N88	N82/N88	L 100 x 65 x 10 (L)	3.750	1.00	1.00	-	-
		N88/N94	N88/N94	L 100 x 65 x 10 (L)	3.750	1.00	1.00	-	-
		N225/N226	N225/N226	L 100 x 65 x 10 (L)	3.750	1.00	1.00	-	-
		N226/N227	N226/N227	L 100 x 65 x 10 (L)	3.750	1.00	1.00	-	-
		N227/N228	N227/N228	L 100 x 65 x 10 (L)	3.750	1.00	1.00	-	-
		N56/N62	N56/N62	L 100 x 65 x 10 (L)	3.750	1.00	1.00	-	-
		N50/N56	N50/N56	L 100 x 65 x 10 (L)	3.750	1.00	1.00	-	-
		N44/N50	N44/N50	L 100 x 65 x 10 (L)	3.750	1.00	1.00	-	-
		N229/N230	N229/N230	L 100 x 65 x 10 (L)	3.750	1.00	1.00	-	-
		N230/N231	N230/N231	L 100 x 65 x 10 (L)	3.750	1.00	1.00	-	-
		N231/N232	N231/N232	L 100 x 65 x 10 (L)	3.750	1.00	1.00	-	-
		N12/N18	N12/N18	L 100 x 65 x 10 (L)	3.750	1.00	1.00	-	-



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
Acero conformado	S275	N18/N24	N18/N24	L 100 x 65 x 10 (L)	3.750	1.00	1.00	-	-
		N24/N30	N24/N30	L 100 x 65 x 10 (L)	3.750	1.00	1.00	-	-
		N233/N234	N233/N234	L 100 x 65 x 10 (L)	3.750	1.00	1.00	-	-
		N234/N235	N234/N235	L 100 x 65 x 10 (L)	3.750	1.00	1.00	-	-
		N235/N236	N235/N236	L 100 x 65 x 10 (L)	3.750	1.00	1.00	-	-
		N100/N102	N100/N102	L 100 x 65 x 10 (L)	3.750	1.00	1.00	-	-
		N104/N102	N104/N102	L 100 x 65 x 10 (L)	3.750	1.00	1.00	-	-
		N104/N98	N104/N98	L 100 x 65 x 10 (L)	3.750	1.00	1.00	-	-
		N3/N100	N3/N4	UF-140x5 (U)	0.100	1.00	1.00	-	-
		N100/N220	N3/N4	UF-140x5 (U)	0.250	1.00	1.00	-	-
		N220/N137	N3/N4	UF-140x5 (U)	0.650	1.00	1.00	-	-
		N137/N2	N3/N4	UF-140x5 (U)	0.200	1.00	1.00	-	-
		N2/N138	N3/N4	UF-140x5 (U)	0.450	1.00	1.00	-	-
		N138/N14	N3/N4	UF-140x5 (U)	0.650	1.00	1.00	-	-
		N14/N139	N3/N4	UF-140x5 (U)	0.650	1.00	1.00	-	-
		N139/N12	N3/N4	UF-140x5 (U)	0.450	1.00	1.00	-	-
		N12/N140	N3/N4	UF-140x5 (U)	0.200	1.00	1.00	-	-
		N140/N4	N3/N4	UF-140x5 (U)	0.300	1.00	1.00	-	-
		N5/N102	N5/N6	UF-140x5 (U)	0.100	1.00	1.00	-	-
		N102/N216	N5/N6	UF-140x5 (U)	0.250	1.00	1.00	-	-
		N216/N119	N5/N6	UF-140x5 (U)	0.650	1.00	1.00	-	-
		N119/N16	N5/N6	UF-140x5 (U)	0.200	1.00	1.00	-	-
		N16/N120	N5/N6	UF-140x5 (U)	0.450	1.00	1.00	-	-
		N120/N20	N5/N6	UF-140x5 (U)	0.650	1.00	1.00	-	-
		N20/N121	N5/N6	UF-140x5 (U)	0.650	1.00	1.00	-	-
		N121/N18	N5/N6	UF-140x5 (U)	0.450	1.00	1.00	-	-
		N18/N122	N5/N6	UF-140x5 (U)	0.200	1.00	1.00	-	-
		N122/N6	N5/N6	UF-140x5 (U)	0.300	1.00	1.00	-	-
		N7/N104	N7/N8	UF-140x5 (U)	0.100	1.00	1.00	-	-
		N104/N215	N7/N8	UF-140x5 (U)	0.250	1.00	1.00	-	-
		N215/N118	N7/N8	UF-140x5 (U)	0.650	1.00	1.00	-	-
		N118/N22	N7/N8	UF-140x5 (U)	0.200	1.00	1.00	-	-
		N22/N117	N7/N8	UF-140x5 (U)	0.450	1.00	1.00	-	-
		N117/N26	N7/N8	UF-140x5 (U)	0.650	1.00	1.00	-	-
		N26/N116	N7/N8	UF-140x5 (U)	0.650	1.00	1.00	-	-
		N116/N24	N7/N8	UF-140x5 (U)	0.450	1.00	1.00	-	-
		N24/N115	N7/N8	UF-140x5 (U)	0.200	1.00	1.00	-	-
		N115/N8	N7/N8	UF-140x5 (U)	0.300	1.00	1.00	-	-
		N9/N98	N9/N10	UF-140x5 (U)	0.100	1.00	1.00	-	-
		N98/N218	N9/N10	UF-140x5 (U)	0.250	1.00	1.00	-	-
		N218/N131	N9/N10	UF-140x5 (U)	0.650	1.00	1.00	-	-
		N131/N28	N9/N10	UF-140x5 (U)	0.200	1.00	1.00	-	-
		N28/N130	N9/N10	UF-140x5 (U)	0.450	1.00	1.00	-	-
		N130/N32	N9/N10	UF-140x5 (U)	0.650	1.00	1.00	-	-
		N32/N129	N9/N10	UF-140x5 (U)	0.650	1.00	1.00	-	-



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N129/N30	N9/N10	UF-140x5 (U)	0.450	1.00	1.00	-	-
		N30/N128	N9/N10	UF-140x5 (U)	0.200	1.00	1.00	-	-
		N128/N10	N9/N10	UF-140x5 (U)	0.300	1.00	1.00	-	-
		N35/N173	N35/N36	UF-140x5 (U)	0.300	1.00	1.00	-	-
		N173/N34	N35/N36	UF-140x5 (U)	0.200	1.00	1.00	-	-
		N34/N174	N35/N36	UF-140x5 (U)	0.450	1.00	1.00	-	-
		N174/N46	N35/N36	UF-140x5 (U)	0.650	1.00	1.00	-	-
		N46/N175	N35/N36	UF-140x5 (U)	0.650	1.00	1.00	-	-
		N175/N44	N35/N36	UF-140x5 (U)	0.450	1.00	1.00	-	-
		N44/N176	N35/N36	UF-140x5 (U)	0.200	1.00	1.00	-	-
		N176/N36	N35/N36	UF-140x5 (U)	0.300	1.00	1.00	-	-
		N37/N155	N37/N38	UF-140x5 (U)	0.300	1.00	1.00	-	-
		N155/N48	N37/N38	UF-140x5 (U)	0.200	1.00	1.00	-	-
		N48/N156	N37/N38	UF-140x5 (U)	0.450	1.00	1.00	-	-
		N156/N52	N37/N38	UF-140x5 (U)	0.650	1.00	1.00	-	-
		N52/N157	N37/N38	UF-140x5 (U)	0.650	1.00	1.00	-	-
		N157/N50	N37/N38	UF-140x5 (U)	0.450	1.00	1.00	-	-
		N50/N158	N37/N38	UF-140x5 (U)	0.200	1.00	1.00	-	-
		N158/N38	N37/N38	UF-140x5 (U)	0.300	1.00	1.00	-	-
		N39/N154	N39/N40	UF-140x5 (U)	0.300	1.00	1.00	-	-
		N154/N54	N39/N40	UF-140x5 (U)	0.200	1.00	1.00	-	-
		N54/N153	N39/N40	UF-140x5 (U)	0.450	1.00	1.00	-	-
		N153/N58	N39/N40	UF-140x5 (U)	0.650	1.00	1.00	-	-
		N58/N152	N39/N40	UF-140x5 (U)	0.650	1.00	1.00	-	-
		N152/N56	N39/N40	UF-140x5 (U)	0.450	1.00	1.00	-	-
		N56/N151	N39/N40	UF-140x5 (U)	0.200	1.00	1.00	-	-
		N151/N40	N39/N40	UF-140x5 (U)	0.300	1.00	1.00	-	-
		N41/N167	N41/N42	UF-140x5 (U)	0.300	1.00	1.00	-	-
		N167/N60	N41/N42	UF-140x5 (U)	0.200	1.00	1.00	-	-
		N60/N166	N41/N42	UF-140x5 (U)	0.450	1.00	1.00	-	-
		N166/N64	N41/N42	UF-140x5 (U)	0.650	1.00	1.00	-	-
		N64/N165	N41/N42	UF-140x5 (U)	0.650	1.00	1.00	-	-
		N165/N62	N41/N42	UF-140x5 (U)	0.450	1.00	1.00	-	-
		N62/N164	N41/N42	UF-140x5 (U)	0.200	1.00	1.00	-	-
		N164/N42	N41/N42	UF-140x5 (U)	0.300	1.00	1.00	-	-
		N67/N209	N67/N68	UF-140x5 (U)	0.300	1.00	1.00	-	-
		N209/N66	N67/N68	UF-140x5 (U)	0.200	1.00	1.00	-	-
		N66/N210	N67/N68	UF-140x5 (U)	0.450	1.00	1.00	-	-
		N210/N78	N67/N68	UF-140x5 (U)	0.650	1.00	1.00	-	-
		N78/N211	N67/N68	UF-140x5 (U)	0.650	1.00	1.00	-	-
		N211/N76	N67/N68	UF-140x5 (U)	0.450	1.00	1.00	-	-
		N76/N212	N67/N68	UF-140x5 (U)	0.200	1.00	1.00	-	-
		N212/N68	N67/N68	UF-140x5 (U)	0.300	1.00	1.00	-	-
		N69/N191	N69/N70	UF-140x5 (U)	0.300	1.00	1.00	-	-
		N191/N80	N69/N70	UF-140x5 (U)	0.200	1.00	1.00	-	-



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N80/N192	N69/N70	UF-140x5 (U)	0.450	1.00	1.00	-	-
		N192/N84	N69/N70	UF-140x5 (U)	0.650	1.00	1.00	-	-
		N84/N193	N69/N70	UF-140x5 (U)	0.650	1.00	1.00	-	-
		N193/N82	N69/N70	UF-140x5 (U)	0.450	1.00	1.00	-	-
		N82/N194	N69/N70	UF-140x5 (U)	0.200	1.00	1.00	-	-
		N194/N70	N69/N70	UF-140x5 (U)	0.300	1.00	1.00	-	-
		N71/N190	N71/N72	UF-140x5 (U)	0.300	1.00	1.00	-	-
		N190/N86	N71/N72	UF-140x5 (U)	0.200	1.00	1.00	-	-
		N86/N189	N71/N72	UF-140x5 (U)	0.450	1.00	1.00	-	-
		N189/N90	N71/N72	UF-140x5 (U)	0.650	1.00	1.00	-	-
		N90/N188	N71/N72	UF-140x5 (U)	0.650	1.00	1.00	-	-
		N188/N88	N71/N72	UF-140x5 (U)	0.450	1.00	1.00	-	-
		N88/N187	N71/N72	UF-140x5 (U)	0.200	1.00	1.00	-	-
		N187/N72	N71/N72	UF-140x5 (U)	0.300	1.00	1.00	-	-
		N73/N203	N73/N74	UF-140x5 (U)	0.300	1.00	1.00	-	-
		N203/N92	N73/N74	UF-140x5 (U)	0.200	1.00	1.00	-	-
		N92/N202	N73/N74	UF-140x5 (U)	0.450	1.00	1.00	-	-
		N202/N96	N73/N74	UF-140x5 (U)	0.650	1.00	1.00	-	-
		N96/N201	N73/N74	UF-140x5 (U)	0.650	1.00	1.00	-	-
		N201/N94	N73/N74	UF-140x5 (U)	0.450	1.00	1.00	-	-
		N94/N200	N73/N74	UF-140x5 (U)	0.200	1.00	1.00	-	-
		N200/N74	N73/N74	UF-140x5 (U)	0.300	1.00	1.00	-	-
Notación: Ni: Nudo inicial Nf: Nudo final β_{xy} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XY' β_{xz} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ' Lb ^{Sup.} : Separación entre arriostramientos del ala superior Lb ^{Inf.} : Separación entre arriostramientos del ala inferior									

2.1.2.3. Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N2/N1, N12/N11, N14/N13, N16/N15, N18/N17, N20/N19, N22/N21, N24/N23, N26/N25, N28/N27, N30/N29, N32/N31, N34/N33, N44/N43, N46/N45, N48/N47, N50/N49, N52/N51, N54/N53, N56/N55, N58/N57, N60/N59, N62/N61, N64/N63, N66/N65, N76/N75, N78/N77, N80/N79, N82/N81, N84/N83, N86/N85, N88/N87, N90/N89, N92/N91, N94/N93, N96/N95, N98/N97, N100/N99, N102/N101 y N104/N103
2	N105/N106, N107/N108, N109/N110, N111/N112, N113/N114, N123/N105, N124/N107, N125/N109, N126/N111, N127/N113, N106/N132, N108/N133, N110/N134, N112/N135, N114/N136, N141/N142, N143/N144, N145/N146, N147/N148, N149/N150, N159/N141, N160/N143, N161/N145, N162/N147, N163/N149, N142/N168, N144/N169, N146/N170, N148/N171, N150/N172, N177/N178, N179/N180, N181/N182, N183/N184, N185/N186, N195/N177, N196/N179, N197/N181, N198/N183, N199/N185, N178/N204, N180/N205, N182/N206, N184/N207, N186/N208, N213/N214, N217/N213 y N214/N219



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
3	N113/N115, N111/N116, N109/N26, N107/N117, N105/N118, N106/N119, N108/N120, N110/N20, N112/N121, N114/N122, N127/N128, N126/N129, N125/N32, N124/N130, N123/N131, N132/N137, N133/N138, N134/N14, N135/N139, N136/N140, N149/N151, N147/N152, N145/N58, N143/N153, N141/N154, N142/N155, N144/N156, N146/N52, N148/N157, N150/N158, N163/N164, N162/N165, N161/N64, N160/N166, N159/N167, N168/N173, N169/N174, N170/N46, N171/N175, N172/N176, N185/N187, N183/N188, N181/N90, N179/N189, N177/N190, N178/N191, N180/N192, N182/N84, N184/N193, N186/N194, N199/N200, N198/N201, N197/N96, N196/N202, N195/N203, N204/N209, N205/N210, N206/N78, N207/N211, N208/N212, N213/N215, N214/N216, N217/N218 y N219/N220
4	N221/N222, N222/N223, N223/N224, N76/N82, N82/N88, N88/N94, N225/N226, N226/N227, N227/N228, N56/N62, N50/N56, N44/N50, N229/N230, N230/N231, N231/N232, N12/N18, N18/N24, N24/N30, N233/N234, N234/N235, N235/N236, N100/N102, N104/N102 y N104/N98
5	N3/N4, N5/N6, N7/N8, N9/N10, N35/N36, N37/N38, N39/N40, N41/N42, N67/N68, N69/N70, N71/N72 y N73/N74

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm²)	Avy (cm²)	Avz (cm²)	Iyy (cm4)	Izz (cm4)	It (cm4)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	1	FL 150 x 10, (Pletinas)	15.00	12.50	12.50	281.25	1.25	5.00
		2	CHS 80.0x6.0, (CHS)	13.95	12.55	12.55	96.11	96.11	192.21
		3	FL 70 x 6, (Pletinas)	4.20	3.50	3.50	17.15	0.13	0.50
		4	L 100 x 65 x 10, (L)	15.60	5.50	9.00	154.00	50.98	5.17
Acero conformado	S275	5	UF-140x5, (U)	13.04	5.62	5.62	387.89	62.43	1.09
Notación: Ref.: Referencia A: Área de la sección transversal Avy: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y' Avz: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z' Iyy: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y' Izz: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z' It: Inercia a torsión Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.									

2.2. Cargas

2.2.1. Barras

Referencias:

'P1', 'P2':

- Cargas puntuales, uniformes, en faja y momentos puntuales: 'P1' es el valor de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Cargas trapeziales: 'P1' es el valor de la carga en el punto donde comienza (L1) y 'P2' es el valor de la carga en el punto donde termina (L2).
- Cargas triangulares: 'P1' es el valor máximo de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Incrementos de temperatura: 'P1' y 'P2' son los valores de la temperatura en las caras exteriores o paramentos de la pieza. La orientación de la variación del incremento de temperatura sobre la sección transversal dependerá de la dirección seleccionada.

'L1', 'L2':

- Cargas y momentos puntuales: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde se aplica la carga. 'L2' no se utiliza.
- Cargas trapeziales, en faja, y triangulares: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde comienza la carga, 'L2' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde termina la carga.

Unidades:

- Cargas puntuales: kN



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

- Momentos puntuales: kN·m.
- Cargas uniformes, en faja, triangulares y trapeciales: kN/m.
- Incrementos de temperatura: °C.

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N2/N1	Peso propio	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N100	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N100/N220	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N220/N137	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N137/N2	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N138	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N138/N14	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N139	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N139/N12	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N140	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N140/N4	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N102	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N102/N216	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N216/N119	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N119/N16	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N120	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N120/N20	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N121	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N121/N18	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N122	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N122/N6	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N104	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N104/N215	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N215/N118	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N118/N22	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N117	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N117/N26	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N116	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N116/N24	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N115	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N115/N8	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N98	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N98/N218	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N218/N131	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N131/N28	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N130	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N130/N32	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N129	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N129/N30	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N128	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N128/N10	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Página 20



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N12/N232	Peso propio	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N232/N11	Peso propio	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N13	Peso propio	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N15	Peso propio	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N231	Peso propio	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N231/N17	Peso propio	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N19	Peso propio	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N21	Peso propio	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N230	Peso propio	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N230/N23	Peso propio	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N25	Peso propio	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N27	Peso propio	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N229	Peso propio	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N229/N29	Peso propio	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N31	Peso propio	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N33	Peso propio	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N173	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N173/N34	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N174	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N174/N46	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N175	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N175/N44	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N176	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N176/N36	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N155	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N155/N48	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N156	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N156/N52	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N157	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N157/N50	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N158	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N158/N38	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N154	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N154/N54	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N153	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N153/N58	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N152	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N152/N56	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N151	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N151/N40	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N167	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N167/N60	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N166	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N166/N64	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N165	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Página 21



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N165/N62	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N164	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N164/N42	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N228	Peso propio	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N228/N43	Peso propio	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N45	Peso propio	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N47	Peso propio	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N227	Peso propio	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N227/N49	Peso propio	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N51	Peso propio	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N53	Peso propio	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N226	Peso propio	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N226/N55	Peso propio	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N57	Peso propio	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N59	Peso propio	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N225	Peso propio	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N225/N61	Peso propio	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N63	Peso propio	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N65	Peso propio	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N67/N209	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N209/N66	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N210	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N210/N78	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N211	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N211/N76	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N212	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N212/N68	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N69/N191	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N191/N80	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N192	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N192/N84	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N84/N193	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N193/N82	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N194	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N194/N70	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N71/N190	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N190/N86	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N86/N189	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N189/N90	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N188	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N188/N88	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N88/N187	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N187/N72	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N73/N203	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N203/N92	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Página 22



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N92/N202	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N202/N96	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N96/N201	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N201/N94	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N94/N200	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N200/N74	Peso propio	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N224	Peso propio	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N224/N75	Peso propio	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N77	Peso propio	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N79	Peso propio	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N223	Peso propio	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N223/N81	Peso propio	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N84/N83	Peso propio	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N86/N85	Peso propio	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N88/N222	Peso propio	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N222/N87	Peso propio	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N89	Peso propio	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N92/N91	Peso propio	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N94/N221	Peso propio	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N221/N93	Peso propio	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N96/N95	Peso propio	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N98/N233	Peso propio	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N233/N97	Peso propio	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N100/N236	Peso propio	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N236/N99	Peso propio	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N102/N235	Peso propio	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N235/N101	Peso propio	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N104/N234	Peso propio	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N234/N103	Peso propio	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N105/N106	Peso propio	Uniforme	0.107	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N105/N106	CM 1	Uniforme	0.325	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N105/N106	V 1	Uniforme	0.702	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	0.000
N105/N106	V 2	Uniforme	0.618	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	-0.000
N107/N108	Peso propio	Uniforme	0.107	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N107/N108	CM 1	Uniforme	0.325	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N107/N108	V 1	Uniforme	0.702	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	0.000
N107/N108	V 2	Uniforme	0.618	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	-0.000
N109/N110	Peso propio	Uniforme	0.107	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N109/N110	CM 1	Uniforme	0.325	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N109/N110	V 1	Uniforme	0.702	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	0.000
N109/N110	V 2	Uniforme	0.618	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	-0.000
N111/N112	Peso propio	Uniforme	0.107	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N111/N112	CM 1	Uniforme	0.325	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N111/N112	V 1	Uniforme	0.702	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	0.000
N111/N112	V 2	Uniforme	0.618	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	-0.000

Página 23



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N113/N114	Peso propio	Uniforme	0.107	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N113/N114	CM 1	Uniforme	0.325	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N113/N114	V 1	Uniforme	0.702	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	0.000
N113/N114	V 2	Uniforme	0.618	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	-0.000
N113/N115	Peso propio	Uniforme	0.032	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N111/N116	Peso propio	Uniforme	0.032	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N109/N26	Peso propio	Uniforme	0.032	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N107/N117	Peso propio	Uniforme	0.032	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N105/N118	Peso propio	Uniforme	0.032	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N106/N119	Peso propio	Uniforme	0.032	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N108/N120	Peso propio	Uniforme	0.032	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N110/N20	Peso propio	Uniforme	0.032	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N112/N121	Peso propio	Uniforme	0.032	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N114/N122	Peso propio	Uniforme	0.032	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N123/N105	Peso propio	Uniforme	0.107	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N123/N105	CM 1	Uniforme	0.325	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N123/N105	V 1	Uniforme	0.702	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	0.000
N123/N105	V 2	Uniforme	0.618	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	-0.000
N124/N107	Peso propio	Uniforme	0.107	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N124/N107	CM 1	Uniforme	0.325	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N124/N107	V 1	Uniforme	0.702	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	0.000
N124/N107	V 2	Uniforme	0.618	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	-0.000
N125/N109	Peso propio	Uniforme	0.107	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N125/N109	CM 1	Uniforme	0.325	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N125/N109	V 1	Uniforme	0.702	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	0.000
N125/N109	V 2	Uniforme	0.618	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	-0.000
N126/N111	Peso propio	Uniforme	0.107	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N126/N111	CM 1	Uniforme	0.325	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N126/N111	V 1	Uniforme	0.702	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	0.000
N126/N111	V 2	Uniforme	0.618	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	-0.000
N127/N113	Peso propio	Uniforme	0.107	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N127/N113	CM 1	Uniforme	0.325	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N127/N113	V 1	Uniforme	0.702	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	0.000
N127/N113	V 2	Uniforme	0.618	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	-0.000
N127/N128	Peso propio	Uniforme	0.032	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N126/N129	Peso propio	Uniforme	0.032	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N125/N32	Peso propio	Uniforme	0.032	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N124/N130	Peso propio	Uniforme	0.032	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N123/N131	Peso propio	Uniforme	0.032	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N106/N132	Peso propio	Uniforme	0.107	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N106/N132	CM 1	Uniforme	0.325	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N106/N132	V 1	Uniforme	0.702	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	0.000
N106/N132	V 2	Uniforme	0.618	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	-0.000
N108/N133	Peso propio	Uniforme	0.107	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N108/N133	CM 1	Uniforme	0.325	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Página 24



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N108/N133	V 1	Uniforme	0.702	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	0.000
N108/N133	V 2	Uniforme	0.618	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	-0.000
N110/N134	Peso propio	Uniforme	0.107	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N110/N134	CM 1	Uniforme	0.325	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N110/N134	V 1	Uniforme	0.702	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	0.000
N110/N134	V 2	Uniforme	0.618	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	-0.000
N112/N135	Peso propio	Uniforme	0.107	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N112/N135	CM 1	Uniforme	0.325	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N112/N135	V 1	Uniforme	0.702	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	0.000
N112/N135	V 2	Uniforme	0.618	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	-0.000
N114/N136	Peso propio	Uniforme	0.107	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N114/N136	CM 1	Uniforme	0.325	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N114/N136	V 1	Uniforme	0.702	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	0.000
N114/N136	V 2	Uniforme	0.618	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	-0.000
N132/N137	Peso propio	Uniforme	0.032	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N133/N138	Peso propio	Uniforme	0.032	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N134/N14	Peso propio	Uniforme	0.032	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N135/N139	Peso propio	Uniforme	0.032	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N136/N140	Peso propio	Uniforme	0.032	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N141/N142	Peso propio	Uniforme	0.107	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N141/N142	CM 1	Uniforme	0.325	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N141/N142	V 1	Uniforme	0.702	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	0.000
N141/N142	V 2	Uniforme	0.618	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	-0.000
N143/N144	Peso propio	Uniforme	0.107	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N143/N144	CM 1	Uniforme	0.325	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N143/N144	V 1	Uniforme	0.702	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	0.000
N143/N144	V 2	Uniforme	0.618	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	-0.000
N145/N146	Peso propio	Uniforme	0.107	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N145/N146	CM 1	Uniforme	0.325	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N145/N146	V 1	Uniforme	0.702	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	0.000
N145/N146	V 2	Uniforme	0.618	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	-0.000
N147/N148	Peso propio	Uniforme	0.107	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N147/N148	CM 1	Uniforme	0.325	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N147/N148	V 1	Uniforme	0.702	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	0.000
N147/N148	V 2	Uniforme	0.618	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	-0.000
N149/N150	Peso propio	Uniforme	0.107	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N149/N150	CM 1	Uniforme	0.325	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N149/N150	V 1	Uniforme	0.702	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	0.000
N149/N150	V 2	Uniforme	0.618	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	-0.000
N149/N151	Peso propio	Uniforme	0.032	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N147/N152	Peso propio	Uniforme	0.032	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N145/N58	Peso propio	Uniforme	0.032	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N143/N153	Peso propio	Uniforme	0.032	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N141/N154	Peso propio	Uniforme	0.032	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N142/N155	Peso propio	Uniforme	0.032	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Página 25



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N144/N156	Peso propio	Uniforme	0.032	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N146/N52	Peso propio	Uniforme	0.032	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N148/N157	Peso propio	Uniforme	0.032	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N150/N158	Peso propio	Uniforme	0.032	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N159/N141	Peso propio	Uniforme	0.107	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N159/N141	CM 1	Uniforme	0.325	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N159/N141	V 1	Uniforme	0.702	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	0.000
N159/N141	V 2	Uniforme	0.618	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	-0.000
N160/N143	Peso propio	Uniforme	0.107	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N160/N143	CM 1	Uniforme	0.325	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N160/N143	V 1	Uniforme	0.702	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	0.000
N160/N143	V 2	Uniforme	0.618	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	-0.000
N161/N145	Peso propio	Uniforme	0.107	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N161/N145	CM 1	Uniforme	0.325	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N161/N145	V 1	Uniforme	0.702	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	0.000
N161/N145	V 2	Uniforme	0.618	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	-0.000
N162/N147	Peso propio	Uniforme	0.107	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N162/N147	CM 1	Uniforme	0.325	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N162/N147	V 1	Uniforme	0.702	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	0.000
N162/N147	V 2	Uniforme	0.618	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	-0.000
N163/N149	Peso propio	Uniforme	0.107	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N163/N149	CM 1	Uniforme	0.325	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N163/N149	V 1	Uniforme	0.702	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	0.000
N163/N149	V 2	Uniforme	0.618	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	-0.000
N163/N164	Peso propio	Uniforme	0.032	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N162/N165	Peso propio	Uniforme	0.032	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N161/N64	Peso propio	Uniforme	0.032	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N160/N166	Peso propio	Uniforme	0.032	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N159/N167	Peso propio	Uniforme	0.032	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N142/N168	Peso propio	Uniforme	0.107	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N142/N168	CM 1	Uniforme	0.325	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N142/N168	V 1	Uniforme	0.702	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	0.000
N142/N168	V 2	Uniforme	0.618	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	-0.000
N144/N169	Peso propio	Uniforme	0.107	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N144/N169	CM 1	Uniforme	0.325	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N144/N169	V 1	Uniforme	0.702	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	0.000
N144/N169	V 2	Uniforme	0.618	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	-0.000
N146/N170	Peso propio	Uniforme	0.107	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N146/N170	CM 1	Uniforme	0.325	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N146/N170	V 1	Uniforme	0.702	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	0.000
N146/N170	V 2	Uniforme	0.618	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	-0.000
N148/N171	Peso propio	Uniforme	0.107	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N148/N171	CM 1	Uniforme	0.325	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N148/N171	V 1	Uniforme	0.702	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	0.000
N148/N171	V 2	Uniforme	0.618	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	-0.000

Página 26



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N150/N172	Peso propio	Uniforme	0.107	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N150/N172	CM 1	Uniforme	0.325	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N150/N172	V 1	Uniforme	0.702	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	0.000
N150/N172	V 2	Uniforme	0.618	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	-0.000
N168/N173	Peso propio	Uniforme	0.032	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N169/N174	Peso propio	Uniforme	0.032	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N170/N46	Peso propio	Uniforme	0.032	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N171/N175	Peso propio	Uniforme	0.032	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N172/N176	Peso propio	Uniforme	0.032	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N177/N178	Peso propio	Uniforme	0.107	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N177/N178	CM 1	Uniforme	0.325	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N177/N178	V 1	Uniforme	0.702	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	0.000
N177/N178	V 2	Uniforme	0.618	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	-0.000
N179/N180	Peso propio	Uniforme	0.107	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N179/N180	CM 1	Uniforme	0.325	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N179/N180	V 1	Uniforme	0.702	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	0.000
N179/N180	V 2	Uniforme	0.618	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	-0.000
N181/N182	Peso propio	Uniforme	0.107	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N181/N182	CM 1	Uniforme	0.325	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N181/N182	V 1	Uniforme	0.702	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	0.000
N181/N182	V 2	Uniforme	0.618	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	-0.000
N183/N184	Peso propio	Uniforme	0.107	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N183/N184	CM 1	Uniforme	0.325	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N183/N184	V 1	Uniforme	0.702	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	0.000
N183/N184	V 2	Uniforme	0.618	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	-0.000
N185/N186	Peso propio	Uniforme	0.107	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N185/N186	CM 1	Uniforme	0.163	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N185/N186	V 1	Uniforme	0.351	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	0.000
N185/N186	V 2	Uniforme	0.309	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	-0.000
N185/N187	Peso propio	Uniforme	0.032	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N183/N188	Peso propio	Uniforme	0.032	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N181/N90	Peso propio	Uniforme	0.032	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N179/N189	Peso propio	Uniforme	0.032	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N177/N190	Peso propio	Uniforme	0.032	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N178/N191	Peso propio	Uniforme	0.032	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N180/N192	Peso propio	Uniforme	0.032	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N182/N84	Peso propio	Uniforme	0.032	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N184/N193	Peso propio	Uniforme	0.032	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N186/N194	Peso propio	Uniforme	0.032	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N195/N177	Peso propio	Uniforme	0.107	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N195/N177	CM 1	Uniforme	0.325	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N195/N177	V 1	Uniforme	0.702	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	0.000
N195/N177	V 2	Uniforme	0.618	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	-0.000
N196/N179	Peso propio	Uniforme	0.107	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N196/N179	CM 1	Uniforme	0.325	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Página 27



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N196/N179	V 1	Uniforme	0.702	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	0.000
N196/N179	V 2	Uniforme	0.618	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	-0.000
N197/N181	Peso propio	Uniforme	0.107	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N197/N181	CM 1	Uniforme	0.325	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N197/N181	V 1	Uniforme	0.702	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	0.000
N197/N181	V 2	Uniforme	0.618	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	-0.000
N198/N183	Peso propio	Uniforme	0.107	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N198/N183	CM 1	Uniforme	0.325	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N198/N183	V 1	Uniforme	0.702	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	0.000
N198/N183	V 2	Uniforme	0.618	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	-0.000
N199/N185	Peso propio	Uniforme	0.107	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N199/N185	CM 1	Uniforme	0.163	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N199/N185	V 1	Uniforme	0.351	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	0.000
N199/N185	V 2	Uniforme	0.309	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	-0.000
N199/N200	Peso propio	Uniforme	0.032	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N198/N201	Peso propio	Uniforme	0.032	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N197/N96	Peso propio	Uniforme	0.032	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N196/N202	Peso propio	Uniforme	0.032	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N195/N203	Peso propio	Uniforme	0.032	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N178/N204	Peso propio	Uniforme	0.107	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N178/N204	CM 1	Uniforme	0.325	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N178/N204	V 1	Uniforme	0.702	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	0.000
N178/N204	V 2	Uniforme	0.618	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	-0.000
N180/N205	Peso propio	Uniforme	0.107	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N180/N205	CM 1	Uniforme	0.325	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N180/N205	V 1	Uniforme	0.702	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	0.000
N180/N205	V 2	Uniforme	0.618	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	-0.000
N182/N206	Peso propio	Uniforme	0.107	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N182/N206	CM 1	Uniforme	0.325	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N182/N206	V 1	Uniforme	0.702	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	0.000
N182/N206	V 2	Uniforme	0.618	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	-0.000
N184/N207	Peso propio	Uniforme	0.107	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N184/N207	CM 1	Uniforme	0.325	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N184/N207	V 1	Uniforme	0.702	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	0.000
N184/N207	V 2	Uniforme	0.618	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	-0.000
N186/N208	Peso propio	Uniforme	0.107	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N186/N208	CM 1	Uniforme	0.163	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N186/N208	V 1	Uniforme	0.351	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	0.000
N186/N208	V 2	Uniforme	0.309	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	-0.000
N204/N209	Peso propio	Uniforme	0.032	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N205/N210	Peso propio	Uniforme	0.032	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N206/N78	Peso propio	Uniforme	0.032	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N207/N211	Peso propio	Uniforme	0.032	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N208/N212	Peso propio	Uniforme	0.032	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N213/N214	Peso propio	Uniforme	0.107	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Página 28



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N213/N214	CM 1	Uniforme	0.163	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N213/N214	V 1	Uniforme	0.351	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	0.000
N213/N214	V 2	Uniforme	0.309	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	-0.000
N213/N215	Peso propio	Uniforme	0.032	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N214/N216	Peso propio	Uniforme	0.032	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N217/N213	Peso propio	Uniforme	0.107	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N217/N213	CM 1	Uniforme	0.163	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N217/N213	V 1	Uniforme	0.351	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	0.000
N217/N213	V 2	Uniforme	0.309	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	-0.000
N217/N218	Peso propio	Uniforme	0.032	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N214/N219	Peso propio	Uniforme	0.107	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N214/N219	CM 1	Uniforme	0.163	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N214/N219	V 1	Uniforme	0.351	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	0.000
N214/N219	V 2	Uniforme	0.309	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	-0.000
N219/N220	Peso propio	Uniforme	0.032	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N221/N222	Peso propio	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N221/N222	Peso propio	Uniforme	0.115	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N221/N222	CM 1	Uniforme	0.115	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N221/N222	Q 1	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N222/N223	Peso propio	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N222/N223	Peso propio	Uniforme	0.115	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N222/N223	CM 1	Uniforme	0.115	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N222/N223	Q 1	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N223/N224	Peso propio	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N223/N224	Peso propio	Uniforme	0.115	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N223/N224	CM 1	Uniforme	0.115	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N223/N224	Q 1	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N82	Peso propio	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N82	Peso propio	Uniforme	0.115	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N82	CM 1	Uniforme	0.115	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N82	Q 1	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N88	Peso propio	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N88	Peso propio	Uniforme	0.115	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N88	CM 1	Uniforme	0.115	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N88	Q 1	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N88/N94	Peso propio	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N88/N94	Peso propio	Uniforme	0.115	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N88/N94	CM 1	Uniforme	0.115	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N88/N94	Q 1	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N225/N226	Peso propio	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N225/N226	Peso propio	Uniforme	0.115	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N225/N226	CM 1	Uniforme	0.115	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N225/N226	Q 1	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N226/N227	Peso propio	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N226/N227	Peso propio	Uniforme	0.115	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Página 29



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N226/N227	CM 1	Uniforme	0.115	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N226/N227	Q 1	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N227/N228	Peso propio	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N227/N228	Peso propio	Uniforme	0.115	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N227/N228	CM 1	Uniforme	0.115	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N227/N228	Q 1	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N62	Peso propio	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N62	Peso propio	Uniforme	0.115	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N62	CM 1	Uniforme	0.115	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N62	Q 1	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N56	Peso propio	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N56	Peso propio	Uniforme	0.115	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N56	CM 1	Uniforme	0.115	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N56	Q 1	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N50	Peso propio	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N50	Peso propio	Uniforme	0.115	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N50	CM 1	Uniforme	0.115	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N50	Q 1	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N229/N230	Peso propio	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N229/N230	Peso propio	Uniforme	0.115	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N229/N230	CM 1	Uniforme	0.115	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N229/N230	Q 1	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N230/N231	Peso propio	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N230/N231	Peso propio	Uniforme	0.115	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N230/N231	CM 1	Uniforme	0.115	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N230/N231	Q 1	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N231/N232	Peso propio	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N231/N232	Peso propio	Uniforme	0.115	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N231/N232	CM 1	Uniforme	0.115	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N231/N232	Q 1	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N18	Peso propio	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N18	Peso propio	Uniforme	0.115	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N18	CM 1	Uniforme	0.115	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N18	Q 1	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N24	Peso propio	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N24	Peso propio	Uniforme	0.115	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N24	CM 1	Uniforme	0.115	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N24	Q 1	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N30	Peso propio	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N30	Peso propio	Uniforme	0.115	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N30	CM 1	Uniforme	0.115	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N30	Q 1	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N233/N234	Peso propio	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N233/N234	Peso propio	Uniforme	0.115	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N233/N234	CM 1	Uniforme	0.115	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Página 30



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N233/N234	Q 1	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N234/N235	Peso propio	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N234/N235	Peso propio	Uniforme	0.115	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N234/N235	CM 1	Uniforme	0.115	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N234/N235	Q 1	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N235/N236	Peso propio	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N235/N236	Peso propio	Uniforme	0.115	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N235/N236	CM 1	Uniforme	0.115	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N235/N236	Q 1	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N100/N102	Peso propio	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N100/N102	Peso propio	Uniforme	0.115	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N100/N102	CM 1	Uniforme	0.115	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N100/N102	Q 1	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N104/N102	Peso propio	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N104/N102	Peso propio	Uniforme	0.115	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N104/N102	CM 1	Uniforme	0.115	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N104/N102	Q 1	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N104/N98	Peso propio	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N104/N98	Peso propio	Uniforme	0.115	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N104/N98	CM 1	Uniforme	0.115	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N104/N98	Q 1	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

2.3. Resultados

2.3.1. Nudos

2.3.1.1. Desplazamientos

Referencias:

Dx, Dy, Dz: Desplazamientos de los nudos en ejes globales.

Gx, Gy, Gz: Giros de los nudos en ejes globales.

2.3.1.1.1. Envolventes

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N1	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	1.177	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	1.460	0.000	0.000
N2	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.003	-0.651	0.737	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.003	-0.525	0.910	0.000	0.000
N3	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.086	-0.653	0.831	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.113	-0.525	1.113	0.000	0.000
N4	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.759	-0.660	0.955	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.459	-0.534	1.571	0.000	0.000
N5	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.165	-1.262	1.589	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.218	-1.006	2.153	0.000	0.000
N6	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-1.481	-1.276	1.836	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.881	-1.022	3.067	0.000	0.000

Página 31



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N7	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.165	-1.262	1.589	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.218	-1.006	2.153	0.000	0.000
N8	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-1.481	-1.276	1.836	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.881	-1.022	3.067	0.000	0.000
N9	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.086	-0.653	0.831	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.113	-0.525	1.113	0.000	0.000
N10	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.759	-0.660	0.955	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.459	-0.534	1.571	0.000	0.000
N11	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	1.135	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	1.398	0.000	0.000
N12	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.005	-0.660	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.001	-0.533	-	-	-
N13	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	1.180	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	1.461	0.000	0.000
N14	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.003	-0.654	0.751	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.004	-0.528	0.924	0.000	0.000
N15	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	2.254	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	2.820	0.000	0.000
N16	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.006	-1.258	1.412	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.007	-1.006	1.758	0.000	0.000
N17	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	2.173	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	2.699	0.000	0.000
N18	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.011	-1.274	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.003	-1.021	-	-	-
N19	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	2.259	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	2.822	0.000	0.000
N20	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.006	-1.262	1.440	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.008	-1.012	1.787	0.000	0.000
N21	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	2.254	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	2.820	0.000	0.000
N22	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.006	-1.258	1.412	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.007	-1.006	1.758	0.000	0.000
N23	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	2.173	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	2.699	0.000	0.000
N24	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.011	-1.274	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.003	-1.021	-	-	-
N25	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	2.259	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	2.822	0.000	0.000
N26	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.006	-1.262	1.440	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.008	-1.012	1.787	0.000	0.000
N27	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	1.177	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	1.460	0.000	0.000
N28	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.003	-0.651	0.737	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.003	-0.525	0.910	0.000	0.000
N29	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	1.135	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	1.398	0.000	0.000
N30	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.005	-0.660	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.001	-0.533	-	-	-



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N31	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	1.180	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	1.461	0.000	0.000
N32	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.003	-0.654	0.751	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.004	-0.528	0.924	0.000	0.000
N33	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	1.437	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	1.563	0.000	0.000
N34	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.001	-0.738	1.163	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.006	-0.682	1.284	0.000	0.000
N35	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.599	-0.738	1.235	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.840	-0.683	1.733	0.000	0.000
N36	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.829	-0.743	1.210	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.587	-0.686	1.710	0.000	0.000
N37	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	1.153	-1.424	2.381	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	1.636	-1.313	3.378	0.000	0.000
N38	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-1.614	-1.433	2.332	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-1.130	-1.319	3.331	0.000	0.000
N39	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	1.153	-1.424	2.381	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	1.636	-1.313	3.378	0.000	0.000
N40	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-1.614	-1.433	2.332	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-1.130	-1.319	3.331	0.000	0.000
N41	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.599	-0.738	1.235	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.840	-0.683	1.733	0.000	0.000
N42	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.829	-0.743	1.210	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.587	-0.686	1.710	0.000	0.000
N43	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	1.450	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	1.584	0.000	0.000
N44	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.006	-0.742	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.001	-0.685	-	-	-
N45	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	1.530	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	1.654	0.000	0.000
N46	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.003	-0.737	0.953	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.004	-0.682	1.029	0.000	0.000
N47	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	2.760	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	3.012	0.000	0.000
N48	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.001	-1.423	2.238	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.012	-1.312	2.480	0.000	0.000
N49	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	2.786	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	3.055	0.000	0.000
N50	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.011	-1.432	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.002	-1.318	-	-	-
N51	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	2.940	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	3.188	0.000	0.000
N52	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.006	-1.421	1.834	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.007	-1.311	1.986	0.000	0.000
N53	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	2.760	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	3.012	0.000	0.000
N54	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.001	-1.423	2.238	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.012	-1.312	2.480	0.000	0.000



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N55	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	2.786	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	3.055	0.000	0.000
N56	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.011	-1.432	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.002	-1.318	-	-	-
N57	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	2.940	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	3.188	0.000	0.000
N58	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.006	-1.421	1.834	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.007	-1.311	1.986	0.000	0.000
N59	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	1.437	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	1.563	0.000	0.000
N60	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.001	-0.738	1.163	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.006	-0.682	1.284	0.000	0.000
N61	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	1.450	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	1.584	0.000	0.000
N62	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.006	-0.742	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.001	-0.685	-	-	-
N63	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	1.530	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	1.654	0.000	0.000
N64	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.003	-0.737	0.953	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.004	-0.682	1.029	0.000	0.000
N65	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	1.297	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	1.507	0.000	0.000
N66	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.001	-0.716	1.046	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.006	-0.612	1.248	0.000	0.000
N67	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.540	-0.717	1.118	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.822	-0.613	1.697	0.000	0.000
N68	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.666	-0.720	1.200	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.588	-0.614	1.360	0.000	0.000
N69	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	1.035	-1.381	2.147	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	1.600	-1.173	3.306	0.000	0.000
N70	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-1.287	-1.387	2.311	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-1.132	-1.175	2.632	0.000	0.000
N71	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	1.035	-1.381	2.147	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	1.600	-1.173	3.306	0.000	0.000
N72	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-1.287	-1.387	2.311	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-1.132	-1.175	2.632	0.000	0.000
N73	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.540	-0.717	1.118	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.822	-0.613	1.697	0.000	0.000
N74	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.666	-0.720	1.200	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.588	-0.614	1.360	0.000	0.000
N75	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	1.314	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	1.529	0.000	0.000
N76	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.004	-0.719	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-0.613	-	-	-
N77	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	1.370	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	1.605	0.000	0.000
N78	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.003	-0.715	0.858	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.004	-0.611	0.998	0.000	0.000



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N79	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	2.481	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	2.901	0.000	0.000
N80	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.002	-1.380	2.004	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.012	-1.172	2.409	0.000	0.000
N81	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	2.514	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	2.945	0.000	0.000
N82	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.009	-1.386	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-1.174	-	-	-
N83	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	2.620	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	3.091	0.000	0.000
N84	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.006	-1.378	1.643	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.007	-1.170	1.924	0.000	0.000
N85	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	2.481	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	2.901	0.000	0.000
N86	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.002	-1.380	2.004	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.012	-1.172	2.409	0.000	0.000
N87	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	2.514	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	2.945	0.000	0.000
N88	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.009	-1.386	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-1.174	-	-	-
N89	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	2.620	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	3.091	0.000	0.000
N90	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.006	-1.378	1.643	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.007	-1.170	1.924	0.000	0.000
N91	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	1.297	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	1.507	0.000	0.000
N92	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.001	-0.716	1.046	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.006	-0.612	1.248	0.000	0.000
N93	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	1.314	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	1.529	0.000	0.000
N94	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.004	-0.719	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-0.613	-	-	-
N95	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	1.370	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	1.605	0.000	0.000
N96	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.003	-0.715	0.858	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.004	-0.611	0.998	0.000	0.000
N97	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	1.144	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	1.394	0.000	0.000
N98	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.001	-0.653	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.003	-0.525	-	-	-
N99	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	1.144	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	1.394	0.000	0.000
N100	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.001	-0.653	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.003	-0.525	-	-	-
N101	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	2.191	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	2.691	0.000	0.000
N102	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.002	-1.262	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.006	-1.006	-	-	-



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N103	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	2.191	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	2.691	0.000	0.000
N104	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.002	-1.262	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.006	-1.006	-	-	-
N105	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.106	-1.413	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.230	-1.247	-	-	-
N106	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.106	-1.413	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.230	-1.247	-	-	-
N107	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.231	-1.308	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.075	-1.038	-	-	-
N108	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.231	-1.308	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.075	-1.038	-	-	-
N109	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.011	-1.751	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.014	-1.432	-	-	-
N110	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.011	-1.751	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.014	-1.432	-	-	-
N111	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.012	-1.264	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.298	-1.091	-	-	-
N112	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.012	-1.264	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.298	-1.091	-	-	-
N113	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.566	-2.021	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.324	-1.521	-	-	-
N114	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.566	-2.021	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.324	-1.521	-	-	-
N115	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.561	-1.276	1.836	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.330	-1.022	3.067	0.000	0.000
N116	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.018	-1.271	-0.692	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.292	-1.019	-0.299	0.000	0.000
N117	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.226	-1.261	-0.606	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.070	-1.010	-0.339	0.000	0.000
N118	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.111	-1.260	0.090	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.224	-1.007	0.560	0.000	0.000
N119	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.111	-1.260	0.090	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.224	-1.007	0.560	0.000	0.000
N120	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.226	-1.261	-0.606	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.070	-1.010	-0.339	0.000	0.000
N121	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.018	-1.271	-0.692	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.292	-1.019	-0.299	0.000	0.000
N122	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.561	-1.276	1.836	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.330	-1.022	3.067	0.000	0.000
N123	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.056	-0.729	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.118	-0.647	-	-	-
N124	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.117	-0.674	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.036	-0.539	-	-	-
N125	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.006	-0.904	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.007	-0.744	-	-	-
N126	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.009	-0.652	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.152	-0.565	-	-	-



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N127	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.291	-1.040	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.169	-0.791	-	-	-
N128	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.288	-0.660	0.955	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.172	-0.533	1.571	0.000	0.000
N129	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.011	-0.658	-0.359	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.149	-0.532	-0.163	0.000	0.000
N130	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.114	-0.653	-0.315	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.033	-0.527	-0.182	0.000	0.000
N131	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.059	-0.652	0.048	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.115	-0.526	0.283	0.000	0.000
N132	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.056	-0.729	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.118	-0.647	-	-	-
N133	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.117	-0.674	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.036	-0.539	-	-	-
N134	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.006	-0.904	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.007	-0.744	-	-	-
N135	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.009	-0.652	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.152	-0.565	-	-	-
N136	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.291	-1.040	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.169	-0.791	-	-	-
N137	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.059	-0.652	0.048	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.115	-0.526	0.283	0.000	0.000
N138	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.114	-0.653	-0.315	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.033	-0.527	-0.182	0.000	0.000
N139	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.011	-0.658	-0.359	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.149	-0.532	-0.163	0.000	0.000
N140	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.288	-0.660	0.955	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.172	-0.533	1.571	0.000	0.000
N141	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.433	-2.231	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.629	-1.921	-	-	-
N142	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.433	-2.231	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.629	-1.921	-	-	-
N143	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.309	-1.444	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.017	-1.300	-	-	-
N144	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.309	-1.444	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.017	-1.300	-	-	-
N145	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.012	-1.950	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.013	-1.810	-	-	-
N146	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.012	-1.950	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.013	-1.810	-	-	-
N147	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.036	-1.453	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.328	-1.306	-	-	-
N148	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.036	-1.453	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.328	-1.306	-	-	-
N149	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.620	-2.231	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.424	-1.917	-	-	-
N150	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.620	-2.231	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.424	-1.917	-	-	-



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N151	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.614	-1.433	2.332	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.430	-1.319	3.331	0.000	0.000
N152	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.041	-1.429	-0.781	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.322	-1.317	-0.472	0.000	0.000
N153	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.304	-1.424	-0.796	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.023	-1.313	-0.487	0.000	0.000
N154	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.439	-1.424	2.381	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.623	-1.313	3.378	0.000	0.000
N155	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.439	-1.424	2.381	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.623	-1.313	3.378	0.000	0.000
N156	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.304	-1.424	-0.796	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.023	-1.313	-0.487	0.000	0.000
N157	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.041	-1.429	-0.781	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.322	-1.317	-0.472	0.000	0.000
N158	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.614	-1.433	2.332	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.430	-1.319	3.331	0.000	0.000
N159	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.226	-1.151	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.323	-0.996	-	-	-
N160	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.158	-0.746	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.011	-0.673	-	-	-
N161	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.006	-1.009	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.007	-0.939	-	-	-
N162	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.021	-0.750	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.167	-0.677	-	-	-
N163	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.319	-1.151	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.221	-0.994	-	-	-
N164	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.316	-0.743	1.210	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.224	-0.686	1.710	0.000	0.000
N165	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.023	-0.741	-0.406	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.164	-0.685	-0.251	0.000	0.000
N166	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.155	-0.738	-0.413	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.014	-0.683	-0.259	0.000	0.000
N167	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.228	-0.738	1.235	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.320	-0.683	1.733	0.000	0.000
N168	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.226	-1.151	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.323	-0.996	-	-	-
N169	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.158	-0.746	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.011	-0.673	-	-	-
N170	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.006	-1.009	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.007	-0.939	-	-	-
N171	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.021	-0.750	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.167	-0.677	-	-	-
N172	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.319	-1.151	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.221	-0.994	-	-	-
N173	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.228	-0.738	1.235	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.320	-0.683	1.733	0.000	0.000
N174	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.155	-0.738	-0.413	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.014	-0.683	-0.259	0.000	0.000



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N175	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.023	-0.741	-0.406	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.164	-0.685	-0.251	0.000	0.000
N176	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.316	-0.743	1.210	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.224	-0.686	1.710	0.000	0.000
N177	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.386	-2.174	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.614	-1.734	-	-	-
N178	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.386	-2.174	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.614	-1.734	-	-	-
N179	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.294	-1.359	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.013	-1.224	-	-	-
N180	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.294	-1.359	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.013	-1.224	-	-	-
N181	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.012	-1.895	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.013	-1.630	-	-	-
N182	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.012	-1.895	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.013	-1.630	-	-	-
N183	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.005	-1.414	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.328	-1.181	-	-	-
N184	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.005	-1.414	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.328	-1.181	-	-	-
N185	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.500	-1.968	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.436	-1.747	-	-	-
N186	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.500	-1.968	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.436	-1.747	-	-	-
N187	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.497	-1.387	2.311	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.439	-1.175	2.632	0.000	0.000
N188	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.010	-1.384	-0.689	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.322	-1.174	-0.447	0.000	0.000
N189	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.289	-1.381	-0.769	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.019	-1.173	-0.404	0.000	0.000
N190	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.391	-1.381	2.147	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.608	-1.173	3.306	0.000	0.000
N191	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.391	-1.381	2.147	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.608	-1.173	3.306	0.000	0.000
N192	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.289	-1.381	-0.769	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.019	-1.173	-0.404	0.000	0.000
N193	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.010	-1.384	-0.689	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.322	-1.174	-0.447	0.000	0.000
N194	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.497	-1.387	2.311	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.439	-1.175	2.632	0.000	0.000
N195	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.202	-1.122	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.316	-0.902	-	-	-
N196	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.150	-0.703	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.009	-0.635	-	-	-
N197	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.006	-0.981	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.007	-0.849	-	-	-
N198	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.005	-0.730	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.167	-0.614	-	-	-



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N199	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.259	-1.019	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.227	-0.909	-	-	-
N200	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.258	-0.720	1.200	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.228	-0.614	1.360	0.000	0.000
N201	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.008	-0.719	-0.360	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.164	-0.613	-0.239	0.000	0.000
N202	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.147	-0.717	-0.400	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.012	-0.613	-0.217	0.000	0.000
N203	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.205	-0.717	1.118	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.313	-0.613	1.697	0.000	0.000
N204	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.202	-1.122	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.316	-0.902	-	-	-
N205	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.150	-0.703	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.009	-0.635	-	-	-
N206	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.006	-0.981	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.007	-0.849	-	-	-
N207	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.005	-0.730	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.167	-0.614	-	-	-
N208	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.259	-1.019	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.227	-0.909	-	-	-
N209	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.205	-0.717	1.118	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.313	-0.613	1.697	0.000	0.000
N210	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.147	-0.717	-0.400	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.012	-0.613	-0.217	0.000	0.000
N211	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.008	-0.719	-0.360	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.164	-0.613	-0.239	0.000	0.000
N212	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.258	-0.720	1.200	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.228	-0.614	1.360	0.000	0.000
N213	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.280	-1.404	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.115	-1.062	-	-	-
N214	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.280	-1.404	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.115	-1.062	-	-	-
N215	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.277	-1.262	-0.138	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.118	-1.007	0.295	0.000	0.000
N216	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.277	-1.262	-0.138	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.118	-1.007	0.295	0.000	0.000
N217	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.144	-0.724	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.062	-0.553	-	-	-
N218	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.143	-0.653	-0.068	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.063	-0.526	0.148	0.000	0.000
N219	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.144	-0.724	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.062	-0.553	-	-	-
N220	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.143	-0.653	-0.068	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.063	-0.526	0.148	0.000	0.000
N221	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.062	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-0.053	-	-	-
N222	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.001	-0.119	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-0.102	-	-	-



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N223	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.001	-0.119	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-0.102	-	-	-
N224	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.062	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-0.053	-	-	-
N225	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.064	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-0.059	-	-	-
N226	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.001	-0.124	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-0.113	-	-	-
N227	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.001	-0.124	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-0.113	-	-	-
N228	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.064	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-0.059	-	-	-
N229	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.057	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-0.046	-	-	-
N230	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.001	-0.110	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-0.088	-	-	-
N231	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.001	-0.110	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-0.088	-	-	-
N232	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.057	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-0.046	-	-	-
N233	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.057	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-0.047	-	-	-
N234	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.109	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.001	-0.089	-	-	-
N235	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.109	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.001	-0.089	-	-	-
N236	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.057	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-0.047	-	-	-

2.3.1.2. Reacciones

Referencias:

Rx, Ry, Rz: Reacciones en nudos con desplazamientos coaccionados (fuerzas).
Mx, My, Mz: Reacciones en nudos con giros coaccionados (momentos).

2.3.1.2.1. Envolventes

Envolventes de las reacciones en nudos								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
N1	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-3.344	2.033	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	3.184	4.127	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-2.055	2.102	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	1.994	2.620	0.00	0.00	0.00
N11	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-2.223	1.546	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	5.380	3.506	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.896	1.568	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	3.406	2.208	0.00	0.00	0.00
N13	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-3.831	1.980	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	3.068	4.030	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-2.398	2.047	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	2.047	2.047	0.00	0.00	0.00



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Envolventes de las reacciones en nudos								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
N15	Hormigón en cimentaciones	Valor máximo de la envolvente	0.000	1.873	2.558	0.00	0.00	0.00
		Valor mínimo de la envolvente	0.000	-6.695	3.860	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	6.356	7.926	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-4.118	3.998	0.00	0.00	0.00
N17	Hormigón en cimentaciones	Valor máximo de la envolvente	0.000	3.980	5.035	0.00	0.00	0.00
		Valor mínimo de la envolvente	0.000	-4.532	2.966	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	10.620	6.813	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-1.878	3.011	0.00	0.00	0.00
N19	Hormigón en cimentaciones	Valor máximo de la envolvente	0.000	6.725	4.292	0.00	0.00	0.00
		Valor mínimo de la envolvente	0.000	-7.650	3.755	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	6.144	7.732	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-4.789	3.889	0.00	0.00	0.00
N21	Hormigón en cimentaciones	Valor máximo de la envolvente	0.000	3.753	4.911	0.00	0.00	0.00
		Valor mínimo de la envolvente	0.000	-6.695	3.860	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	6.356	7.926	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-4.118	3.998	0.00	0.00	0.00
N23	Hormigón en cimentaciones	Valor máximo de la envolvente	0.000	3.980	5.035	0.00	0.00	0.00
		Valor mínimo de la envolvente	0.000	-4.532	2.966	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	10.620	6.813	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-1.878	3.011	0.00	0.00	0.00
N25	Hormigón en cimentaciones	Valor máximo de la envolvente	0.000	6.725	4.292	0.00	0.00	0.00
		Valor mínimo de la envolvente	0.000	-7.650	3.755	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	6.144	7.732	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-4.789	3.889	0.00	0.00	0.00
N27	Hormigón en cimentaciones	Valor máximo de la envolvente	0.000	3.753	4.911	0.00	0.00	0.00
		Valor mínimo de la envolvente	0.000	-3.344	2.033	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	3.184	4.127	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-2.055	2.102	0.00	0.00	0.00
N29	Hormigón en cimentaciones	Valor máximo de la envolvente	0.000	1.994	2.620	0.00	0.00	0.00
		Valor mínimo de la envolvente	0.000	-2.223	1.546	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	5.380	3.506	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.896	1.568	0.00	0.00	0.00
N31	Hormigón en cimentaciones	Valor máximo de la envolvente	0.000	3.406	2.208	0.00	0.00	0.00
		Valor mínimo de la envolvente	0.000	-3.831	1.980	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	3.068	4.030	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-2.398	2.047	0.00	0.00	0.00
N33	Hormigón en cimentaciones	Valor máximo de la envolvente	0.000	1.873	2.558	0.00	0.00	0.00
		Valor mínimo de la envolvente	0.000	-6.058	1.112	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	1.489	2.310	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-3.818	1.172	0.00	0.00	0.00
N43	Hormigón en cimentaciones	Valor máximo de la envolvente	0.000	0.348	1.479	0.00	0.00	0.00
		Valor mínimo de la envolvente	0.000	-1.904	1.737	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	5.645	3.927	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.607	1.789	0.00	0.00	0.00
N45	Hormigón en cimentaciones	Valor máximo de la envolvente	0.000	3.560	2.494	0.00	0.00	0.00
		Valor mínimo de la envolvente	0.000	-3.619	2.745	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	3.180	4.753	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-2.262	2.745	0.00	0.00	0.00
N47	Hormigón en cimentaciones	Valor máximo de la envolvente	0.000	1.987	2.971	0.00	0.00	0.00
		Valor mínimo de la envolvente	0.000	-7.534	2.202	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	1.987	2.971	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-11.954	2.082	0.00	0.00	0.00



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Envolventes de las reacciones en nudos								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
N49	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-3.909	3.332	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	11.127	7.626	0.00	0.00	0.00
		Valor mínimo de la envolvente	0.000	-1.316	3.437	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor máximo de la envolvente	0.000	7.018	4.846	0.00	0.00	0.00
N51	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-7.238	5.248	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	6.360	9.118	0.00	0.00	0.00
		Valor mínimo de la envolvente	0.000	-4.524	5.248	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor máximo de la envolvente	0.000	3.974	5.699	0.00	0.00	0.00
N53	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-11.954	2.082	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	3.079	4.392	0.00	0.00	0.00
		Valor mínimo de la envolvente	0.000	-7.534	2.202	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor máximo de la envolvente	0.000	0.798	2.815	0.00	0.00	0.00
N55	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-3.909	3.332	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	11.127	7.626	0.00	0.00	0.00
		Valor mínimo de la envolvente	0.000	-1.316	3.437	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor máximo de la envolvente	0.000	7.018	4.846	0.00	0.00	0.00
N57	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-7.238	5.248	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	6.360	9.118	0.00	0.00	0.00
		Valor mínimo de la envolvente	0.000	-4.524	5.248	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor máximo de la envolvente	0.000	3.974	5.699	0.00	0.00	0.00
N59	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-6.058	1.112	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	1.489	2.310	0.00	0.00	0.00
		Valor mínimo de la envolvente	0.000	-3.818	1.172	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor máximo de la envolvente	0.000	0.348	1.479	0.00	0.00	0.00
N61	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-1.904	1.737	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	5.645	3.927	0.00	0.00	0.00
		Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.607	1.789	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor máximo de la envolvente	0.000	3.560	2.494	0.00	0.00	0.00
N63	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-3.619	2.745	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	3.180	4.753	0.00	0.00	0.00
		Valor mínimo de la envolvente	0.000	-2.262	2.745	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor máximo de la envolvente	0.000	1.987	2.971	0.00	0.00	0.00
N65	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-5.991	1.098	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	1.648	2.097	0.00	0.00	0.00
		Valor mínimo de la envolvente	0.000	-3.776	1.124	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor máximo de la envolvente	0.000	0.482	1.326	0.00	0.00	0.00
N75	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.840	1.758	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	4.454	3.896	0.00	0.00	0.00
		Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.019	1.803	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor máximo de la envolvente	0.000	2.816	2.461	0.00	0.00	0.00
N77	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-3.642	2.376	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	3.230	4.544	0.00	0.00	0.00
		Valor mínimo de la envolvente	0.000	-2.272	2.439	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor máximo de la envolvente	0.000	2.018	2.887	0.00	0.00	0.00
N79	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-11.819	2.054	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	3.398	3.967	0.00	0.00	0.00
		Valor mínimo de la envolvente	0.000	-7.450	2.107	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor máximo de la envolvente	0.000	1.066	2.510	0.00	0.00	0.00
N81	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-1.782	3.374	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	8.746	7.564	0.00	0.00	0.00
		Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.064	3.464	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor máximo de la envolvente	0.000	5.530	4.780	0.00	0.00	0.00
N83	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-7.284	4.510	0.00	0.00	0.00



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Envolventes de las reacciones en nudos								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
	Tensiones sobre el terreno	Valor máximo de la envolvente	0.000	6.459	8.699	0.00	0.00	0.00
		Valor mínimo de la envolvente	0.000	-4.544	4.635	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	4.037	5.532	0.00	0.00	0.00
N85	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-11.819	2.054	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	3.398	3.967	0.00	0.00	0.00
		Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-7.450	2.107	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor máximo de la envolvente	0.000	1.066	2.510	0.00	0.00	0.00
N87	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-1.782	3.374	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	8.746	7.564	0.00	0.00	0.00
		Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.064	3.464	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor máximo de la envolvente	0.000	5.530	4.780	0.00	0.00	0.00
N89	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-7.284	4.510	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	6.459	8.699	0.00	0.00	0.00
		Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-4.544	4.635	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor máximo de la envolvente	0.000	4.037	5.532	0.00	0.00	0.00
N91	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-5.991	1.098	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	1.648	2.097	0.00	0.00	0.00
		Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-3.776	1.124	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor máximo de la envolvente	0.000	0.482	1.326	0.00	0.00	0.00
N93	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.840	1.758	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	4.454	3.896	0.00	0.00	0.00
		Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.019	1.803	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor máximo de la envolvente	0.000	2.816	2.461	0.00	0.00	0.00
N95	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-3.642	2.376	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	3.230	4.544	0.00	0.00	0.00
		Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-2.272	2.439	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor máximo de la envolvente	0.000	2.018	2.887	0.00	0.00	0.00
N97	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-3.207	1.605	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.422	4.062	0.00	0.00	0.00
		Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-2.048	1.703	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.746	2.613	0.00	0.00	0.00
N99	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-3.207	1.605	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.422	4.062	0.00	0.00	0.00
		Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-2.048	1.703	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.746	2.613	0.00	0.00	0.00
N101	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-6.276	3.085	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.757	7.924	0.00	0.00	0.00
		Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-4.010	3.281	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor máximo de la envolvente	0.000	-1.406	5.101	0.00	0.00	0.00
N103	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-6.276	3.085	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.757	7.924	0.00	0.00	0.00
		Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-4.010	3.281	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor máximo de la envolvente	0.000	-1.406	5.101	0.00	0.00	0.00

Nota: Las combinaciones de hormigón indicadas son las mismas que se utilizan para comprobar el estado límite de equilibrio en la cimentación.

2.3.2. Barras

2.3.2.1. Esfuerzos

Referencias:

N: Esfuerzo axil (kN)

Vy: Esfuerzo cortante según el eje local Y de la barra. (kN)



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Vz: Esfuerzo cortante según el eje local Z de la barra. (kN)

Mt: Momento torsor (kN·m)

My: Momento flector en el plano 'XZ' (giro de la sección respecto al eje local 'Y' de la barra). (kN·m)

Mz: Momento flector en el plano 'XY' (giro de la sección respecto al eje local 'Z' de la barra). (kN·m)

2.3.2.1.1. Envolventes

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N2/N1	Acero laminado	N _{min}	-3.147	-3.147	-3.147
		N _{máx}	2.971	2.971	2.971
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	1.554	1.577	1.601
		Vz _{máx}	3.459	3.498	3.537
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.79	0.40	0.00
		My _{máx}	1.75	0.88	0.00
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.050 m	0.100 m
N3/N100	Acero conformado	N _{min}	0.000	0.004	0.008
		N _{máx}	0.000	0.007	0.014
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.125 m	0.250 m
N100/N220	Acero conformado	N _{min}	-0.946	-0.936	-0.926
		N _{máx}	0.223	0.240	0.257
		Vy _{min}	-2.813	-2.813	-2.813
		Vy _{máx}	-0.218	-0.218	-0.218
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00



Listados

BRIE-SOLEIL

Fecha: 02/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.125 m	0.250 m
		My _{min}	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	-1.06	-0.73	-0.53
		Mz _{máx}	-0.37	-0.34	-0.14

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.163 m	0.325 m	0.488 m	0.650 m
N220/N137	Acero conformado	N _{min}	-0.348	-0.335	-0.322	-0.309	-0.296
		N _{máx}	0.781	0.803	0.825	0.847	0.869
		Vy _{min}	-1.990	-1.990	-1.990	-1.990	-1.990
		Vy _{máx}	-0.966	-0.966	-0.966	-0.966	-0.966
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	-0.66	-0.35	-0.04	0.13	0.31
		Mz _{máx}	-0.23	-0.07	0.10	0.40	0.70

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N137/N2	Acero conformado	N _{min}	0.470	0.478	0.486
		N _{máx}	1.860	1.874	1.887
		Vy _{min}	-3.684	-3.684	-3.684
		Vy _{máx}	1.009	1.009	1.009
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	0.18	0.17	0.07
		Mz _{máx}	0.48	0.75	1.12

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.225 m	0.450 m
N2/N138	Acero conformado	N _{min}	-1.731	-1.701	-1.670
		N _{máx}	-0.872	-0.854	-0.836
		Vy _{min}	-2.935	-2.935	-2.935
		Vy _{máx}	0.084	0.084	0.084
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000



Listados

BRIE-SOLEIL

Fecha: 02/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.225 m	0.450 m
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	-1.10	-0.46	-0.27
		Mz _{máx}	-0.21	-0.23	0.24

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.163 m	0.325 m	0.488 m	0.650 m
N138/N14	Acero conformado	N _{min}	-0.567	-0.545	-0.523	-0.501	-0.479
		N _{máx}	-0.182	-0.169	-0.156	-0.143	-0.130
		Vy _{min}	-2.450	-2.450	-2.450	-2.450	-2.450
		Vy _{máx}	-0.164	-0.164	-0.164	-0.164	-0.164
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	-0.49	-0.11	0.16	0.19	0.22
		Mz _{máx}	0.11	0.16	0.32	0.70	1.10

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.162 m	0.325 m	0.487 m	0.650 m
N14/N139	Acero conformado	N _{mín}	-2.592	-2.570	-2.548	-2.526	-2.504
		N _{máx}	-1.186	-1.173	-1.160	-1.147	-1.134
		Vy _{mín}	-2.560	-2.560	-2.560	-2.560	-2.560
		Vy _{máx}	-0.496	-0.496	-0.496	-0.496	-0.496
		Vz _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{mín}	-1.11	-0.69	-0.34	-0.13	-0.04
		Mz _{máx}	-0.36	-0.28	-0.13	0.15	0.56

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.225 m	0.450 m
N139/N12	Acero conformado	N _{min}	-1.401	-1.370	-1.340
		N _{máx}	-0.480	-0.462	-0.444



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.225 m	0.450 m
		Vy _{min}	-3.109	-3.109	-3.109
		Vy _{máx}	0.290	0.290	0.290
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	-0.17	0.22	0.16
		Mz _{máx}	0.34	0.58	1.28

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N12/N140	Acero conformado	N _{min}	-1.171	-1.158	-1.144
		N _{máx}	-0.694	-0.686	-0.678
		Vy _{min}	-1.974	-1.974	-1.974
		Vy _{máx}	1.737	1.737	1.737
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	-0.26	-0.07	0.13
		Mz _{máx}	0.57	0.39	0.22

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.150 m	0.300 m
N140/N4	Acero conformado	N _{min}	-0.041	-0.020	0.000
		N _{máx}	-0.024	-0.012	0.000
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.050 m	0.100 m
N5/N102	Acero conformado	N _{min}	0.000	0.004	0.008
		N _{máx}	0.000	0.007	0.014
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.125 m	0.250 m
N102/N216	Acero conformado	N _{min}	-1.846	-1.836	-1.826
		N _{máx}	0.524	0.541	0.557
		Vy _{min}	-5.510	-5.510	-5.510
		Vy _{máx}	-0.367	-0.367	-0.367
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	-2.05	-1.40	-1.02
		Mz _{máx}	-0.70	-0.66	-0.27

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.163 m	0.325 m	0.488 m	0.650 m
N216/N119	Acero conformado	N _{min}	-0.676	-0.663	-0.650	-0.637	-0.624
		N _{máx}	1.597	1.620	1.642	1.664	1.686
		Vy _{min}	-3.863	-3.863	-3.863	-3.863	-3.863
		Vy _{máx}	-1.862	-1.862	-1.862	-1.862	-1.862
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	-1.29	-0.68	-0.09	0.25	0.59
		Mz _{máx}	-0.43	-0.13	0.20	0.78	1.35



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N119/N16	Acero conformado	N _{min}	0.903	0.911	0.919
		N _{máx}	3.659	3.673	3.686
		Vy _{min}	-7.251	-7.251	-7.251
		Vy _{máx}	2.087	2.087	2.087
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	0.33	0.31	0.10
		Mz _{máx}	0.92	1.45	2.18

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.225 m	0.450 m
N16/N120	Acero conformado	N _{min}	-3.352	-3.321	-3.291
		N _{máx}	-1.678	-1.660	-1.642
		Vy _{min}	-5.764	-5.764	-5.764
		Vy _{máx}	0.231	0.231	0.231
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	-2.15	-0.89	-0.54
		Mz _{máx}	-0.38	-0.44	0.49

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.163 m	0.325 m	0.488 m	0.650 m
N120/N20	Acero conformado	N _{min}	-1.093	-1.071	-1.049	-1.027	-1.005
		N _{máx}	-0.340	-0.326	-0.313	-0.300	-0.287
		Vy _{min}	-4.793	-4.793	-4.793	-4.793	-4.793
		Vy _{máx}	-0.266	-0.266	-0.266	-0.266	-0.266
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	-0.97	-0.22	0.31	0.36	0.41
		Mz _{máx}	0.23	0.30	0.62	1.36	2.14



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.162 m	0.325 m	0.487 m	0.650 m
N20/N121	Acero conformado	N _{min}	-5.041	-5.019	-4.997	-4.975	-4.953
		N _{máx}	-2.287	-2.274	-2.261	-2.248	-2.235
		Vy _{min}	-5.004	-5.004	-5.004	-5.004	-5.004
		Vy _{máx}	-0.924	-0.924	-0.924	-0.924	-0.924
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	-2.16	-1.34	-0.67	-0.25	-0.08
		Mz _{máx}	-0.68	-0.53	-0.25	0.30	1.10

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.225 m	0.450 m
N121/N18	Acero conformado	N _{min}	-2.755	-2.724	-2.694
		N _{máx}	-0.932	-0.914	-0.896
		Vy _{min}	-6.102	-6.102	-6.102
		Vy _{máx}	0.650	0.650	0.650
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	-0.34	0.42	0.27
		Mz _{máx}	0.66	1.13	2.50

Envolventes de los esfuerzos en barras				
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra	
			0.000 m	0.100 m
N18/N122	Acero conformado	N _{min}	-2.266	-2.252
		N _{máx}	-1.343	-1.335
		Vy _{min}	-3.949	-3.949
		Vy _{máx}	3.473	3.473
		Vz _{min}	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00
		Mz _{min}	-0.53	-0.13
		Mz _{máx}	1.13	0.79



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.150 m	0.300 m
N122/N6	Acero conformado	N _{mín}	-0.041	-0.020	0.000
		N _{máx}	-0.024	-0.012	0.000
		Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{mín}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{mín}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.050 m	0.100 m
N7/N104	Acero conformado	N _{mín}	0.000	0.004	0.008
		N _{máx}	0.000	0.007	0.014
		Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{mín}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{mín}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.125 m	0.250 m
N104/N215	Acero conformado	N _{mín}	-1.846	-1.836	-1.826
		N _{máx}	0.524	0.541	0.557
		Vy _{mín}	-5.510	-5.510	-5.510
		Vy _{máx}	-0.367	-0.367	-0.367
		Vz _{mín}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{mín}	-2.05	-1.40	-1.02
		Mz _{máx}	-0.70	-0.66	-0.27



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.163 m	0.325 m	0.488 m	0.650 m
N215/N118	Acero conformado	N _{mín}	-0.676	-0.663	-0.650	-0.637	-0.624
		N _{máx}	1.597	1.620	1.642	1.664	1.686
		Vy _{mín}	-3.863	-3.863	-3.863	-3.863	-3.863
		Vy _{máx}	-1.862	-1.862	-1.862	-1.862	-1.862
		Vz _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{mín}	-1.29	-0.68	-0.09	0.25	0.59
		Mz _{máx}	-0.43	-0.13	0.20	0.78	1.35

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N118/N22	Acero conformado	N _{mín}	0.903	0.911	0.919
		N _{máx}	3.659	3.673	3.686
		Vy _{mín}	-7.251	-7.251	-7.251
		Vy _{máx}	2.087	2.087	2.087
		Vz _{mín}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{mín}	0.33	0.31	0.10
		Mz _{máx}	0.92	1.45	2.18

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.225 m	0.450 m
N22/N117	Acero conformado	N _{mín}	-3.352	-3.321	-3.291
		N _{máx}	-1.678	-1.660	-1.642
		Vy _{mín}	-5.764	-5.764	-5.764
		Vy _{máx}	0.231	0.231	0.231
		Vz _{mín}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{mín}	-2.15	-0.89	-0.54
		Mz _{máx}	-0.38	-0.44	0.49



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.163 m	0.325 m	0.488 m	0.650 m
N117/N26	Acero conformado	N _{min}	-1.093	-1.071	-1.049	-1.027	-1.005
		N _{máx}	-0.340	-0.326	-0.313	-0.300	-0.287
		Vy _{min}	-4.793	-4.793	-4.793	-4.793	-4.793
		Vy _{máx}	-0.266	-0.266	-0.266	-0.266	-0.266
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	-0.97	-0.22	0.31	0.36	0.41
		Mz _{máx}	0.23	0.30	0.62	1.36	2.14

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.162 m	0.325 m	0.487 m	0.650 m
N26/N116	Acero conformado	N _{min}	-5.041	-5.019	-4.997	-4.975	-4.953
		N _{máx}	-2.287	-2.274	-2.261	-2.248	-2.235
		Vy _{min}	-5.004	-5.004	-5.004	-5.004	-5.004
		Vy _{máx}	-0.924	-0.924	-0.924	-0.924	-0.924
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	-2.16	-1.34	-0.67	-0.25	-0.08
		Mz _{máx}	-0.68	-0.53	-0.25	0.30	1.10

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.225 m	0.450 m
N116/N24	Acero conformado	N _{min}	-2.755	-2.724	-2.694
		N _{máx}	-0.932	-0.914	-0.896
		Vy _{min}	-6.102	-6.102	-6.102
		Vy _{máx}	0.650	0.650	0.650
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	-0.34	0.42	0.27
		Mz _{máx}	0.66	1.13	2.50



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N24/N115	Acero conformado	N _{min}	-2.266	-2.252	-2.239
		N _{máx}	-1.343	-1.335	-1.327
		Vy _{min}	-3.949	-3.949	-3.949
		Vy _{máx}	3.473	3.473	3.473
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	-0.53	-0.13	0.26
		Mz _{máx}	1.13	0.79	0.44

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.150 m	0.300 m
N115/N8	Acero conformado	N _{min}	-0.041	-0.020	0.000
		N _{máx}	-0.024	-0.012	0.000
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.050 m	0.100 m
N9/N98	Acero conformado	N _{min}	0.000	0.004	0.008
		N _{máx}	0.000	0.007	0.014
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.125 m	0.250 m
N98/N218	Acero conformado	N _{min}	-0.946	-0.936	-0.926
		N _{máx}	0.223	0.240	0.257
		Vy _{min}	-2.813	-2.813	-2.813
		Vy _{máx}	-0.218	-0.218	-0.218
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	-1.06	-0.73	-0.53
		Mz _{máx}	-0.37	-0.34	-0.14

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.163 m	0.325 m	0.488 m	0.650 m
N218/N131	Acero conformado	N _{min}	-0.348	-0.335	-0.322	-0.309	-0.296
		N _{máx}	0.781	0.803	0.825	0.847	0.869
		Vy _{min}	-1.990	-1.990	-1.990	-1.990	-1.990
		Vy _{máx}	-0.966	-0.966	-0.966	-0.966	-0.966
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	-0.66	-0.35	-0.04	0.13	0.31
		Mz _{máx}	-0.23	-0.07	0.10	0.40	0.70

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N131/N28	Acero conformado	N _{min}	0.470	0.478	0.486
		N _{máx}	1.860	1.874	1.887
		Vy _{min}	-3.684	-3.684	-3.684
		Vy _{máx}	1.009	1.009	1.009
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	0.18	0.17	0.07
		Mz _{máx}	0.48	0.75	1.12



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.225 m	0.450 m
N28/N130	Acero conformado	N _{min}	-1.731	-1.701	-1.670
		N _{máx}	-0.872	-0.854	-0.836
		Vy _{min}	-2.935	-2.935	-2.935
		Vy _{máx}	0.084	0.084	0.084
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	-1.10	-0.46	-0.27
		Mz _{máx}	-0.21	-0.23	0.24

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.163 m	0.325 m	0.488 m	0.650 m
N130/N32	Acero conformado	N _{min}	-0.567	-0.545	-0.523	-0.501	-0.479
		N _{máx}	-0.182	-0.169	-0.156	-0.143	-0.130
		Vy _{min}	-2.450	-2.450	-2.450	-2.450	-2.450
		Vy _{máx}	-0.164	-0.164	-0.164	-0.164	-0.164
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	-0.49	-0.11	0.16	0.19	0.22
		Mz _{máx}	0.11	0.16	0.32	0.70	1.10

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.162 m	0.325 m	0.487 m	0.650 m
N32/N129	Acero conformado	N _{min}	-2.592	-2.570	-2.548	-2.526	-2.504
		N _{máx}	-1.186	-1.173	-1.160	-1.147	-1.134
		Vy _{min}	-2.560	-2.560	-2.560	-2.560	-2.560
		Vy _{máx}	-0.496	-0.496	-0.496	-0.496	-0.496
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	-1.11	-0.69	-0.34	-0.13	-0.04
		Mz _{máx}	-0.36	-0.28	-0.13	0.15	0.56



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.225 m	0.450 m
N129/N30	Acero conformado	N _{min}	-1.401	-1.370	-1.340
		N _{máx}	-0.480	-0.462	-0.444
		Vy _{min}	-3.109	-3.109	-3.109
		Vy _{máx}	0.290	0.290	0.290
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	-0.17	0.22	0.16
		Mz _{máx}	0.34	0.58	1.28

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N30/N128	Acero conformado	N _{min}	-1.171	-1.158	-1.144
		N _{máx}	-0.694	-0.686	-0.678
		Vy _{min}	-1.974	-1.974	-1.974
		Vy _{máx}	1.737	1.737	1.737
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	-0.26	-0.07	0.13
		Mz _{máx}	0.57	0.39	0.22

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.150 m	0.300 m
N128/N10	Acero conformado	N _{min}	-0.041	-0.020	0.000
		N _{máx}	-0.024	-0.012	0.000
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.230 m	0.460 m
N12/N232	Acero laminado	N _{min}	-2.265	-2.265	-2.265
		N _{máx}	4.846	4.846	4.846
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	0.657	0.678	0.700
		Vz _{máx}	1.435	1.471	1.507
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.36	0.21	0.05
		My _{máx}	0.80	0.46	0.12
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.020 m	0.040 m
N232/N11	Acero laminado	N _{min}	-2.265	-2.265	-2.265
		N _{máx}	4.846	4.846	4.846
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	1.225	1.227	1.228
		Vz _{máx}	3.040	3.043	3.047
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.05	0.03	0.00
		My _{máx}	0.12	0.06	0.00
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N14/N13	Acero laminado	N _{min}	-3.574	-3.574	-3.574
		N _{máx}	2.893	2.893	2.893
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	1.513	1.536	1.560
		Vz _{máx}	3.376	3.415	3.454
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.77	0.39	0.00
		My _{máx}	1.71	0.86	0.00
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N16/N15	Acero laminado	N _{min}	-6.301	-6.301	-6.301
		N _{máx}	5.932	5.932	5.932
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	2.991	3.014	3.037
		Vz _{máx}	6.718	6.757	6.796
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	1.51	0.76	0.00
		My _{máx}	3.38	1.69	0.00
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.230 m	0.460 m
N18/N231	Acero laminado	N _{min}	-4.598	-4.598	-4.598
		N _{máx}	9.575	9.575	9.575
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	1.260	1.282	1.303
		Vz _{máx}	2.780	2.816	2.852
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.68	0.39	0.09
		My _{máx}	1.53	0.89	0.24
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.020 m	0.040 m
N231/N17	Acero laminado	N _{min}	-4.598	-4.598	-4.598
		N _{máx}	9.575	9.575	9.575
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	2.353	2.355	2.357
		Vz _{máx}	5.918	5.921	5.924
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.09	0.05	0.00
		My _{máx}	0.24	0.12	0.00
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N20/N19	Acero laminado	N _{min}	-7.137	-7.137	-7.137
		N _{máx}	5.792	5.792	5.792
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	2.909	2.932	2.955
		Vz _{máx}	6.554	6.593	6.632
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	1.47	0.74	0.00
		My _{máx}	3.30	1.65	0.00
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N22/N21	Acero laminado	N _{min}	-6.301	-6.301	-6.301
		N _{máx}	5.932	5.932	5.932
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	2.991	3.014	3.037
		Vz _{máx}	6.718	6.757	6.796
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	1.51	0.76	0.00
		My _{máx}	3.38	1.69	0.00
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.230 m	0.460 m
N24/N230	Acero laminado	N _{min}	-4.598	-4.598	-4.598
		N _{máx}	9.575	9.575	9.575
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	1.260	1.282	1.303
		Vz _{máx}	2.780	2.816	2.852
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.68	0.39	0.09
		My _{máx}	1.53	0.89	0.24
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.020 m	0.040 m
N230/N23	Acero laminado	N _{min}	-4.598	-4.598	-4.598
		N _{máx}	9.575	9.575	9.575
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	2.353	2.355	2.357
		Vz _{máx}	5.918	5.921	5.924
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.09	0.05	0.00
		My _{máx}	0.24	0.12	0.00
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N26/N25	Acero laminado	N _{min}	-7.137	-7.137	-7.137
		N _{máx}	5.792	5.792	5.792
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	2.909	2.932	2.955
		Vz _{máx}	6.554	6.593	6.632
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	1.47	0.74	0.00
		My _{máx}	3.30	1.65	0.00
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N28/N27	Acero laminado	N _{min}	-3.147	-3.147	-3.147
		N _{máx}	2.971	2.971	2.971
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	1.554	1.577	1.601
		Vz _{máx}	3.459	3.498	3.537
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.79	0.40	0.00
		My _{máx}	1.75	0.88	0.00
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.230 m	0.460 m
N30/N229	Acero laminado	N _{min}	-2.265	-2.265	-2.265
		N _{máx}	4.846	4.846	4.846
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	0.657	0.678	0.700
		Vz _{máx}	1.435	1.471	1.507
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.36	0.21	0.05
		My _{máx}	0.80	0.46	0.12
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.020 m	0.040 m
N229/N29	Acero laminado	N _{min}	-2.265	-2.265	-2.265
		N _{máx}	4.846	4.846	4.846
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	1.225	1.227	1.228
		Vz _{máx}	3.040	3.043	3.047
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.05	0.03	0.00
		My _{máx}	0.12	0.06	0.00
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N32/N31	Acero laminado	N _{min}	-3.574	-3.574	-3.574
		N _{máx}	2.893	2.893	2.893
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	1.513	1.536	1.560
		Vz _{máx}	3.376	3.415	3.454
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.77	0.39	0.00
		My _{máx}	1.71	0.86	0.00
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N34/N33	Acero laminado	N _{min}	-5.447	-5.447	-5.447
		N _{máx}	1.609	1.609	1.609
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	0.822	0.845	0.868
		Vz _{máx}	1.897	1.936	1.975
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.42	0.21	0.00
		My _{máx}	0.97	0.49	0.00
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.150 m	0.300 m
N35/N173	Acero conformado	N _{min}	0.000	0.012	0.024
		N _{máx}	0.000	0.020	0.041
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N173/N34	Acero conformado	N _{min}	0.678	0.686	0.694
		N _{máx}	1.144	1.158	1.171
		Vy _{min}	-1.737	-1.737	-1.737
		Vy _{máx}	1.974	1.974	1.974
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	-0.22	-0.42	-0.61
		Mz _{máx}	-0.13	0.04	0.22



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.225 m	0.450 m
N34/N174	Acero conformado	N _{min}	-0.726	-0.695	-0.665
		N _{máx}	-0.128	-0.109	-0.091
		Vy _{min}	-3.472	-3.472	-3.472
		Vy _{máx}	-0.128	-0.128	-0.128
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	-1.44	-0.66	-0.35
		Mz _{máx}	-0.35	-0.32	0.18

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.162 m	0.325 m	0.487 m	0.650 m
N174/N46	Acero conformado	N _{min}	0.155	0.168	0.181	0.194	0.207
		N _{máx}	0.846	0.868	0.890	0.912	0.934
		Vy _{min}	-2.829	-2.829	-2.829	-2.829	-2.829
		Vy _{máx}	-0.534	-0.534	-0.534	-0.534	-0.534
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	-0.57	-0.12	0.19	0.31	0.40
		Mz _{máx}	0.05	0.15	0.39	0.81	1.27

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.163 m	0.325 m	0.488 m	0.650 m
N46/N175	Acero conformado	N _{min}	-2.336	-2.314	-2.292	-2.270	-2.248
		N _{máx}	-0.882	-0.869	-0.855	-0.842	-0.829
		Vy _{min}	-2.916	-2.916	-2.916	-2.916	-2.916
		Vy _{máx}	-0.620	-0.620	-0.620	-0.620	-0.620
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	-1.30	-0.82	-0.39	-0.13	-0.02
		Mz _{máx}	-0.42	-0.32	-0.19	0.13	0.60



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.225 m	0.450 m
N175/N44	Acero conformado	N _{min}	-1.145	-1.114	-1.084
		N _{máx}	-0.176	-0.158	-0.139
		Vy _{min}	-3.322	-3.322	-3.322
		Vy _{máx}	0.024	0.024	0.024
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	-0.15	0.31	0.31
		Mz _{máx}	0.38	0.66	1.40

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N44/N176	Acero conformado	N _{min}	-1.171	-1.158	-1.144
		N _{máx}	-0.694	-0.686	-0.678
		Vy _{min}	-1.974	-1.974	-1.974
		Vy _{máx}	1.737	1.737	1.737
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	-0.26	-0.07	0.13
		Mz _{máx}	0.57	0.39	0.22

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.150 m	0.300 m
N176/N36	Acero conformado	N _{min}	-0.041	-0.020	0.000
		N _{máx}	-0.024	-0.012	0.000
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.150 m	0.300 m
N37/N155	Acero conformado	N _{min}	0.000	0.012	0.024
		N _{máx}	0.000	0.020	0.041
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N155/N48	Acero conformado	N _{min}	1.327	1.335	1.343
		N _{máx}	2.239	2.252	2.266
		Vy _{min}	-3.473	-3.473	-3.473
		Vy _{máx}	3.949	3.949	3.949
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	-0.44	-0.83	-1.23
		Mz _{máx}	-0.26	0.09	0.43

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.225 m	0.450 m
N48/N156	Acero conformado	N _{min}	-1.414	-1.384	-1.353
		N _{máx}	-0.233	-0.215	-0.197
		Vy _{min}	-6.808	-6.808	-6.808
		Vy _{máx}	-0.174	-0.174	-0.174
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	-2.81	-1.28	-0.68
		Mz _{máx}	-0.65	-0.61	0.37



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.162 m	0.325 m	0.487 m	0.650 m
N156/N52	Acero conformado	N _{min}	0.290	0.303	0.316	0.329	0.342
		N _{máx}	1.660	1.682	1.704	1.726	1.748
		Vy _{min}	-5.520	-5.520	-5.520	-5.520	-5.520
		Vy _{máx}	-0.986	-0.986	-0.986	-0.986	-0.986
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	-1.12	-0.24	0.36	0.59	0.75
		Mz _{máx}	0.11	0.29	0.75	1.57	2.47

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.163 m	0.325 m	0.488 m	0.650 m
N52/N157	Acero conformado	N _{min}	-4.552	-4.530	-4.508	-4.486	-4.464
		N _{máx}	-1.692	-1.679	-1.666	-1.653	-1.640
		Vy _{min}	-5.695	-5.695	-5.695	-5.695	-5.695
		Vy _{máx}	-1.158	-1.158	-1.158	-1.158	-1.158
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	-2.52	-1.60	-0.75	-0.25	-0.05
		Mz _{máx}	-0.80	-0.62	-0.35	0.27	1.18

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.225 m	0.450 m
N157/N50	Acero conformado	N _{min}	-2.266	-2.236	-2.205
		N _{máx}	-0.337	-0.319	-0.301
		Vy _{min}	-6.507	-6.507	-6.507
		Vy _{máx}	0.129	0.129	0.129
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	-0.31	0.60	0.57
		Mz _{máx}	0.74	1.28	2.73



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N50/N158	Acero conformado	N _{min}	-2.266	-2.252	-2.239
		N _{máx}	-1.343	-1.335	-1.327
		Vy _{min}	-3.949	-3.949	-3.949
		Vy _{máx}	3.473	3.473	3.473
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	-0.53	-0.13	0.26
		Mz _{máx}	1.13	0.79	0.44

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.150 m	0.300 m
N158/N38	Acero conformado	N _{min}	-0.041	-0.020	0.000
		N _{máx}	-0.024	-0.012	0.000
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.150 m	0.300 m
N39/N154	Acero conformado	N _{min}	0.000	0.012	0.024
		N _{máx}	0.000	0.020	0.041
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N154/N54	Acero conformado	N _{min}	1.327	1.335	1.343
		N _{máx}	2.239	2.252	2.266
		Vy _{min}	-3.473	-3.473	-3.473
		Vy _{máx}	3.949	3.949	3.949
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	-0.44	-0.83	-1.23
		Mz _{máx}	-0.26	0.09	0.43

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.225 m	0.450 m
N54/N153	Acero conformado	N _{min}	-1.414	-1.384	-1.353
		N _{máx}	-0.233	-0.215	-0.197
		Vy _{min}	-6.808	-6.808	-6.808
		Vy _{máx}	-0.174	-0.174	-0.174
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	-2.81	-1.28	-0.68
		Mz _{máx}	-0.65	-0.61	0.37

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.162 m	0.325 m	0.487 m	0.650 m
N153/N58	Acero conformado	N _{min}	0.290	0.303	0.316	0.329	0.342
		N _{máx}	1.660	1.682	1.704	1.726	1.748
		Vy _{min}	-5.520	-5.520	-5.520	-5.520	-5.520
		Vy _{máx}	-0.986	-0.986	-0.986	-0.986	-0.986
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	-1.12	-0.24	0.36	0.59	0.75
		Mz _{máx}	0.11	0.29	0.75	1.57	2.47



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.163 m	0.325 m	0.488 m	0.650 m
N58/N152	Acero conformado	N _{min}	-4.552	-4.530	-4.508	-4.486	-4.464
		N _{máx}	-1.692	-1.679	-1.666	-1.653	-1.640
		Vy _{min}	-5.695	-5.695	-5.695	-5.695	-5.695
		Vy _{máx}	-1.158	-1.158	-1.158	-1.158	-1.158
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	-2.52	-1.60	-0.75	-0.25	-0.05
		Mz _{máx}	-0.80	-0.62	-0.35	0.27	1.18

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.225 m	0.450 m
N152/N56	Acero conformado	N _{min}	-2.266	-2.236	-2.205
		N _{máx}	-0.337	-0.319	-0.301
		Vy _{min}	-6.507	-6.507	-6.507
		Vy _{máx}	0.129	0.129	0.129
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	-0.31	0.60	0.57
		Mz _{máx}	0.74	1.28	2.73

Envolventes de los esfuerzos en barras				
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra	
			0.000 m	0.100 m
N56/N151	Acero conformado	N _{min}	-2.266	-2.252
		N _{máx}	-1.343	-1.335
		Vy _{min}	-3.949	-3.949
		Vy _{máx}	3.473	3.473
		Vz _{min}	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00
		Mz _{min}	-0.53	-0.13
		Mz _{máx}	1.13	0.79



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.150 m	0.300 m
N151/N40	Acero conformado	N _{min}	-0.041	-0.020	0.000
		N _{máx}	-0.024	-0.012	0.000
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.150 m	0.300 m
N41/N167	Acero conformado	N _{min}	0.000	0.012	0.024
		N _{máx}	0.000	0.020	0.041
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N167/N60	Acero conformado	N _{min}	0.678	0.686	0.694
		N _{máx}	1.144	1.158	1.171
		Vy _{min}	-1.737	-1.737	-1.737
		Vy _{máx}	1.974	1.974	1.974
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	-0.22	-0.42	-0.61
		Mz _{máx}	-0.13	0.04	0.22



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.225 m	0.450 m
N60/N166	Acero conformado	N _{min}	-0.726	-0.695	-0.665
		N _{máx}	-0.128	-0.109	-0.091
		Vy _{min}	-3.472	-3.472	-3.472
		Vy _{máx}	-0.128	-0.128	-0.128
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	-1.44	-0.66	-0.35
		Mz _{máx}	-0.35	-0.32	0.18

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.162 m	0.325 m	0.487 m	0.650 m
N166/N64	Acero conformado	N _{min}	0.155	0.168	0.181	0.194	0.207
		N _{máx}	0.846	0.868	0.890	0.912	0.934
		Vy _{min}	-2.829	-2.829	-2.829	-2.829	-2.829
		Vy _{máx}	-0.534	-0.534	-0.534	-0.534	-0.534
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	-0.57	-0.12	0.19	0.31	0.40
		Mz _{máx}	0.05	0.15	0.39	0.81	1.27

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.163 m	0.325 m	0.488 m	0.650 m
N64/N165	Acero conformado	N _{min}	-2.336	-2.314	-2.292	-2.270	-2.248
		N _{máx}	-0.882	-0.869	-0.855	-0.842	-0.829
		Vy _{min}	-2.916	-2.916	-2.916	-2.916	-2.916
		Vy _{máx}	-0.620	-0.620	-0.620	-0.620	-0.620
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	-1.30	-0.82	-0.39	-0.13	-0.02
		Mz _{máx}	-0.42	-0.32	-0.19	0.13	0.60



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.225 m	0.450 m
N165/N62	Acero conformado	N _{min}	-1.145	-1.114	-1.084
		N _{máx}	-0.176	-0.158	-0.139
		Vy _{min}	-3.322	-3.322	-3.322
		Vy _{máx}	0.024	0.024	0.024
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	-0.15	0.31	0.31
		Mz _{máx}	0.38	0.66	1.40

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N62/N164	Acero conformado	N _{min}	-1.171	-1.158	-1.144
		N _{máx}	-0.694	-0.686	-0.678
		Vy _{min}	-1.974	-1.974	-1.974
		Vy _{máx}	1.737	1.737	1.737
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	-0.26	-0.07	0.13
		Mz _{máx}	0.57	0.39	0.22

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.150 m	0.300 m
N164/N42	Acero conformado	N _{min}	-0.041	-0.020	0.000
		N _{máx}	-0.024	-0.012	0.000
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.230 m	0.460 m
N44/N228	Acero laminado	N _{min}	-1.998	-1.998	-1.998
		N _{máx}	5.059	5.059	5.059
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	0.799	0.820	0.841
		Vz _{máx}	1.810	1.846	1.882
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.43	0.25	0.05
		My _{máx}	0.98	0.56	0.14
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.020 m	0.040 m
N228/N43	Acero laminado	N _{min}	-1.998	-1.998	-1.998
		N _{máx}	5.059	5.059	5.059
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	1.367	1.368	1.370
		Vz _{máx}	3.394	3.397	3.400
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.05	0.03	0.00
		My _{máx}	0.14	0.07	0.00
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N46/N45	Acero laminado	N _{min}	-3.390	-3.390	-3.390
		N _{máx}	2.982	2.982	2.982
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	2.150	2.173	2.196
		Vz _{máx}	3.966	4.005	4.044
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	1.09	0.55	0.00
		My _{máx}	2.00	1.01	0.00
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N48/N47	Acero laminado	N _{min}	-10.756	-10.756	-10.756
		N _{máx}	3.299	3.299	3.299
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	1.576	1.599	1.622
		Vz _{máx}	3.680	3.719	3.758
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.80	0.40	0.00
		My _{máx}	1.86	0.93	0.00
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.230 m	0.460 m
N50/N227	Acero laminado	N _{min}	-4.078	-4.078	-4.078
		N _{máx}	9.981	9.981	9.981
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	1.530	1.551	1.573
		Vz _{máx}	3.506	3.541	3.577
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.82	0.46	0.10
		My _{máx}	1.88	1.07	0.26
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.020 m	0.040 m
N227/N49	Acero laminado	N _{min}	-4.078	-4.078	-4.078
		N _{máx}	9.981	9.981	9.981
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	2.623	2.625	2.627
		Vz _{máx}	6.602	6.605	6.608
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.10	0.05	0.00
		My _{máx}	0.26	0.13	0.00
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N52/N51	Acero laminado	N _{min}	-6.784	-6.784	-6.784
		N _{máx}	5.964	5.964	5.964
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	4.152	4.175	4.198
		Vz _{máx}	7.683	7.722	7.761
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	2.09	1.05	0.00
		My _{máx}	3.86	1.94	0.00
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N54/N53	Acero laminado	N _{min}	-10.756	-10.756	-10.756
		N _{máx}	3.299	3.299	3.299
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	1.576	1.599	1.622
		Vz _{máx}	3.680	3.719	3.758
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.80	0.40	0.00
		My _{máx}	1.86	0.93	0.00
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.230 m	0.460 m
N56/N226	Acero laminado	N _{min}	-4.078	-4.078	-4.078
		N _{máx}	9.981	9.981	9.981
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	1.530	1.551	1.573
		Vz _{máx}	3.506	3.541	3.577
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.82	0.46	0.10
		My _{máx}	1.88	1.07	0.26
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.020 m	0.040 m
N226/N55	Acero laminado	N _{min}	-4.078	-4.078	-4.078
		N _{máx}	9.981	9.981	9.981
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	2.623	2.625	2.627
		Vz _{máx}	6.602	6.605	6.608
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.10	0.05	0.00
		My _{máx}	0.26	0.13	0.00
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N58/N57	Acero laminado	N _{min}	-6.784	-6.784	-6.784
		N _{máx}	5.964	5.964	5.964
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	4.152	4.175	4.198
		Vz _{máx}	7.683	7.722	7.761
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	2.09	1.05	0.00
		My _{máx}	3.86	1.94	0.00
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N60/N59	Acero laminado	N _{min}	-5.447	-5.447	-5.447
		N _{máx}	1.609	1.609	1.609
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	0.822	0.845	0.868
		Vz _{máx}	1.897	1.936	1.975
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.42	0.21	0.00
		My _{máx}	0.97	0.49	0.00
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.230 m	0.460 m
N62/N225	Acero laminado	N _{min}	-1.998	-1.998	-1.998
		N _{máx}	5.059	5.059	5.059
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	0.799	0.820	0.841
		Vz _{máx}	1.810	1.846	1.882
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.43	0.25	0.05
		My _{máx}	0.98	0.56	0.14
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.020 m	0.040 m
N225/N61	Acero laminado	N _{min}	-1.998	-1.998	-1.998
		N _{máx}	5.059	5.059	5.059
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	1.367	1.368	1.370
		Vz _{máx}	3.394	3.397	3.400
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.05	0.03	0.00
		My _{máx}	0.14	0.07	0.00
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N64/N63	Acero laminado	N _{min}	-3.390	-3.390	-3.390
		N _{máx}	2.982	2.982	2.982
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	2.150	2.173	2.196
		Vz _{máx}	3.966	4.005	4.044
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	1.09	0.55	0.00
		My _{máx}	2.00	1.01	0.00
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N66/N65	Acero laminado	N _{min}	-5.397	-5.397	-5.397
		N _{máx}	1.746	1.746	1.746
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	0.823	0.846	0.869
		Vz _{máx}	1.713	1.752	1.791
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.42	0.21	0.00
		My _{máx}	0.88	0.44	0.00
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.150 m	0.300 m
N67/N209	Acero conformado	N _{min}	0.000	0.012	0.024
		N _{máx}	0.000	0.020	0.041
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N209/N66	Acero conformado	N _{min}	0.678	0.686	0.694
		N _{máx}	1.144	1.158	1.171
		Vy _{min}	-1.737	-1.737	-1.737
		Vy _{máx}	1.974	1.974	1.974
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	-0.22	-0.42	-0.61
		Mz _{máx}	-0.13	0.04	0.22



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.225 m	0.450 m
N66/N210	Acero conformado	N _{min}	-0.542	-0.511	-0.481
		N _{máx}	-0.129	-0.111	-0.093
		Vy _{min}	-3.423	-3.423	-3.423
		Vy _{máx}	0.010	0.010	0.010
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	-1.41	-0.64	-0.33
		Mz _{máx}	-0.27	-0.27	0.18

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.162 m	0.325 m	0.487 m	0.650 m
N210/N78	Acero conformado	N _{min}	0.282	0.295	0.308	0.321	0.334
		N _{máx}	0.902	0.924	0.946	0.968	0.990
		Vy _{min}	-2.641	-2.641	-2.641	-2.641	-2.641
		Vy _{máx}	-0.534	-0.534	-0.534	-0.534	-0.534
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	-0.55	-0.13	0.16	0.31	0.40
		Mz _{máx}	0.05	0.15	0.38	0.74	1.17

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.163 m	0.325 m	0.488 m	0.650 m
N78/N211	Acero conformado	N _{min}	-1.913	-1.890	-1.868	-1.846	-1.824
		N _{máx}	-0.688	-0.675	-0.662	-0.649	-0.636
		Vy _{min}	-2.883	-2.883	-2.883	-2.883	-2.883
		Vy _{máx}	-0.444	-0.444	-0.444	-0.444	-0.444
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	-1.28	-0.81	-0.35	-0.13	-0.05
		Mz _{máx}	-0.34	-0.26	-0.19	0.14	0.60



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.225 m	0.450 m
N211/N76	Acero conformado	N _{min}	-0.851	-0.820	-0.790
		N _{máx}	0.148	0.166	0.184
		Vy _{min}	-3.090	-3.090	-3.090
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	-0.18	0.31	0.33
		Mz _{máx}	0.38	0.60	1.26

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N76/N212	Acero conformado	N _{min}	-0.760	-0.746	-0.733
		N _{máx}	-0.450	-0.442	-0.434
		Vy _{min}	-0.987	-0.987	-0.987
		Vy _{máx}	0.868	0.868	0.868
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	-0.12	-0.02	0.08
		Mz _{máx}	0.31	0.22	0.14

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.150 m	0.300 m
N212/N68	Acero conformado	N _{min}	-0.041	-0.020	0.000
		N _{máx}	-0.024	-0.012	0.000
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.150 m	0.300 m
N69/N191	Acero conformado	N _{min}	0.000	0.012	0.024
		N _{máx}	0.000	0.020	0.041
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N191/N80	Acero conformado	N _{min}	1.327	1.335	1.343
		N _{máx}	2.239	2.252	2.266
		Vy _{min}	-3.473	-3.473	-3.473
		Vy _{máx}	3.949	3.949	3.949
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	-0.44	-0.83	-1.23
		Mz _{máx}	-0.26	0.09	0.43

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.225 m	0.450 m
N80/N192	Acero conformado	N _{min}	-1.046	-1.016	-0.985
		N _{máx}	-0.235	-0.217	-0.199
		Vy _{min}	-6.709	-6.709	-6.709
		Vy _{máx}	0.100	0.100	0.100
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	-2.75	-1.24	-0.64
		Mz _{máx}	-0.49	-0.51	0.37



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.162 m	0.325 m	0.487 m	0.650 m
N192/N84	Acero conformado	N _{mín}	0.544	0.557	0.570	0.583	0.596
		N _{máx}	1.772	1.794	1.816	1.838	1.860
		Vy _{mín}	-5.146	-5.146	-5.146	-5.146	-5.146
		Vy _{máx}	-0.987	-0.987	-0.987	-0.987	-0.987
		Vz _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{mín}	-1.07	-0.25	0.30	0.59	0.75
		Mz _{máx}	0.11	0.29	0.73	1.43	2.27

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.163 m	0.325 m	0.488 m	0.650 m
N84/N193	Acero conformado	N _{min}	-3.705	-3.683	-3.661	-3.639	-3.617
		N _{máx}	-1.304	-1.291	-1.278	-1.265	-1.252
		Vy _{min}	-5.630	-5.630	-5.630	-5.630	-5.630
		Vy _{máx}	-0.807	-0.807	-0.807	-0.807	-0.807
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	-2.48	-1.56	-0.68	-0.25	-0.11
		Mz _{máx}	-0.63	-0.50	-0.35	0.28	1.18

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.225 m	0.450 m
N193/N82	Acero conformado	N _{min}	-1.678	-1.647	-1.617
		N _{máx}	0.309	0.327	0.345
		Vy _{min}	-6.043	-6.043	-6.043
		Vy _{máx}	0.081	0.081	0.081
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	-0.37	0.60	0.61
		Mz _{máx}	0.74	1.15	2.45



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N82/N194	Acero conformado	N _{min}	-1.443	-1.429	-1.416
		N _{máx}	-0.855	-0.847	-0.839
		Vy _{min}	-1.974	-1.974	-1.974
		Vy _{máx}	1.737	1.737	1.737
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	-0.23	-0.03	0.16
		Mz _{máx}	0.62	0.45	0.27

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.150 m	0.300 m
N194/N70	Acero conformado	N _{min}	-0.041	-0.020	0.000
		N _{máx}	-0.024	-0.012	0.000
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.150 m	0.300 m
N71/N190	Acero conformado	N _{min}	0.000	0.012	0.024
		N _{máx}	0.000	0.020	0.041
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N190/N86	Acero conformado	N _{min}	1.327	1.335	1.343
		N _{máx}	2.239	2.252	2.266
		Vy _{min}	-3.473	-3.473	-3.473
		Vy _{máx}	3.949	3.949	3.949
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	-0.44	-0.83	-1.23
		Mz _{máx}	-0.26	0.09	0.43

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.225 m	0.450 m
N86/N189	Acero conformado	N _{min}	-1.046	-1.016	-0.985
		N _{máx}	-0.235	-0.217	-0.199
		Vy _{min}	-6.709	-6.709	-6.709
		Vy _{máx}	0.100	0.100	0.100
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	-2.75	-1.24	-0.64
		Mz _{máx}	-0.49	-0.51	0.37

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.162 m	0.325 m	0.487 m	0.650 m
N189/N90	Acero conformado	N _{min}	0.544	0.557	0.570	0.583	0.596
		N _{máx}	1.772	1.794	1.816	1.838	1.860
		Vy _{min}	-5.146	-5.146	-5.146	-5.146	-5.146
		Vy _{máx}	-0.987	-0.987	-0.987	-0.987	-0.987
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	-1.07	-0.25	0.30	0.59	0.75
		Mz _{máx}	0.11	0.29	0.73	1.43	2.27



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.163 m	0.325 m	0.488 m	0.650 m
N90/N188	Acero conformado	N _{min}	-3.705	-3.683	-3.661	-3.639	-3.617
		N _{máx}	-1.304	-1.291	-1.278	-1.265	-1.252
		Vy _{min}	-5.630	-5.630	-5.630	-5.630	-5.630
		Vy _{máx}	-0.807	-0.807	-0.807	-0.807	-0.807
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	-2.48	-1.56	-0.68	-0.25	-0.11
		Mz _{máx}	-0.63	-0.50	-0.35	0.28	1.18

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.225 m	0.450 m
N188/N88	Acero conformado	N _{min}	-1.678	-1.647	-1.617
		N _{máx}	0.309	0.327	0.345
		Vy _{min}	-6.043	-6.043	-6.043
		Vy _{máx}	0.081	0.081	0.081
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	-0.37	0.60	0.61
		Mz _{máx}	0.74	1.15	2.45

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N88/N187	Acero conformado	N _{min}	-1.443	-1.429	-1.416
		N _{máx}	-0.855	-0.847	-0.839
		Vy _{min}	-1.974	-1.974	-1.974
		Vy _{máx}	1.737	1.737	1.737
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	-0.23	-0.03	0.16
		Mz _{máx}	0.62	0.45	0.27



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.150 m	0.300 m
N187/N72	Acero conformado	N _{min}	-0.041	-0.020	0.000
		N _{máx}	-0.024	-0.012	0.000
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.150 m	0.300 m
N73/N203	Acero conformado	N _{min}	0.000	0.012	0.024
		N _{máx}	0.000	0.020	0.041
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N203/N92	Acero conformado	N _{min}	0.678	0.686	0.694
		N _{máx}	1.144	1.158	1.171
		Vy _{min}	-1.737	-1.737	-1.737
		Vy _{máx}	1.974	1.974	1.974
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	-0.22	-0.42	-0.61
		Mz _{máx}	-0.13	0.04	0.22



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.225 m	0.450 m
N92/N202	Acero conformado	N _{min}	-0.542	-0.511	-0.481
		N _{máx}	-0.129	-0.111	-0.093
		Vy _{min}	-3.423	-3.423	-3.423
		Vy _{máx}	0.010	0.010	0.010
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	-1.41	-0.64	-0.33
		Mz _{máx}	-0.27	-0.27	0.18

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.162 m	0.325 m	0.487 m	0.650 m
N202/N96	Acero conformado	N _{min}	0.282	0.295	0.308	0.321	0.334
		N _{máx}	0.902	0.924	0.946	0.968	0.990
		Vy _{min}	-2.641	-2.641	-2.641	-2.641	-2.641
		Vy _{máx}	-0.534	-0.534	-0.534	-0.534	-0.534
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	-0.55	-0.13	0.16	0.31	0.40
		Mz _{máx}	0.05	0.15	0.38	0.74	1.17

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.163 m	0.325 m	0.488 m	0.650 m
N96/N201	Acero conformado	N _{min}	-1.913	-1.890	-1.868	-1.846	-1.824
		N _{máx}	-0.688	-0.675	-0.662	-0.649	-0.636
		Vy _{min}	-2.883	-2.883	-2.883	-2.883	-2.883
		Vy _{máx}	-0.444	-0.444	-0.444	-0.444	-0.444
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	-1.28	-0.81	-0.35	-0.13	-0.05
		Mz _{máx}	-0.34	-0.26	-0.19	0.14	0.60



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.225 m	0.450 m
N201/N94	Acero conformado	N _{min}	-0.851	-0.820	-0.790
		N _{máx}	0.148	0.166	0.184
		Vy _{min}	-3.090	-3.090	-3.090
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	-0.18	0.31	0.33
		Mz _{máx}	0.38	0.60	1.26

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N94/N200	Acero conformado	N _{min}	-0.760	-0.746	-0.733
		N _{máx}	-0.450	-0.442	-0.434
		Vy _{min}	-0.987	-0.987	-0.987
		Vy _{máx}	0.868	0.868	0.868
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	-0.12	-0.02	0.08
		Mz _{máx}	0.31	0.22	0.14

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.150 m	0.300 m
N200/N74	Acero conformado	N _{min}	-0.041	-0.020	0.000
		N _{máx}	-0.024	-0.012	0.000
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.230 m	0.460 m
N76/N224	Acero laminado	N _{min}	-0.987	-0.987	-0.987
		N _{máx}	3.958	3.958	3.958
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	0.819	0.840	0.861
		Vz _{máx}	1.760	1.796	1.832
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.44	0.25	0.06
		My _{máx}	0.96	0.55	0.13
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.020 m	0.040 m
N224/N75	Acero laminado	N _{min}	-0.987	-0.987	-0.987
		N _{máx}	3.958	3.958	3.958
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	1.386	1.388	1.390
		Vz _{máx}	3.364	3.367	3.371
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.06	0.03	0.00
		My _{máx}	0.13	0.07	0.00
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N78/N77	Acero laminado	N _{min}	-3.414	-3.414	-3.414
		N _{máx}	3.027	3.027	3.027
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	1.832	1.855	1.878
		Vz _{máx}	3.800	3.839	3.878
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.93	0.47	0.00
		My _{máx}	1.92	0.96	0.00
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N80/N79	Acero laminado	N _{min}	-10.657	-10.657	-10.657
		N _{máx}	3.574	3.574	3.574
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	1.578	1.601	1.624
		Vz _{máx}	3.312	3.351	3.390
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.80	0.40	0.00
		My _{máx}	1.68	0.84	0.00
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.230 m	0.460 m
N82/N223	Acero laminado	N _{min}	-2.056	-2.056	-2.056
		N _{máx}	7.779	7.779	7.779
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	1.570	1.591	1.612
		Vz _{máx}	3.406	3.442	3.478
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.84	0.47	0.11
		My _{máx}	1.84	1.06	0.26
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.020 m	0.040 m
N223/N81	Acero laminado	N _{min}	-2.056	-2.056	-2.056
		N _{máx}	7.779	7.779	7.779
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	2.662	2.664	2.666
		Vz _{máx}	6.543	6.546	6.549
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.11	0.05	0.00
		My _{máx}	0.26	0.13	0.00
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N84/N83	Acero laminado	N _{min}	-6.831	-6.831	-6.831
		N _{máx}	6.052	6.052	6.052
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	3.516	3.539	3.562
		Vz _{máx}	7.351	7.390	7.429
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	1.77	0.89	0.00
		My _{máx}	3.69	1.85	0.00
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N86/N85	Acero laminado	N _{min}	-10.657	-10.657	-10.657
		N _{máx}	3.574	3.574	3.574
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	1.578	1.601	1.624
		Vz _{máx}	3.312	3.351	3.390
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.80	0.40	0.00
		My _{máx}	1.68	0.84	0.00
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.230 m	0.460 m
N88/N222	Acero laminado	N _{min}	-2.056	-2.056	-2.056
		N _{máx}	7.779	7.779	7.779
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	1.570	1.591	1.612
		Vz _{máx}	3.406	3.442	3.478
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.84	0.47	0.11
		My _{máx}	1.84	1.06	0.26
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.020 m	0.040 m
N222/N87	Acero laminado	N _{min}	-2.056	-2.056	-2.056
		N _{máx}	7.779	7.779	7.779
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	2.662	2.664	2.666
		Vz _{máx}	6.543	6.546	6.549
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.11	0.05	0.00
		My _{máx}	0.26	0.13	0.00
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N90/N89	Acero laminado	N _{min}	-6.831	-6.831	-6.831
		N _{máx}	6.052	6.052	6.052
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	3.516	3.539	3.562
		Vz _{máx}	7.351	7.390	7.429
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	1.77	0.89	0.00
		My _{máx}	3.69	1.85	0.00
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N92/N91	Acero laminado	N _{min}	-5.397	-5.397	-5.397
		N _{máx}	1.746	1.746	1.746
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	0.823	0.846	0.869
		Vz _{máx}	1.713	1.752	1.791
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.42	0.21	0.00
		My _{máx}	0.88	0.44	0.00
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.230 m	0.460 m
N94/N221	Acero laminado	N _{min}	-0.987	-0.987	-0.987
		N _{máx}	3.958	3.958	3.958
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	0.819	0.840	0.861
		Vz _{máx}	1.760	1.796	1.832
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.44	0.25	0.06
		My _{máx}	0.96	0.55	0.13
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.020 m	0.040 m
N221/N93	Acero laminado	N _{min}	-0.987	-0.987	-0.987
		N _{máx}	3.958	3.958	3.958
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	1.386	1.388	1.390
		Vz _{máx}	3.364	3.367	3.371
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.06	0.03	0.00
		My _{máx}	0.13	0.07	0.00
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N96/N95	Acero laminado	N _{min}	-3.414	-3.414	-3.414
		N _{máx}	3.027	3.027	3.027
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	1.832	1.855	1.878
		Vz _{máx}	3.800	3.839	3.878
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.93	0.47	0.00
		My _{máx}	1.92	0.96	0.00
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.230 m	0.460 m
N98/N233	Acero laminado	N _{min}	-2.813	-2.813	-2.813
		N _{máx}	-0.218	-0.218	-0.218
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	0.677	0.698	0.719
		Vz _{máx}	1.970	2.006	2.042
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.37	0.21	0.05
		My _{máx}	1.06	0.60	0.14
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.020 m	0.040 m
N233/N97	Acero laminado	N _{min}	-2.813	-2.813	-2.813
		N _{máx}	-0.218	-0.218	-0.218
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	1.245	1.246	1.248
		Vz _{máx}	3.522	3.525	3.528
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.05	0.02	0.00
		My _{máx}	0.14	0.07	0.00
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.230 m	0.460 m
N100/N236	Acero laminado	N _{min}	-2.813	-2.813	-2.813
		N _{máx}	-0.218	-0.218	-0.218
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	0.677	0.698	0.719
		Vz _{máx}	1.970	2.006	2.042
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.37	0.21	0.05
		My _{máx}	1.06	0.60	0.14
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.020 m	0.040 m
N236/N99	Acero laminado	N _{min}	-2.813	-2.813	-2.813
		N _{máx}	-0.218	-0.218	-0.218
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	1.245	1.246	1.248
		Vz _{máx}	3.522	3.525	3.528
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.05	0.02	0.00
		My _{máx}	0.14	0.07	0.00
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.230 m	0.460 m
N102/N235	Acero laminado	N _{min}	-5.510	-5.510	-5.510
		N _{máx}	-0.367	-0.367	-0.367
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	1.299	1.321	1.342
		Vz _{máx}	3.848	3.884	3.920
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.70	0.40	0.10
		My _{máx}	2.05	1.16	0.28
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.020 m	0.040 m
N235/N101	Acero laminado	N _{min}	-5.510	-5.510	-5.510
		N _{máx}	-0.367	-0.367	-0.367
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	2.392	2.394	2.396
		Vz _{máx}	6.881	6.884	6.887
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.10	0.05	0.00
		My _{máx}	0.28	0.14	0.00
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.230 m	0.460 m
N104/N234	Acero laminado	N _{min}	-5.510	-5.510	-5.510
		N _{máx}	-0.367	-0.367	-0.367
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	1.299	1.321	1.342
		Vz _{máx}	3.848	3.884	3.920
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.70	0.40	0.10
		My _{máx}	2.05	1.16	0.28
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.020 m	0.040 m
N234/N103	Acero laminado	N _{min}	-5.510	-5.510	-5.510
		N _{máx}	-0.367	-0.367	-0.367
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	2.392	2.394	2.396
		Vz _{máx}	6.881	6.884	6.887
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.10	0.05	0.00
		My _{máx}	0.28	0.14	0.00
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.469 m	0.938 m	1.406 m	1.875 m	2.344 m	2.813 m	3.281 m	3.750 m
N105/N106	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{min}	-1.737	-1.303	-0.868	-0.434	0.000	-0.494	-0.987	-1.481	-1.974
		Vy _{máx}	1.974	1.481	0.987	0.494	0.000	0.434	0.868	1.303	1.737
		Vz _{min}	-1.095	-0.821	-0.547	-0.274	0.000	0.162	0.324	0.486	0.649
		Vz _{máx}	-0.649	-0.486	-0.324	-0.162	0.000	0.274	0.547	0.821	1.095
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.27	0.46	0.57	0.61	0.57	0.46	0.27	0.00
		My _{máx}	0.00	0.45	0.77	0.96	1.03	0.96	0.77	0.45	0.00
		Mz _{min}	0.00	-0.81	-1.39	-1.74	-1.85	-1.74	-1.39	-0.81	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.71	1.22	1.53	1.63	1.53	1.22	0.71	0.00



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.469 m	0.938 m	1.406 m	1.875 m	2.344 m	2.813 m	3.281 m	3.750 m
N107/N108	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{min}	-1.737	-1.303	-0.868	-0.434	0.000	-0.494	-0.987	-1.481	-1.974
		Vy _{máx}	1.974	1.481	0.987	0.494	0.000	0.434	0.868	1.303	1.737
		Vz _{min}	-1.095	-0.821	-0.547	-0.274	0.000	0.162	0.324	0.486	0.649
		Vz _{máx}	-0.649	-0.486	-0.324	-0.162	0.000	0.274	0.547	0.821	1.095
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.27	0.46	0.57	0.61	0.57	0.46	0.27	0.00
		My _{máx}	0.00	0.45	0.77	0.96	1.03	0.96	0.77	0.45	0.00
		Mz _{min}	0.00	-0.81	-1.39	-1.74	-1.85	-1.74	-1.39	-0.81	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.71	1.22	1.53	1.63	1.53	1.22	0.71	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.469 m	0.938 m	1.406 m	1.875 m	2.344 m	2.813 m	3.281 m	3.750 m
N109/N110	Acero laminado	N _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{mín}	-1.737	-1.303	-0.868	-0.434	0.000	-0.494	-0.987	-1.481	-1.974
		Vy _{máx}	1.974	1.481	0.987	0.494	0.000	0.434	0.868	1.303	1.737
		Vz _{mín}	-1.095	-0.821	-0.547	-0.274	0.000	0.162	0.324	0.486	0.649
		Vz _{máx}	-0.649	-0.486	-0.324	-0.162	0.000	0.274	0.547	0.821	1.095
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	0.00	0.27	0.46	0.57	0.61	0.57	0.46	0.27	0.00
		My _{máx}	0.00	0.45	0.77	0.96	1.03	0.96	0.77	0.45	0.00
		Mz _{mín}	0.00	-0.81	-1.39	-1.74	-1.85	-1.74	-1.39	-0.81	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.71	1.22	1.53	1.63	1.53	1.22	0.71	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.469 m	0.938 m	1.406 m	1.875 m	2.344 m	2.813 m	3.281 m	3.750 m
N111/N112	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{min}	-1.737	-1.303	-0.868	-0.434	0.000	-0.494	-0.987	-1.481	-1.974
		Vy _{máx}	1.974	1.481	0.987	0.494	0.000	0.434	0.868	1.303	1.737
		Vz _{min}	-1.095	-0.821	-0.547	-0.274	0.000	0.162	0.324	0.486	0.649
		Vz _{máx}	-0.649	-0.486	-0.324	-0.162	0.000	0.274	0.547	0.821	1.095
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.27	0.46	0.57	0.61	0.57	0.46	0.27	0.00
		My _{máx}	0.00	0.45	0.77	0.96	1.03	0.96	0.77	0.45	0.00
		Mz _{min}	0.00	-0.81	-1.39	-1.74	-1.85	-1.74	-1.39	-0.81	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.71	1.22	1.53	1.63	1.53	1.22	0.71	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.469 m	0.938 m	1.406 m	1.875 m	2.344 m	2.813 m	3.281 m	3.750 m
N113/N114	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{min}	-1.737	-1.303	-0.868	-0.434	0.000	-0.494	-0.987	-1.481	-1.974
		Vy _{máx}	1.974	1.481	0.987	0.494	0.000	0.434	0.868	1.303	1.737
		Vz _{min}	-1.095	-0.821	-0.547	-0.274	0.000	0.162	0.324	0.486	0.649
		Vz _{máx}	-0.649	-0.486	-0.324	-0.162	0.000	0.274	0.547	0.821	1.095
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.27	0.46	0.57	0.61	0.57	0.46	0.27	0.00
		My _{máx}	0.00	0.45	0.77	0.96	1.03	0.96	0.77	0.45	0.00



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.469 m	0.938 m	1.406 m	1.875 m	2.344 m	2.813 m	3.281 m	3.750 m
		My _{máx}	0.00	0.45	0.77	0.96	1.03	0.96	0.77	0.45	0.00
		Mz _{mín}	0.00	-0.81	-1.39	-1.74	-1.85	-1.74	-1.39	-0.81	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.71	1.22	1.53	1.63	1.53	1.22	0.71	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N113/N115	Acero laminado	N _{mín}	-3.949	-3.949	-3.949
		N _{máx}	3.473	3.473	3.473
		Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{mín}	1.297	1.300	1.302
		Vz _{máx}	2.189	2.193	2.198
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	0.00	-0.22	-0.44
		My _{máx}	0.00	-0.13	-0.26
		Mz _{mín}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N111/N116	Acero laminado	N _{mín}	-3.949	-3.949	-3.949
		N _{máx}	3.473	3.473	3.473
		Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{mín}	1.297	1.300	1.302
		Vz _{máx}	2.189	2.193	2.198
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	0.00	-0.22	-0.44
		My _{máx}	0.00	-0.13	-0.26
		Mz _{mín}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N109/N26	Acero laminado	N _{mín}	-3.949	-3.949	-3.949
		N _{máx}	3.473	3.473	3.473
		Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{mín}	1.297	1.300	1.302
		Vz _{máx}	2.189	2.193	2.198
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	0.00	-0.22	-0.44
		My _{máx}	0.00	-0.13	-0.26
		Mz _{mín}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N107/N117	Acero laminado	N _{mín}	-3.949	-3.949	-3.949
		N _{máx}	3.473	3.473	3.473
		Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{mín}	1.297	1.300	1.302
		Vz _{máx}	2.189	2.193	2.198
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	0.00	-0.22	-0.44
		My _{máx}	0.00	-0.13	-0.26
		Mz _{mín}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N105/N118	Acero laminado	N _{mín}	-3.949	-3.949	-3.949
		N _{máx}	3.473	3.473	3.473
		Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{mín}	1.297	1.300	1.302
		Vz _{máx}	2.189	2.193	2.198
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	0.00	-0.22	-0.44
		My _{máx}	0.00	-0.13	-0.26
		Mz _{mín}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N106/N119	Acero laminado	N _{mín}	-3.949	-3.949	-3.949
		N _{máx}	3.473	3.473	3.473
		Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
		Vz _{min}	1.297	1.300	1.302
		Vz _{máx}	2.189	2.193	2.198
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	-0.22	-0.44
		My _{máx}	0.00	-0.13	-0.26
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N108/N120	Acero laminado	N _{min}	-3.949	-3.949	-3.949
		N _{máx}	3.473	3.473	3.473
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	1.297	1.300	1.302
		Vz _{máx}	2.189	2.193	2.198
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	-0.22	-0.44
		My _{máx}	0.00	-0.13	-0.26
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N110/N20	Acero laminado	N _{min}	-3.949	-3.949	-3.949
		N _{máx}	3.473	3.473	3.473
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	1.297	1.300	1.302
		Vz _{máx}	2.189	2.193	2.198
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	-0.22	-0.44
		My _{máx}	0.00	-0.13	-0.26
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N112/N121	Acero laminado	N _{min}	-3.949	-3.949	-3.949
		N _{máx}	3.473	3.473	3.473
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	1.297	1.300	1.302
		Vz _{máx}	2.189	2.193	2.198
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	-0.22	-0.44
		My _{máx}	0.00	-0.13	-0.26
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N114/N122	Acero laminado	N _{min}	-3.949	-3.949	-3.949
		N _{máx}	3.473	3.473	3.473
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	1.297	1.300	1.302
		Vz _{máx}	2.189	2.193	2.198
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	-0.22	-0.44
		My _{máx}	0.00	-0.13	-0.26
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.469 m	0.938 m	1.406 m	1.875 m	2.344 m	2.813 m	3.281 m
N123/N105	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{min}	-1.737	-1.303	-0.868	-0.434	0.000	-0.494	-0.987	-1.481
		Vy _{máx}	1.974	1.481	0.987	0.494	0.000	0.434	0.868	1.303
		Vz _{min}	-1.095	-0.821	-0.547	-0.274	0.000	0.162	0.324	0.486
		Vz _{máx}	-0.649	-0.486	-0.324	-0.162	0.000	0.274	0.547	0.821
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.27	0.46	0.57	0.61	0.57	0.46	0.27
		My _{máx}	0.00	0.45	0.77	0.96	1.03	0.96	0.77	0.45
		Mz _{min}	0.00	-0.81	-1.39	-1.74	-1.85	-1.74	-1.39	-0.81
		Mz _{máx}	0.00	0.71	1.22	1.53	1.63	1.53	1.22	0.71



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.469 m	0.938 m	1.406 m	1.875 m	2.344 m	2.813 m	3.281 m	3.750 m
N124/N107	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{min}	-1.737	-1.303	-0.868	-0.434	0.000	-0.494	-0.987	-1.481	-1.974
		Vy _{máx}	1.974	1.481	0.987	0.494	0.000	0.434	0.868	1.303	1.737
		Vz _{min}	-1.095	-0.821	-0.547	-0.274	0.000	0.162	0.324	0.486	0.649
		Vz _{máx}	-0.649	-0.486	-0.324	-0.162	0.000	0.274	0.547	0.821	1.095
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.27	0.46	0.57	0.61	0.57	0.46	0.27	0.00
		My _{máx}	0.00	0.45	0.77	0.96	1.03	0.96	0.77	0.45	0.00
		Mz _{min}	0.00	-0.81	-1.39	-1.74	-1.85	-1.74	-1.39	-0.81	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.71	1.22	1.53	1.63	1.53	1.22	0.71	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.469 m	0.938 m	1.406 m	1.875 m	2.344 m	2.813 m	3.281 m	3.750 m
N125/N109	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{min}	-1.737	-1.303	-0.868	-0.434	0.000	-0.494	-0.987	-1.481	-1.974
		Vy _{máx}	1.974	1.481	0.987	0.494	0.000	0.434	0.868	1.303	1.737
		Vz _{min}	-1.095	-0.821	-0.547	-0.274	0.000	0.162	0.324	0.486	0.649
		Vz _{máx}	-0.649	-0.486	-0.324	-0.162	0.000	0.274	0.547	0.821	1.095
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.27	0.46	0.57	0.61	0.57	0.46	0.27	0.00
		My _{máx}	0.00	0.45	0.77	0.96	1.03	0.96	0.77	0.45	0.00
		Mz _{min}	0.00	-0.81	-1.39	-1.74	-1.85	-1.74	-1.39	-0.81	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.71	1.22	1.53	1.63	1.53	1.22	0.71	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.469 m	0.938 m	1.406 m	1.875 m	2.344 m	2.813 m	3.281 m	3.750 m
N126/N111	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{min}	-1.737	-1.303	-0.868	-0.434	0.000	-0.494	-0.987	-1.481	-1.974
		Vy _{máx}	1.974	1.481	0.987	0.494	0.000	0.434	0.868	1.303	1.737
		Vz _{min}	-1.095	-0.821	-0.547	-0.274	0.000	0.162	0.324	0.486	0.649
		Vz _{máx}	-0.649	-0.486	-0.324	-0.162	0.000	0.274	0.547	0.821	1.095
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.27	0.46	0.57	0.61	0.57	0.46	0.27	0.00
		My _{máx}	0.00	0.45	0.77	0.96	1.03	0.96	0.77	0.45	0.00
		Mz _{min}	0.00	-0.81	-1.39	-1.74	-1.85	-1.74	-1.39	-0.81	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.71	1.22	1.53	1.63	1.53	1.22	0.71	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.469 m	0.938 m	1.406 m	1.875 m	2.344 m	2.813 m	3.281 m	3.750 m
N127/N113	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{min}	-1.737	-1.303	-0.868	-0.434	0.000	-0.494	-0.987	-1.481	-1.974
		Vy _{máx}	1.974	1.481	0.987	0.494	0.000	0.434	0.868	1.303	1.737
		Vz _{min}	-1.095	-0.821	-0.547	-0.274	0.000	0.162	0.324	0.486	0.649
		Vz _{máx}	-0.649	-0.486	-0.324	-0.162	0.000	0.274	0.547	0.821	1.095
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.27	0.46	0.57	0.61	0.57	0.46	0.27	0.00



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.469 m	0.938 m	1.406 m	1.875 m	2.344 m	2.813 m	3.281 m	3.750 m
		My _{máx}	0.00	0.45	0.77	0.96	1.03	0.96	0.77	0.45	0.00
		Mz _{min}	0.00	-0.81	-1.39	-1.74	-1.85	-1.74	-1.39	-0.81	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.71	1.22	1.53	1.63	1.53	1.22	0.71	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N127/N128	Acero laminado	N _{min}	-1.974	-1.974	-1.974
		N _{máx}	1.737	1.737	1.737
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	0.649	0.651	0.654
		Vz _{máx}	1.095	1.099	1.103
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	-0.11	-0.22
		My _{máx}	0.00	-0.06	-0.13
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N126/N129	Acero laminado	N _{min}	-1.974	-1.974	-1.974
		N _{máx}	1.737	1.737	1.737
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	0.649	0.651	0.654
		Vz _{máx}	1.095	1.099	1.103
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	-0.11	-0.22
		My _{máx}	0.00	-0.06	-0.13
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N125/N32	Acero laminado	N _{min}	-1.974	-1.974	-1.974
		N _{máx}	1.737	1.737	1.737
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	0.649	0.651	0.654
		Vz _{máx}	1.095	1.099	1.103
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	0.00	-0.11	-0.22
		My _{máx}	0.00	-0.06	-0.13
		Mz _{mín}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N124/N130	Acero laminado	N _{mín}	-1.974	-1.974	-1.974
		N _{máx}	1.737	1.737	1.737
		Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{mín}	0.649	0.651	0.654
		Vz _{máx}	1.095	1.099	1.103
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	0.00	-0.11	-0.22
		My _{máx}	0.00	-0.06	-0.13
		Mz _{mín}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N123/N131	Acero laminado	N _{mín}	-1.974	-1.974	-1.974
		N _{máx}	1.737	1.737	1.737
		Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{mín}	0.649	0.651	0.654
		Vz _{máx}	1.095	1.099	1.103
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	0.00	-0.11	-0.22
		My _{máx}	0.00	-0.06	-0.13
		Mz _{mín}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.469 m	0.938 m	1.406 m	1.875 m	2.344 m	2.813 m	3.750 m
N106/N132	Acero laminado	N _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{mín}	-1.737	-1.303	-0.868	-0.434	0.000	-0.494	-0.987	-1.974
		Vy _{máx}	1.974	1.481	0.987	0.494	0.000	0.434	0.868	1.303
		Vz _{mín}	-1.095	-0.821	-0.547	-0.274	0.000	0.162	0.486	0.649
		Vz _{máx}	-0.649	-0.486	-0.324	-0.162	0.000	0.274	0.547	1.095



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.469 m	0.938 m	1.406 m	1.875 m	2.344 m	2.813 m	3.750 m
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	0.00	0.27	0.46	0.57	0.61	0.57	0.46	0.27
		My _{máx}	0.00	0.45	0.77	0.96	1.03	0.96	0.77	0.45
		Mz _{mín}	0.00	-0.81	-1.39	-1.74	-1.85	-1.74	-1.39	-0.81
		Mz _{máx}	0.00	0.71	1.22	1.53	1.63	1.53	1.22	0.71

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.469 m	0.938 m	1.406 m	1.875 m	2.344 m	2.813 m	3.750 m
N108/N133	Acero laminado	N _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{mín}	-1.737	-1.303	-0.868	-0.434	0.000	-0.494	-0.987	-1.481
		Vy _{máx}	1.974	1.481	0.987	0.494	0.000	0.434	0.868	1.303
		Vz _{mín}	-1.095	-0.821	-0.547	-0.274	0.000	0.162	0.324	0.486
		Vz _{máx}	-0.649	-0.486	-0.324	-0.162	0.000	0.274	0.547	0.821
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	0.00	0.27	0.46	0.57	0.61	0.57	0.46	0.27
		My _{máx}	0.00	0.45	0.77	0.96	1.03	0.96	0.77	0.45
		Mz _{mín}	0.00	-0.81	-1.39	-1.74	-1.85	-1.74	-1.39	-0.81
		Mz _{máx}	0.00	0.71	1.22	1.53	1.63	1.53	1.22	0.71

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.469 m	0.938 m	1.406 m	1.875 m	2.344 m	2.813 m	3.750 m
N110/N134	Acero laminado	N _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{mín}	-1.737	-1.303	-0.868	-0.434	0.000	-0.494	-0.987	-1.481
		Vy _{máx}	1.974	1.481	0.987	0.494	0.000	0.434	0.868	1.303
		Vz _{mín}	-1.095	-0.821	-0.547	-0.274	0.000	0.162	0.324	0.486
		Vz _{máx}	-0.649	-0.486	-0.324	-0.162	0.000	0.274	0.547	0.821
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	0.00	0.27	0.46	0.57	0.61	0.57	0.46	0.27
		My _{máx}	0.00	0.45	0.77	0.96	1.03	0.96	0.77	0.45
		Mz _{mín}	0.00	-0.81	-1.39	-1.74	-1.85	-1.74	-1.39	-0.81
		Mz _{máx}	0.00	0.71	1.22	1.53	1.63	1.53	1.22	0.71

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.469 m	0.938 m	1.406 m	1.875 m	2.344 m	2.813 m	3.750 m
N112/N135	Acero laminado	N _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{mín}	-1.737	-1.303	-0.868	-0.434	0.000	-0.494	-0.987	-1.481
		Vy _{máx}	1.974	1.481	0.987	0.494	0.000	0.434	0.868	1.303
		Vz _{mín}	-1.095	-0.821	-0.547	-0.274	0.000	0.162	0.324	0.486
		Vz _{máx}	-0.649	-0.486	-0.324	-0.162	0.000	0.274	0.547	0.821
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	0.00	0.27	0.46	0.57	0.61	0.57	0.46	0.27
		My _{máx}	0.00	0.45	0.77	0.96	1.03	0.96	0.77	0.45
		Mz _{mín}	0.00	-0.81	-1.39	-1.74	-1.85	-1.74	-1.39	-0.81
		Mz _{máx}	0.00	0.71	1.22	1.53	1.63	1.53	1.22	0.71



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.469 m	0.938 m	1.406 m	1.875 m	2.344 m	2.813 m	3.281 m	3.750 m
N114/N136	Acero laminado	N _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{mín}	-1.737	-1.303	-0.868	-0.434	0.000	-0.494	-0.987	-1.481	-1.974
		Vy _{máx}	1.974	1.481	0.987	0.494	0.000	0.434	0.868	1.303	1.737
		Vz _{mín}	-1.095	-0.821	-0.547	-0.274	0.000	0.162	0.324	0.486	0.649
		Vz _{máx}	-0.649	-0.486	-0.324	-0.162	0.000	0.274	0.547	0.821	1.095
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	0.00	0.27	0.46	0.57	0.61	0.57	0.46	0.27	0.00
		My _{máx}	0.00	0.45	0.77	0.96	1.03	0.96	0.77	0.45	0.00
		Mz _{mín}	0.00	-0.81	-1.39	-1.74	-1.85	-1.74	-1.39	-0.81	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.71	1.22	1.53	1.63	1.53	1.22	0.71	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N132/N137	Acero laminado	N _{mín}	-1.974	-1.974	-1.974
		N _{máx}	1.737	1.737	1.737
		Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{mín}	0.649	0.651	0.654
		Vz _{máx}	1.095	1.099	1.103
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	0.00	-0.11	-0.22
		My _{máx}	0.00	-0.06	-0.13
		Mz _{mín}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N133/N138	Acero laminado	N _{mín}	-1.974	-1.974	-1.974
		N _{máx}	1.737	1.737	1.737
		Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{mín}	0.649	0.651	0.654
		Vz _{máx}	1.095	1.099	1.103
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	0.00	-0.11	-0.22
		My _{máx}	0.00	-0.06	-0.13
		Mz _{mín}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N134/N14	Acero laminado	N _{mín}	-1.974	-1.974	-1.974
		N _{máx}	1.737	1.737	1.737
		Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{mín}	0.649	0.651	0.654
		Vz _{máx}	1.095	1.099	1.103
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	0.00	-0.11	-0.22
		My _{máx}	0.00	-0.06	-0.13
		Mz _{mín}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N135/N139	Acero laminado	N _{mín}	-1.974	-1.974	-1.974
		N _{máx}	1.737	1.737	1.737
		Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{mín}	0.649	0.651	0.654
		Vz _{máx}	1.095	1.099	1.103
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	0.00	-0.11	-0.22
		My _{máx}	0.00	-0.06	-0.13
		Mz _{mín}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N136/N140	Acero laminado	N _{mín}	-1.974	-1.974	-1.974
		N _{máx}	1.737	1.737	1.737
		Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{mín}	0.649	0.651	0.654
		Vz _{máx}	1.095	1.099	1.103
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	0.00	-0.11	-0.22
		My _{máx}	0.00	-0.06	-0.13
		Mz _{mín}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.469 m	0.938 m	1.406 m	1.875 m	2.344 m	2.813 m	3.281 m	3.750 m
N141/N142	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{min}	-1.737	-1.303	-0.868	-0.434	0.000	-0.494	-0.987	-1.481	-1.974
		Vy _{máx}	1.974	1.481	0.987	0.494	0.000	0.434	0.868	1.303	1.737
		Vz _{min}	-1.095	-0.821	-0.547	-0.274	0.000	0.162	0.324	0.486	0.649
		Vz _{máx}	-0.649	-0.486	-0.324	-0.162	0.000	0.274	0.547	0.821	1.095
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.27	0.46	0.57	0.61	0.57	0.46	0.27	0.00
		My _{máx}	0.00	0.45	0.77	0.96	1.03	0.96	0.77	0.45	0.00
		Mz _{min}	0.00	-0.81	-1.39	-1.74	-1.85	-1.74	-1.39	-0.81	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.71	1.22	1.53	1.63	1.53	1.22	0.71	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.469 m	0.938 m	1.406 m	1.875 m	2.344 m	2.813 m	3.281 m	3.750 m
N143/N144	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{min}	-1.737	-1.303	-0.868	-0.434	0.000	-0.494	-0.987	-1.481	-1.974
		Vy _{máx}	1.974	1.481	0.987	0.494	0.000	0.434	0.868	1.303	1.737
		Vz _{min}	-1.095	-0.821	-0.547	-0.274	0.000	0.162	0.324	0.486	0.649
		Vz _{máx}	-0.649	-0.486	-0.324	-0.162	0.000	0.274	0.547	0.821	1.095
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.27	0.46	0.57	0.61	0.57	0.46	0.27	0.00
		My _{máx}	0.00	0.45	0.77	0.96	1.03	0.96	0.77	0.45	0.00
		Mz _{min}	0.00	-0.81	-1.39	-1.74	-1.85	-1.74	-1.39	-0.81	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.71	1.22	1.53	1.63	1.53	1.22	0.71	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.469 m	0.938 m	1.406 m	1.875 m	2.344 m	2.813 m	3.281 m	3.750 m
N145/N146	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{min}	-1.737	-1.303	-0.868	-0.434	0.000	-0.494	-0.987	-1.481	-1.974
		Vy _{máx}	1.974	1.481	0.987	0.494	0.000	0.434	0.868	1.303	1.737
		Vz _{min}	-1.095	-0.821	-0.547	-0.274	0.000	0.162	0.324	0.486	0.649
		Vz _{máx}	-0.649	-0.486	-0.324	-0.162	0.000	0.274	0.547	0.821	1.095
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.27	0.46	0.57	0.61	0.57	0.46	0.27	0.00
		My _{máx}	0.00	0.45	0.77	0.96	1.03	0.96	0.77	0.45	0.00
		Mz _{min}	0.00	-0.81	-1.39	-1.74	-1.85	-1.74	-1.39	-0.81	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.71	1.22	1.53	1.63	1.53	1.22	0.71	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.469 m	0.938 m	1.406 m	1.875 m	2.344 m	2.813 m	3.281 m	3.750 m
N147/N148	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{min}	-1.737	-1.303	-0.868	-0.434	0.000	-0.494	-0.987	-1.481	-1.974
		Vy _{máx}	1.974	1.481	0.987	0.494	0.000	0.434	0.868	1.303	1.737
		Vz _{min}	-1.095	-0.821	-0.547	-0.274	0.000	0.162	0.324	0.486	0.649
		Vz _{máx}	-0.649	-0.486	-0.324	-0.162	0.000	0.274	0.547	0.821	1.095
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.27	0.46	0.57	0.61	0.57	0.46	0.27	0.00



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.469 m	0.938 m	1.406 m	1.875 m	2.344 m	2.813 m	3.281 m	3.750 m
		My _{máx}	0.00	0.45	0.77	0.96	1.03	0.96	0.77	0.45	0.00
		Mz _{min}	0.00	-0.81	-1.39	-1.74	-1.85	-1.74	-1.39	-0.81	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.71	1.22	1.53	1.63	1.53	1.22	0.71	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.469 m	0.938 m	1.406 m	1.875 m	2.344 m	2.813 m	3.281 m	3.750 m
N149/N150	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{min}	-1.737	-1.303	-0.868	-0.434	0.000	-0.494	-0.987	-1.481	-1.974
		Vy _{máx}	1.974	1.481	0.987	0.494	0.000	0.434	0.868	1.303	1.737
		Vz _{min}	-1.095	-0.821	-0.547	-0.274	0.000	0.162	0.324	0.486	0.649
		Vz _{máx}	-0.649	-0.486	-0.324	-0.162	0.000	0.274	0.547	0.821	1.095
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.27	0.46	0.57	0.61	0.57	0.46	0.27	0.00
		My _{máx}	0.00	0.45	0.77	0.96	1.03	0.96	0.77	0.45	0.00
		Mz _{min}	0.00	-0.81	-1.39	-1.74	-1.85	-1.74	-1.39	-0.81	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.71	1.22	1.53	1.63	1.53	1.22	0.71	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N149/N151	Acero laminado	N _{min}	-3.949	-3.949	-3.949
		N _{máx}	3.473	3.473	3.473
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	1.297	1.300	1.302
		Vz _{máx}	2.189	2.193	2.198
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	-0.22	-0.44
		My _{máx}	0.00	-0.13	-0.26
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N147/N152	Acero laminado	N _{min}	-3.949	-3.949	-3.949
		N _{máx}	3.473	3.473	3.473
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	1.297	1.300	1.302
		Vz _{máx}	2.189	2.193	2.198
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	-0.22	-0.44
		My _{máx}	0.00	-0.13	-0.26



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N145/N58	Acero laminado	N _{min}	-3.949	-3.949	-3.949
		N _{máx}	3.473	3.473	3.473
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	1.297	1.300	1.302
		Vz _{máx}	2.189	2.193	2.198
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	-0.22	-0.44
		My _{máx}	0.00	-0.13	-0.26
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N143/N153	Acero laminado	N _{min}	-3.949	-3.949	-3.949
		N _{máx}	3.473	3.473	3.473
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	1.297	1.300	1.302
		Vz _{máx}	2.189	2.193	2.198
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	-0.22	-0.44
		My _{máx}	0.00	-0.13	-0.26
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N141/N154	Acero laminado	N _{min}	-3.949	-3.949	-3.949
		N _{máx}	3.473	3.473	3.473
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	1.297	1.300	1.302
		Vz _{máx}	2.189	2.193	2.198
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	-0.22	-0.44
		My _{máx}	0.00	-0.13	-0.26
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N142/N155	Acero laminado	N _{min}	-3.949	-3.949	-3.949
		N _{máx}	3.473	3.473	3.473
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	1.297	1.300	1.302
		Vz _{máx}	2.189	2.193	2.198
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	-0.22	-0.44
		My _{máx}	0.00	-0.13	-0.26
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N144/N156	Acero laminado	N _{min}	-3.949	-3.949	-3.949
		N _{máx}	3.473	3.473	3.473
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	1.297	1.300	1.302
		Vz _{máx}	2.189	2.193	2.198
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	-0.22	-0.44
		My _{máx}	0.00	-0.13	-0.26
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N146/N52	Acero laminado	N _{min}	-3.949	-3.949	-3.949
		N _{máx}	3.473	3.473	3.473
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
		Vz _{min}	1.297	1.300	1.302
		Vz _{máx}	2.189	2.193	2.198
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	-0.22	-0.44
		My _{máx}	0.00	-0.13	-0.26
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N148/N157	Acero laminado	N _{min}	-3.949	-3.949	-3.949
		N _{máx}	3.473	3.473	3.473
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	1.297	1.300	1.302
		Vz _{máx}	2.189	2.193	2.198
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	-0.22	-0.44
		My _{máx}	0.00	-0.13	-0.26
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N150/N158	Acero laminado	N _{min}	-3.949	-3.949	-3.949
		N _{máx}	3.473	3.473	3.473
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	1.297	1.300	1.302
		Vz _{máx}	2.189	2.193	2.198
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	-0.22	-0.44
		My _{máx}	0.00	-0.13	-0.26
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.469 m	0.938 m	1.406 m	1.875 m	2.344 m	2.813 m	3.281 m	3.750 m
N159/N141	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.469 m	0.938 m	1.406 m	1.875 m	2.344 m	2.813 m	3.281 m	3.750 m
		Vy _{min}	-1.737	-1.303	-0.868	-0.434	0.000	-0.494	-0.987	-1.481	-1.974
		Vy _{máx}	1.974	1.481	0.987	0.494	0.000	0.434	0.868	1.303	1.737
		Vz _{min}	-1.095	-0.821	-0.547	-0.274	0.000	0.162	0.324	0.486	0.649
		Vz _{máx}	-0.649	-0.486	-0.324	-0.162	0.000	0.274	0.547	0.821	1.095
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.27	0.46	0.57	0.61	0.57	0.46	0.27	0.00
		My _{máx}	0.00	0.45	0.77	0.96	1.03	0.96	0.77	0.45	0.00
		Mz _{min}	0.00	-0.81	-1.39	-1.74	-1.85	-1.74	-1.39	-0.81	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.71	1.22	1.53	1.63	1.53	1.22	0.71	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.469 m	0.938 m	1.406 m	1.875 m	2.344 m	2.813 m	3.281 m	3.750 m
N160/N143	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{min}	-1.737	-1.303	-0.868	-0.434	0.000	-0.494	-0.987	-1.481	-1.974
		Vy _{máx}	1.974	1.481	0.987	0.494	0.000	0.434	0.868	1.303	1.737
		Vz _{min}	-1.095	-0.821	-0.547	-0.274	0.000	0.162	0.324	0.486	0.649
		Vz _{máx}	-0.649	-0.486	-0.324	-0.162	0.000	0.274	0.547	0.821	1.095
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.27	0.46	0.57	0.61	0.57	0.46	0.27	0.00
		My _{máx}	0.00	0.45	0.77	0.96	1.03	0.96	0.77	0.45	0.00
		Mz _{min}	0.00	-0.81	-1.39	-1.74	-1.85	-1.74	-1.39	-0.81	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.71	1.22	1.53	1.63	1.53	1.22	0.71	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.469 m	0.938 m	1.406 m	1.875 m	2.344 m	2.813 m	3.281 m	3.750 m
N161/N145	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{min}	-1.737	-1.303	-0.868	-0.434	0.000	-0.494	-0.987	-1.481	-1.974
		Vy _{máx}	1.974	1.481	0.987	0.494	0.000	0.434	0.868	1.303	1.737
		Vz _{min}	-1.095	-0.821	-0.547	-0.274	0.000	0.162	0.324	0.486	0.649
		Vz _{máx}	-0.649	-0.486	-0.324	-0.162	0.000	0.274	0.547	0.821	1.095
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.27	0.46	0.57	0.61	0.57	0.46	0.27	0.00
		My _{máx}	0.00	0.45	0.77	0.96	1.03	0.96	0.77	0.45	0.00
		Mz _{min}	0.00	-0.81	-1.39	-1.74	-1.85	-1.74	-1.39	-0.81	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.71	1.22	1.53	1.63	1.53	1.22	0.71	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.469 m	0.938 m	1.406 m	1.875 m	2.344 m	2.813 m	3.281 m	3.750 m
N162/N147	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{min}	-1.737	-1.303	-0.868	-0.434	0.000	-0.494	-0.987	-1.481	-1.974
		Vy _{máx}	1.974	1.481	0.987	0.494	0.000	0.434	0.868	1.303	1.737
		Vz _{min}	-1.095	-0.821	-0.547	-0.274	0.000	0.162	0.324	0.486	0.649
		Vz _{máx}	-0.649	-0.486	-0.324	-0.162	0.000	0.274	0.547	0.821	1.095
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.27	0.46	0.57	0.61	0.57	0.46	0.27	0.00
		My _{máx}	0.00	0.45	0.77	0.96	1.03	0.96	0.77	0.45	0.00
		Mz _{min}	0.00	-0.81	-1.39	-1.74	-1.85	-1.74	-1.39	-0.81	0.00



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.469 m	0.938 m	1.406 m	1.875 m	2.344 m	2.813 m	3.281 m	3.750 m
		Mz _{máx}	0.00	0.71	1.22	1.53	1.63	1.53	1.22	0.71	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.469 m	0.938 m	1.406 m	1.875 m	2.344 m	2.813 m	3.281 m	3.750 m
N163/N149	Acero laminado	N _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{mín}	-1.737	-1.303	-0.868	-0.434	0.000	-0.494	-0.987	-1.481	-1.974
		Vy _{máx}	1.974	1.481	0.987	0.494	0.000	0.434	0.868	1.303	1.737
		Vz _{mín}	-1.095	-0.821	-0.547	-0.274	0.000	0.162	0.324	0.486	0.649
		Vz _{máx}	-0.649	-0.486	-0.324	-0.162	0.000	0.274	0.547	0.821	1.095
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	0.00	0.27	0.46	0.57	0.61	0.57	0.46	0.27	0.00
		My _{máx}	0.00	0.45	0.77	0.96	1.03	0.96	0.77	0.45	0.00
		Mz _{mín}	0.00	-0.81	-1.39	-1.74	-1.85	-1.74	-1.39	-0.81	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.71	1.22	1.53	1.63	1.53	1.22	0.71	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N163/N164	Acero laminado	N _{mín}	-1.974	-1.974	-1.974
		N _{máx}	1.737	1.737	1.737
		Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{mín}	0.649	0.651	0.654
		Vz _{máx}	1.095	1.099	1.103
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	0.00	-0.11	-0.22
		My _{máx}	0.00	-0.06	-0.13
		Mz _{mín}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N162/N165	Acero laminado	N _{mín}	-1.974	-1.974	-1.974
		N _{máx}	1.737	1.737	1.737
		Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{mín}	0.649	0.651	0.654
		Vz _{máx}	1.095	1.099	1.103
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	0.00	-0.11	-0.22
		My _{máx}	0.00	-0.06	-0.13
		Mz _{mín}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N161/N64	Acero laminado	N _{mín}	-1.974	-1.974	-1.974
		N _{máx}	1.737	1.737	1.737
		Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{mín}	0.649	0.651	0.654
		Vz _{máx}	1.095	1.099	1.103
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	0.00	-0.11	-0.22
		My _{máx}	0.00	-0.06	-0.13
		Mz _{mín}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N160/N166	Acero laminado	N _{mín}	-1.974	-1.974	-1.974
		N _{máx}	1.737	1.737	1.737
		Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{mín}	0.649	0.651	0.654
		Vz _{máx}	1.095	1.099	1.103
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	0.00	-0.11	-0.22
		My _{máx}	0.00	-0.06	-0.13
		Mz _{mín}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N159/N167	Acero laminado	N _{mín}	-1.974	-1.974	-1.974
		N _{máx}	1.737	1.737	1.737
		Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{mín}	0.649	0.651	0.654
		Vz _{máx}	1.095	1.099	1.103
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	0.00	-0.11	-0.22
		My _{máx}	0.00	-0.06	-0.13
		Mz _{mín}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.469 m	0.938 m	1.406 m	1.875 m	2.344 m	2.813 m	3.281 m	3.750 m
N142/N168	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{min}	-1.737	-1.303	-0.868	-0.434	0.000	-0.494	-0.987	-1.481	-1.974
		Vy _{máx}	1.974	1.481	0.987	0.494	0.000	0.434	0.868	1.303	1.737
		Vz _{min}	-1.095	-0.821	-0.547	-0.274	0.000	0.162	0.324	0.486	0.649
		Vz _{máx}	-0.649	-0.486	-0.324	-0.162	0.000	0.274	0.547	0.821	1.095
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.27	0.46	0.57	0.61	0.57	0.46	0.27	0.00
		My _{máx}	0.00	0.45	0.77	0.96	1.03	0.96	0.77	0.45	0.00
		Mz _{min}	0.00	-0.81	-1.39	-1.74	-1.85	-1.74	-1.39	-0.81	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.71	1.22	1.53	1.63	1.53	1.22	0.71	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.469 m	0.938 m	1.406 m	1.875 m	2.344 m	2.813 m	3.281 m	3.750 m
N144/N169	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{min}	-1.737	-1.303	-0.868	-0.434	0.000	-0.494	-0.987	-1.481	-1.974
		Vy _{máx}	1.974	1.481	0.987	0.494	0.000	0.434	0.868	1.303	1.737
		Vz _{min}	-1.095	-0.821	-0.547	-0.274	0.000	0.162	0.324	0.486	0.649
		Vz _{máx}	-0.649	-0.486	-0.324	-0.162	0.000	0.274	0.547	0.821	1.095
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.27	0.46	0.57	0.61	0.57	0.46	0.27	0.00
		My _{máx}	0.00	0.45	0.77	0.96	1.03	0.96	0.77	0.45	0.00
		Mz _{min}	0.00	-0.81	-1.39	-1.74	-1.85	-1.74	-1.39	-0.81	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.71	1.22	1.53	1.63	1.53	1.22	0.71	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.469 m	0.938 m	1.406 m	1.875 m	2.344 m	2.813 m	3.281 m	3.750 m
N146/N170	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{min}	-1.737	-1.303	-0.868	-0.434	0.000	-0.494	-0.987	-1.481	-1.974
		Vy _{máx}	1.974	1.481	0.987	0.494	0.000	0.434	0.868	1.303	1.737
		Vz _{min}	-1.095	-0.821	-0.547	-0.274	0.000	0.162	0.324	0.486	0.649
		Vz _{máx}	-0.649	-0.486	-0.324	-0.162	0.000	0.274	0.547	0.821	1.095
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.27	0.46	0.57	0.61	0.57	0.46	0.27	0.00
		My _{máx}	0.00	0.45	0.77	0.96	1.03	0.96	0.77	0.45	0.00
		Mz _{min}	0.00	-0.81	-1.39	-1.74	-1.85	-1.74	-1.39	-0.81	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.71	1.22	1.53	1.63	1.53	1.22	0.71	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.469 m	0.938 m	1.406 m	1.875 m	2.344 m	2.813 m	3.281 m	3.750 m
N148/N171	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{min}	-1.737	-1.303	-0.868	-0.434	0.000	-0.494	-0.987	-1.481	-1.974
		Vy _{máx}	1.974	1.481	0.987	0.494	0.000	0.434	0.868	1.303	1.737
		Vz _{min}	-1.095	-0.821	-0.547	-0.274	0.000	0.162	0.324	0.486	0.649
		Vz _{máx}	-0.649	-0.486	-0.324	-0.162	0.000	0.274	0.547	0.821	1.095
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.27	0.46	0.57	0.61	0.57	0.46	0.27	0.00



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.469 m	0.938 m	1.406 m	1.875 m	2.344 m	2.813 m	3.281 m	3.750 m
		My _{máx}	0.00	0.45	0.77	0.96	1.03	0.96	0.77	0.45	0.00
		Mz _{min}	0.00	-0.81	-1.39	-1.74	-1.85	-1.74	-1.39	-0.81	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.71	1.22	1.53	1.63	1.53	1.22	0.71	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.469 m	0.938 m	1.406 m	1.875 m	2.344 m	2.813 m	3.281 m	3.750 m
N150/N172	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{min}	-1.737	-1.303	-0.868	-0.434	0.000	-0.494	-0.987	-1.481	-1.974
		Vy _{máx}	1.974	1.481	0.987	0.494	0.000	0.434	0.868	1.303	1.737
		Vz _{min}	-1.095	-0.821	-0.547	-0.274	0.000	0.162	0.324	0.486	0.649
		Vz _{máx}	-0.649	-0.486	-0.324	-0.162	0.000	0.274	0.547	0.821	1.095
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.27	0.46	0.57	0.61	0.57	0.46	0.27	0.00
		My _{máx}	0.00	0.45	0.77	0.96	1.03	0.96	0.77	0.45	0.00
		Mz _{min}	0.00	-0.81	-1.39	-1.74	-1.85	-1.74	-1.39	-0.81	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.71	1.22	1.53	1.63	1.53	1.22	0.71	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N168/N173	Acero laminado	N _{min}	-1.974	-1.974	-1.974
		N _{máx}	1.737	1.737	1.737
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	0.649	0.651	0.654
		Vz _{máx}	1.095	1.099	1.103
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	-0.11	-0.22
		My _{máx}	0.00	-0.06	-0.13
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N169/N174	Acero laminado	N _{min}	-1.974	-1.974	-1.974
		N _{máx}	1.737	1.737	1.737
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	0.649	0.651	0.654
		Vz _{máx}	1.095	1.099	1.103
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	-0.11	-0.22
		My _{máx}	0.00	-0.06	-0.13



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N170/N46	Acero laminado	N _{min}	-1.974	-1.974	-1.974
		N _{máx}	1.737	1.737	1.737
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	0.649	0.651	0.654
		Vz _{máx}	1.095	1.099	1.103
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	-0.11	-0.22
		My _{máx}	0.00	-0.06	-0.13
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N171/N175	Acero laminado	N _{min}	-1.974	-1.974	-1.974
		N _{máx}	1.737	1.737	1.737
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	0.649	0.651	0.654
		Vz _{máx}	1.095	1.099	1.103
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	-0.11	-0.22
		My _{máx}	0.00	-0.06	-0.13
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N172/N176	Acero laminado	N _{min}	-1.974	-1.974	-1.974
		N _{máx}	1.737	1.737	1.737
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	0.649	0.651	0.654
		Vz _{máx}	1.095	1.099	1.103
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	-0.11	-0.22
		My _{máx}	0.00	-0.06	-0.13
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.469 m	0.938 m	1.406 m	1.875 m	2.344 m	2.813 m	3.281 m	3.750 m
N177/N178	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{min}	-1.737	-1.303	-0.868	-0.434	0.000	-0.494	-0.987	-1.481	-1.974
		Vy _{máx}	1.974	1.481	0.987	0.494	0.000	0.434	0.868	1.303	1.737
		Vz _{min}	-1.095	-0.821	-0.547	-0.274	0.000	0.162	0.324	0.486	0.649
		Vz _{máx}	-0.649	-0.486	-0.324	-0.162	0.000	0.274	0.547	0.821	1.095
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.27	0.46	0.57	0.61	0.57	0.46	0.27	0.00
		My _{máx}	0.00	0.45	0.77	0.96	1.03	0.96	0.77	0.45	0.00
		Mz _{min}	0.00	-0.81	-1.39	-1.74	-1.85	-1.74	-1.39	-0.81	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.71	1.22	1.53	1.63	1.53	1.22	0.71	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.469 m	0.938 m	1.406 m	1.875 m	2.344 m	2.813 m	3.281 m	3.750 m
N179/N180	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{min}	-1.737	-1.303	-0.868	-0.434	0.000	-0.494	-0.987	-1.481	-1.974
		Vy _{máx}	1.974	1.481	0.987	0.494	0.000	0.434	0.868	1.303	1.737
		Vz _{min}	-1.095	-0.821	-0.547	-0.274	0.000	0.162	0.324	0.486	0.649
		Vz _{máx}	-0.649	-0.486	-0.324	-0.162	0.000	0.274	0.547	0.821	1.095
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.27	0.46	0.57	0.61	0.57	0.46	0.27	0.00
		My _{máx}	0.00	0.45	0.77	0.96	1.03	0.96	0.77	0.45	0.00
		Mz _{min}	0.00	-0.81	-1.39	-1.74	-1.85	-1.74	-1.39	-0.81	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.71	1.22	1.53	1.63	1.53	1.22	0.71	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.469 m	0.938 m	1.406 m	1.875 m	2.344 m	2.813 m	3.281 m	3.750 m
N181/N182	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{min}	-1.737	-1.303	-0.868	-0.434	0.000	-0.494	-0.987	-1.481	-1.974
		Vy _{máx}	1.974	1.481	0.987	0.494	0.000	0.434	0.868	1.303	1.737
		Vz _{min}	-1.095	-0.821	-0.547	-0.274	0.000	0.162	0.324	0.486	0.649
		Vz _{máx}	-0.649	-0.486	-0.324	-0.162	0.000	0.274	0.547	0.821	1.095
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.27	0.46	0.57	0.61	0.57	0.46	0.27	0.00
		My _{máx}	0.00	0.45	0.77	0.96	1.03	0.96	0.77	0.45	0.00
		Mz _{min}	0.00	-0.81	-1.39	-1.74	-1.85	-1.74	-1.39	-0.81	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.71	1.22	1.53	1.63	1.53	1.22	0.71	0.00



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.469 m	0.938 m	1.406 m	1.875 m	2.344 m	2.813 m	3.281 m	3.750 m
N183/N184	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{min}	-1.737	-1.303	-0.868	-0.434	0.000	-0.494	-0.987	-1.481	-1.974
		Vy _{máx}	1.974	1.481	0.987	0.494	0.000	0.434	0.868	1.303	1.737
		Vz _{min}	-1.095	-0.821	-0.547	-0.274	0.000	0.162	0.324	0.486	0.649
		Vz _{máx}	-0.649	-0.486	-0.324	-0.162	0.000	0.274	0.547	0.821	1.095
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.27	0.46	0.57	0.61	0.57	0.46	0.27	0.00
		My _{máx}	0.00	0.45	0.77	0.96	1.03	0.96	0.77	0.45	0.00
		Mz _{min}	0.00	-0.81	-1.39	-1.74	-1.85	-1.74	-1.39	-0.81	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.71	1.22	1.53	1.63	1.53	1.22	0.71	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.469 m	0.938 m	1.406 m	1.875 m	2.344 m	2.813 m	3.281 m	3.750 m
N185/N186	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{min}	-0.868	-0.651	-0.434	-0.217	0.000	-0.247	-0.494	-0.740	-0.987
		Vy _{máx}	0.987	0.740	0.494	0.247	0.000	0.217	0.434	0.651	0.868
		Vz _{min}	-0.683	-0.512	-0.342	-0.171	0.000	0.101	0.202	0.304	0.405
		Vz _{máx}	-0.405	-0.304	-0.202	-0.101	0.000	0.171	0.342	0.512	0.683
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.17	0.28	0.36	0.38	0.36	0.28	0.17	0.00
		My _{máx}	0.00	0.28	0.48	0.60	0.64	0.60	0.48	0.28	0.00
		Mz _{min}	0.00	-0.40	-0.69	-0.87	-0.93	-0.87	-0.69	-0.40	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.36	0.61	0.76	0.81	0.76	0.61	0.36	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N185/N187	Acero laminado	N _{min}	-1.974	-1.974	-1.974
		N _{máx}	1.737	1.737	1.737
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	0.810	0.812	0.815
		Vz _{máx}	1.366	1.371	1.375
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	-0.14	-0.27
		My _{máx}	0.00	-0.08	-0.16
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N183/N188	Acero laminado	N _{min}	-3.949	-3.949	-3.949
		N _{máx}	3.473	3.473	3.473



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	1.297	1.300	1.302
		Vz _{máx}	2.189	2.193	2.198
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	-0.22	-0.44
		My _{máx}	0.00	-0.13	-0.26
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N181/N90	Acero laminado	N _{min}	-3.949	-3.949	-3.949
		N _{máx}	3.473	3.473	3.473
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	1.297	1.300	1.302
		Vz _{máx}	2.189	2.193	2.198
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	-0.22	-0.44
		My _{máx}	0.00	-0.13	-0.26
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N179/N189	Acero laminado	N _{min}	-3.949	-3.949	-3.949
		N _{máx}	3.473	3.473	3.473
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	1.297	1.300	1.302
		Vz _{máx}	2.189	2.193	2.198
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	-0.22	-0.44
		My _{máx}	0.00	-0.13	-0.26
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N177/N190	Acero laminado	N _{mín}	-3.949	-3.949	-3.949
		N _{máx}	3.473	3.473	3.473
		Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{mín}	1.297	1.300	1.302
		Vz _{máx}	2.189	2.193	2.198
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	0.00	-0.22	-0.44
		My _{máx}	0.00	-0.13	-0.26
		Mz _{mín}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N178/N191	Acero laminado	N _{mín}	-3.949	-3.949	-3.949
		N _{máx}	3.473	3.473	3.473
		Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{mín}	1.297	1.300	1.302
		Vz _{máx}	2.189	2.193	2.198
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	0.00	-0.22	-0.44
		My _{máx}	0.00	-0.13	-0.26
		Mz _{mín}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N180/N192	Acero laminado	N _{mín}	-3.949	-3.949	-3.949
		N _{máx}	3.473	3.473	3.473
		Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{mín}	1.297	1.300	1.302
		Vz _{máx}	2.189	2.193	2.198
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	0.00	-0.22	-0.44
		My _{máx}	0.00	-0.13	-0.26
		Mz _{mín}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N182/N84	Acero laminado	N _{mín}	-3.949	-3.949	-3.949
		N _{máx}	3.473	3.473	3.473
		Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{mín}	1.297	1.300	1.302
		Vz _{máx}	2.189	2.193	2.198
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	0.00	-0.22	-0.44
		My _{máx}	0.00	-0.13	-0.26
		Mz _{mín}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N184/N193	Acero laminado	N _{mín}	-3.949	-3.949	-3.949
		N _{máx}	3.473	3.473	3.473
		Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{mín}	1.297	1.300	1.302
		Vz _{máx}	2.189	2.193	2.198
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	0.00	-0.22	-0.44
		My _{máx}	0.00	-0.13	-0.26
		Mz _{mín}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N186/N194	Acero laminado	N _{mín}	-1.974	-1.974	-1.974
		N _{máx}	1.737	1.737	1.737
		Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{mín}	0.810	0.812	0.815
		Vz _{máx}	1.366	1.371	1.375
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	0.00	-0.14	-0.27
		My _{máx}	0.00	-0.08	-0.16
		Mz _{mín}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.469 m	0.938 m	1.406 m	1.875 m	2.344 m	2.813 m	3.281 m	3.750 m
N195/N177	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{min}	-1.737	-1.303	-0.868	-0.434	0.000	-0.494	-0.987	-1.481	-1.974
		Vy _{máx}	1.974	1.481	0.987	0.494	0.000	0.434	0.868	1.303	1.737
		Vz _{min}	-1.095	-0.821	-0.547	-0.274	0.000	0.162	0.324	0.486	0.649
		Vz _{máx}	-0.649	-0.486	-0.324	-0.162	0.000	0.274	0.547	0.821	1.095
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.27	0.46	0.57	0.61	0.57	0.46	0.27	0.00
		My _{máx}	0.00	0.45	0.77	0.96	1.03	0.96	0.77	0.45	0.00
		Mz _{min}	0.00	-0.81	-1.39	-1.74	-1.85	-1.74	-1.39	-0.81	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.71	1.22	1.53	1.63	1.53	1.22	0.71	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.469 m	0.938 m	1.406 m	1.875 m	2.344 m	2.813 m	3.281 m	3.750 m
N196/N179	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{min}	-1.737	-1.303	-0.868	-0.434	0.000	-0.494	-0.987	-1.481	-1.974
		Vy _{máx}	1.974	1.481	0.987	0.494	0.000	0.434	0.868	1.303	1.737
		Vz _{min}	-1.095	-0.821	-0.547	-0.274	0.000	0.162	0.324	0.486	0.649
		Vz _{máx}	-0.649	-0.486	-0.324	-0.162	0.000	0.274	0.547	0.821	1.095
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.27	0.46	0.57	0.61	0.57	0.46	0.27	0.00
		My _{máx}	0.00	0.45	0.77	0.96	1.03	0.96	0.77	0.45	0.00
		Mz _{min}	0.00	-0.81	-1.39	-1.74	-1.85	-1.74	-1.39	-0.81	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.71	1.22	1.53	1.63	1.53	1.22	0.71	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.469 m	0.938 m	1.406 m	1.875 m	2.344 m	2.813 m	3.281 m	3.750 m
N197/N181	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{min}	-1.737	-1.303	-0.868	-0.434	0.000	-0.494	-0.987	-1.481	-1.974
		Vy _{máx}	1.974	1.481	0.987	0.494	0.000	0.434	0.868	1.303	1.737
		Vz _{min}	-1.095	-0.821	-0.547	-0.274	0.000	0.162	0.324	0.486	0.649
		Vz _{máx}	-0.649	-0.486	-0.324	-0.162	0.000	0.274	0.547	0.821	1.095
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.27	0.46	0.57	0.61	0.57	0.46	0.27	0.00
		My _{máx}	0.00	0.45	0.77	0.96	1.03	0.96	0.77	0.45	0.00
		Mz _{min}	0.00	-0.81	-1.39	-1.74	-1.85	-1.74	-1.39	-0.81	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.71	1.22	1.53	1.63	1.53	1.22	0.71	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.469 m	0.938 m	1.406 m	1.875 m	2.344 m	2.813 m	3.281 m	3.750 m
N198/N183	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{min}	-1.737	-1.303	-0.868	-0.434	0.000	-0.494	-0.987	-1.481	-1.974
		Vy _{máx}	1.974	1.481	0.987	0.494	0.000	0.434	0.868	1.303	1.737
		Vz _{min}	-1.095	-0.821	-0.547	-0.274	0.000	0.162	0.324	0.486	0.649
		Vz _{máx}	-0.649	-0.486	-0.324	-0.162	0.000	0.274	0.547	0.821	1.095
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.27	0.46	0.57	0.61	0.57	0.46	0.27	0.00
		My _{máx}	0.00	0.45	0.77	0.96	1.03	0.96	0.77	0.45	0.00
		Mz _{min}	0.00	-0.81	-1.39	-1.74	-1.85	-1.74	-1.39	-0.81	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.71	1.22	1.53	1.63	1.53	1.22	0.71	0.00



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.469 m	0.938 m	1.406 m	1.875 m	2.344 m	2.813 m	3.281 m	3.750 m
		My _{máx}	0.00	0.45	0.77	0.96	1.03	0.96	0.77	0.45	0.00
		Mz _{min}	0.00	-0.81	-1.39	-1.74	-1.85	-1.74	-1.39	-0.81	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.71	1.22	1.53	1.63	1.53	1.22	0.71	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.469 m	0.938 m	1.406 m	1.875 m	2.344 m	2.813 m	3.281 m	3.750 m
N199/N185	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{min}	-0.868	-0.651	-0.434	-0.217	0.000	-0.247	-0.494	-0.740	-0.987
		Vy _{máx}	0.987	0.740	0.494	0.247	0.000	0.217	0.434	0.651	0.868
		Vz _{min}	-0.683	-0.512	-0.342	-0.171	0.000	0.101	0.202	0.304	0.405
		Vz _{máx}	-0.405	-0.304	-0.202	-0.101	0.000	0.171	0.342	0.512	0.683
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.17	0.28	0.36	0.38	0.36	0.28	0.17	0.00
		My _{máx}	0.00	0.28	0.48	0.60	0.64	0.60	0.48	0.28	0.00
		Mz _{min}	0.00	-0.40	-0.69	-0.87	-0.93	-0.87	-0.69	-0.40	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.36	0.61	0.76	0.81	0.76	0.61	0.36	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N199/N200	Acero laminado	N _{min}	-0.987	-0.987	-0.987
		N _{máx}	0.868	0.868	0.868
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	0.405	0.407	0.410
		Vz _{máx}	0.683	0.688	0.692
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	-0.07	-0.14
		My _{máx}	0.00	-0.04	-0.08
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N198/N201	Acero laminado	N _{min}	-1.974	-1.974	-1.974
		N _{máx}	1.737	1.737	1.737
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	0.649	0.651	0.654
		Vz _{máx}	1.095	1.099	1.103
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	-0.11	-0.22
		My _{máx}	0.00	-0.06	-0.13



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N197/N96	Acero laminado	N _{min}	-1.974	-1.974	-1.974
		N _{máx}	1.737	1.737	1.737
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	0.649	0.651	0.654
		Vz _{máx}	1.095	1.099	1.103
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	-0.11	-0.22
		My _{máx}	0.00	-0.06	-0.13
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N196/N202	Acero laminado	N _{min}	-1.974	-1.974	-1.974
		N _{máx}	1.737	1.737	1.737
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	0.649	0.651	0.654
		Vz _{máx}	1.095	1.099	1.103
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	-0.11	-0.22
		My _{máx}	0.00	-0.06	-0.13
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N195/N203	Acero laminado	N _{min}	-1.974	-1.974	-1.974
		N _{máx}	1.737	1.737	1.737
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	0.649	0.651	0.654
		Vz _{máx}	1.095	1.099	1.103
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	-0.11	-0.22
		My _{máx}	0.00	-0.06	-0.13
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.469 m	0.938 m	1.406 m	1.875 m	2.344 m	2.813 m	3.281 m	3.750 m
N178/N204	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{min}	-1.737	-1.303	-0.868	-0.434	0.000	-0.494	-0.987	-1.481	-1.974
		Vy _{máx}	1.974	1.481	0.987	0.494	0.000	0.434	0.868	1.303	1.737
		Vz _{min}	-1.095	-0.821	-0.547	-0.274	0.000	0.162	0.324	0.486	0.649
		Vz _{máx}	-0.649	-0.486	-0.324	-0.162	0.000	0.274	0.547	0.821	1.095
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.27	0.46	0.57	0.61	0.57	0.46	0.27	0.00
		My _{máx}	0.00	0.45	0.77	0.96	1.03	0.96	0.77	0.45	0.00
		Mz _{min}	0.00	-0.81	-1.39	-1.74	-1.85	-1.74	-1.39	-0.81	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.71	1.22	1.53	1.63	1.53	1.22	0.71	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.469 m	0.938 m	1.406 m	1.875 m	2.344 m	2.813 m	3.281 m	3.750 m
N180/N205	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{min}	-1.737	-1.303	-0.868	-0.434	0.000	-0.494	-0.987	-1.481	-1.974
		Vy _{máx}	1.974	1.481	0.987	0.494	0.000	0.434	0.868	1.303	1.737
		Vz _{min}	-1.095	-0.821	-0.547	-0.274	0.000	0.162	0.324	0.486	0.649
		Vz _{máx}	-0.649	-0.486	-0.324	-0.162	0.000	0.274	0.547	0.821	1.095
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.27	0.46	0.57	0.61	0.57	0.46	0.27	0.00
		My _{máx}	0.00	0.45	0.77	0.96	1.03	0.96	0.77	0.45	0.00
		Mz _{min}	0.00	-0.81	-1.39	-1.74	-1.85	-1.74	-1.39	-0.81	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.71	1.22	1.53	1.63	1.53	1.22	0.71	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.469 m	0.938 m	1.406 m	1.875 m	2.344 m	2.813 m	3.281 m	3.750 m
N182/N206	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{min}	-1.737	-1.303	-0.868	-0.434	0.000	-0.494	-0.987	-1.481	-1.974
		Vy _{máx}	1.974	1.481	0.987	0.494	0.000	0.434	0.868	1.303	1.737
		Vz _{min}	-1.095	-0.821	-0.547	-0.274	0.000	0.162	0.324	0.486	0.649
		Vz _{máx}	-0.649	-0.486	-0.324	-0.162	0.000	0.274	0.547	0.821	1.095
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.27	0.46	0.57	0.61	0.57	0.46	0.27	0.00
		My _{máx}	0.00	0.45	0.77	0.96	1.03	0.96	0.77	0.45	0.00
		Mz _{min}	0.00	-0.81	-1.39	-1.74	-1.85	-1.74	-1.39	-0.81	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.71	1.22	1.53	1.63	1.53	1.22	0.71	0.00



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.469 m	0.938 m	1.406 m	1.875 m	2.344 m	2.813 m	3.281 m	3.750 m
N184/N207	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{min}	-1.737	-1.303	-0.868	-0.434	0.000	-0.494	-0.987	-1.481	-1.974
		Vy _{máx}	1.974	1.481	0.987	0.494	0.000	0.434	0.868	1.303	1.737
		Vz _{min}	-1.095	-0.821	-0.547	-0.274	0.000	0.162	0.324	0.486	0.649
		Vz _{máx}	-0.649	-0.486	-0.324	-0.162	0.000	0.274	0.547	0.821	1.095
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.27	0.46	0.57	0.61	0.57	0.46	0.27	0.00
		My _{máx}	0.00	0.45	0.77	0.96	1.03	0.96	0.77	0.45	0.00
		Mz _{min}	0.00	-0.81	-1.39	-1.74	-1.85	-1.74	-1.39	-0.81	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.71	1.22	1.53	1.63	1.53	1.22	0.71	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.469 m	0.938 m	1.406 m	1.875 m	2.344 m	2.813 m	3.281 m	3.750 m
N186/N208	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{min}	-0.868	-0.651	-0.434	-0.217	0.000	-0.247	-0.494	-0.740	-0.987
		Vy _{máx}	0.987	0.740	0.494	0.247	0.000	0.217	0.434	0.651	0.868
		Vz _{min}	-0.683	-0.512	-0.342	-0.171	0.000	0.101	0.202	0.304	0.405
		Vz _{máx}	-0.405	-0.304	-0.202	-0.101	0.000	0.171	0.342	0.512	0.683
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.17	0.28	0.36	0.38	0.36	0.28	0.17	0.00
		My _{máx}	0.00	0.28	0.48	0.60	0.64	0.60	0.48	0.28	0.00
		Mz _{min}	0.00	-0.40	-0.69	-0.87	-0.93	-0.87	-0.69	-0.40	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.36	0.61	0.76	0.81	0.76	0.61	0.36	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N204/N209	Acero laminado	N _{min}	-1.974	-1.974	-1.974
		N _{máx}	1.737	1.737	1.737
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	0.649	0.651	0.654
		Vz _{máx}	1.095	1.099	1.103
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	-0.11	-0.22
		My _{máx}	0.00	-0.06	-0.13
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N205/N210	Acero laminado	N _{min}	-1.974	-1.974	-1.974
		N _{máx}	1.737	1.737	1.737



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	0.649	0.651	0.654
		Vz _{máx}	1.095	1.099	1.103
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	-0.11	-0.22
		My _{máx}	0.00	-0.06	-0.13
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N206/N78	Acero laminado	N _{min}	-1.974	-1.974	-1.974
		N _{máx}	1.737	1.737	1.737
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	0.649	0.651	0.654
		Vz _{máx}	1.095	1.099	1.103
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	-0.11	-0.22
		My _{máx}	0.00	-0.06	-0.13
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N207/N211	Acero laminado	N _{min}	-1.974	-1.974	-1.974
		N _{máx}	1.737	1.737	1.737
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	0.649	0.651	0.654
		Vz _{máx}	1.095	1.099	1.103
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	-0.11	-0.22
		My _{máx}	0.00	-0.06	-0.13
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N208/N212	Acero laminado	N _{mín}	-0.987	-0.987	-0.987
		N _{máx}	0.868	0.868	0.868
		Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{mín}	0.405	0.407	0.410
		Vz _{máx}	0.683	0.688	0.692
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	0.00	-0.07	-0.14
		My _{máx}	0.00	-0.04	-0.08
		Mz _{mín}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.469 m	0.938 m	1.406 m	1.875 m	2.344 m	2.813 m	3.281 m	3.750 m
N213/N214	Acero laminado	N _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{mín}	-0.868	-0.651	-0.434	-0.217	0.000	-0.247	-0.494	-0.740	-0.987
		Vy _{máx}	0.987	0.740	0.494	0.247	0.000	0.217	0.434	0.651	0.868
		Vz _{mín}	-0.683	-0.512	-0.342	-0.171	0.000	0.101	0.202	0.304	0.405
		Vz _{máx}	-0.405	-0.304	-0.202	-0.101	0.000	0.171	0.342	0.512	0.683
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	0.00	0.17	0.28	0.36	0.38	0.36	0.28	0.17	0.00
		My _{máx}	0.00	0.28	0.48	0.60	0.64	0.60	0.48	0.28	0.00
		Mz _{mín}	0.00	-0.40	-0.69	-0.87	-0.93	-0.87	-0.69	-0.40	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.36	0.61	0.76	0.81	0.76	0.61	0.36	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N213/N215	Acero laminado	N _{mín}	-1.974	-1.974	-1.974
		N _{máx}	1.737	1.737	1.737
		Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{mín}	0.810	0.812	0.815
		Vz _{máx}	1.366	1.371	1.375
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	0.00	-0.14	-0.27
		My _{máx}	0.00	-0.08	-0.16
		Mz _{mín}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N214/N216	Acero laminado	N _{mín}	-1.974	-1.974	-1.974
		N _{máx}	1.737	1.737	1.737
		Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{mín}	0.810	0.812	0.815
		Vz _{máx}	1.366	1.371	1.375
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	0.00	-0.14	-0.27
		My _{máx}	0.00	-0.08	-0.16
		Mz _{mín}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.469 m	0.938 m	1.406 m	1.875 m	2.344 m	2.813 m	3.281 m	3.750 m
N217/N213	Acero laminado	N _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{mín}	-0.868	-0.651	-0.434	-0.217	0.000	-0.247	-0.494	-0.740	-0.987
		Vy _{máx}	0.987	0.740	0.494	0.247	0.000	0.217	0.434	0.651	0.868
		Vz _{mín}	-0.683	-0.512	-0.342	-0.171	0.000	0.101	0.202	0.304	0.405
		Vz _{máx}	-0.405	-0.304	-0.202	-0.101	0.000	0.171	0.342	0.512	0.683
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	0.00	0.17	0.28	0.36	0.38	0.36	0.28	0.17	0.00
		My _{máx}	0.00	0.28	0.48	0.60	0.64	0.60	0.48	0.28	0.00
		Mz _{mín}	0.00	-0.40	-0.69	-0.87	-0.93	-0.87	-0.69	-0.40	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.36	0.61	0.76	0.81	0.76	0.61	0.36	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N217/N218	Acero laminado	N _{mín}	-0.987	-0.987	-0.987
		N _{máx}	0.868	0.868	0.868
		Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{mín}	0.405	0.407	0.410
		Vz _{máx}	0.683	0.688	0.692
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	0.00	-0.07	-0.14
		My _{máx}	0.00	-0.04	-0.08
		Mz _{mín}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.469 m	0.938 m	1.406 m	1.875 m	2.344 m	2.813 m	3.281 m	3.750 m
N214/N219	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{min}	-0.868	-0.651	-0.434	-0.217	0.000	-0.247	-0.494	-0.740	-0.987
		Vy _{máx}	0.987	0.740	0.494	0.247	0.000	0.217	0.434	0.651	0.868
		Vz _{min}	-0.683	-0.512	-0.342	-0.171	0.000	0.101	0.202	0.304	0.405
		Vz _{máx}	-0.405	-0.304	-0.202	-0.101	0.000	0.171	0.342	0.512	0.683
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.17	0.28	0.36	0.38	0.36	0.28	0.17	0.00
		My _{máx}	0.00	0.28	0.48	0.60	0.64	0.60	0.48	0.28	0.00
		Mz _{min}	0.00	-0.40	-0.69	-0.87	-0.93	-0.87	-0.69	-0.40	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.36	0.61	0.76	0.81	0.76	0.61	0.36	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N219/N220	Acero laminado	N _{min}	-0.987	-0.987	-0.987
		N _{máx}	0.868	0.868	0.868
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	0.405	0.407	0.410
		Vz _{máx}	0.683	0.688	0.692
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	-0.07	-0.14
		My _{máx}	0.00	-0.04	-0.08
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.469 m	0.938 m	1.406 m	1.875 m	2.344 m	2.813 m	3.281 m	3.750 m
N221/N222	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-1.533	-1.150	-0.767	-0.383	0.000	0.131	0.263	0.394	0.525
		Vz _{máx}	-0.525	-0.394	-0.263	-0.131	0.000	0.383	0.767	1.150	1.533
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.22	0.37	0.46	0.49	0.46	0.37	0.22	0.00
		My _{máx}	0.00	0.63	1.08	1.35	1.44	1.35	1.08	0.63	0.00
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.469 m	0.938 m	1.406 m	1.875 m	2.344 m	2.813 m	3.281 m	3.750 m
N222/N223	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-1.533	-1.150	-0.767	-0.383	0.000	0.131	0.263	0.394	0.525
		Vz _{máx}	-1.533	-1.150	-0.767	-0.383	0.000	0.131	0.263	0.394	0.525



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.469 m	0.938 m	1.406 m	1.875 m	2.344 m	2.813 m	3.281 m	3.750 m
		Vz _{máx}	-0.525	-0.394	-0.263	-0.131	0.000	0.383	0.767	1.150	1.533
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.22	0.37	0.46	0.49	0.46	0.37	0.22	0.00
		My _{máx}	0.00	0.63	1.08	1.35	1.44	1.35	1.08	0.63	0.00
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.469 m	0.938 m	1.406 m	1.875 m	2.344 m	2.813 m	3.281 m	3.750 m
N223/N224	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-1.533	-1.150	-0.767	-0.383	0.000	0.131	0.263	0.394	0.525
		Vz _{máx}	-0.525	-0.394	-0.263	-0.131	0.000	0.383	0.767	1.150	1.533
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.22	0.37	0.46	0.49	0.46	0.37	0.22	0.00
		My _{máx}	0.00	0.63	1.08	1.35	1.44	1.35	1.08	0.63	0.00
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.469 m	0.938 m	1.406 m	1.875 m	2.344 m	2.813 m	3.281 m	3.750 m
N76/N82	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-1.533	-1.150	-0.767	-0.383	0.000	0.131	0.263	0.394	0.525
		Vz _{máx}	-0.525	-0.394	-0.263	-0.131	0.000	0.383	0.767	1.150	1.533
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.22	0.37	0.46	0.49	0.46	0.37	0.22	0.00
		My _{máx}	0.00	0.63	1.08	1.35	1.44	1.35	1.08	0.63	0.00
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.469 m	0.938 m	1.406 m	1.875 m	2.344 m	2.813 m	3.281 m	3.750 m
N82/N88	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-1.533	-1.150	-0.767	-0.383	0.000	0.131	0.263	0.394	0.525
		Vz _{máx}	-0.525	-0.394	-0.263	-0.131	0.000	0.383	0.767	1.150	1.533
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.22	0.37	0.46	0.49	0.46	0.37	0.22	0.00
		My _{máx}	0.00	0.63	1.08	1.35	1.44	1.35	1.08	0.63	0.00
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

[illegible][illegible]

[illegible][illegible]



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.469 m	0.938 m	1.406 m	1.875 m	2.344 m	2.813 m	3.281 m	3.750 m
N234/N235	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-1.533	-1.150	-0.767	-0.383	0.000	0.131	0.263	0.394	0.525
		Vz _{máx}	-0.525	-0.394	-0.263	-0.131	0.000	0.383	0.767	1.150	1.533
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.22	0.37	0.46	0.49	0.46	0.37	0.22	0.00
		My _{máx}	0.00	0.63	1.08	1.35	1.44	1.35	1.08	0.63	0.00
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.469 m	0.938 m	1.406 m	1.875 m	2.344 m	2.813 m	3.281 m	3.750 m
N235/N236	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-1.533	-1.150	-0.767	-0.383	0.000	0.131	0.263	0.394	0.525
		Vz _{máx}	-0.525	-0.394	-0.263	-0.131	0.000	0.383	0.767	1.150	1.533
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.22	0.37	0.46	0.49	0.46	0.37	0.22	0.00
		My _{máx}	0.00	0.63	1.08	1.35	1.44	1.35	1.08	0.63	0.00
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.469 m	0.938 m	1.406 m	1.875 m	2.344 m	2.813 m	3.281 m	3.750 m
N100/N102	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-1.533	-1.150	-0.767	-0.383	0.000	0.131	0.263	0.394	0.525
		Vz _{máx}	-0.525	-0.394	-0.263	-0.131	0.000	0.383	0.767	1.150	1.533
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.22	0.37	0.46	0.49	0.46	0.37	0.22	0.00
		My _{máx}	0.00	0.63	1.08	1.35	1.44	1.35	1.08	0.63	0.00
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.469 m	0.938 m	1.406 m	1.875 m	2.344 m	2.813 m	3.281 m	3.750 m
N104/N102	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-1.533	-1.150	-0.767	-0.383	0.000	0.131	0.263	0.394	0.525
		Vz _{máx}	-0.525	-0.394	-0.263	-0.131	0.000	0.383	0.767	1.150	1.533
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.22	0.37	0.46	0.49	0.46	0.37	0.22	0.00
		My _{máx}	0.00	0.63	1.08	1.35	1.44	1.35	1.08	0.63	0.00
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.469 m	0.938 m	1.406 m	1.875 m	2.344 m	2.813 m	3.281 m	3.750 m
		My _{máx}	0.00	0.63	1.08	1.35	1.44	1.35	1.08	0.63	0.00
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.469 m	0.938 m	1.406 m	1.875 m	2.344 m	2.813 m	3.281 m	3.750 m
N104/N98	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-1.533	-1.150	-0.767	-0.383	0.000	0.131	0.263	0.394	0.525
		Vz _{máx}	-0.525	-0.394	-0.263	-0.131	0.000	0.383	0.767	1.150	1.533
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.22	0.37	0.46	0.49	0.46	0.37	0.22	0.00
		My _{máx}	0.00	0.63	1.08	1.35	1.44	1.35	1.08	0.63	0.00
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

2.3.2.2. Resistencia

Referencias:

N: Esfuerzo axil (kN)

Vy: Esfuerzo cortante según el eje local Y de la barra. (kN)

Vz: Esfuerzo cortante según el eje local Z de la barra. (kN)

Mt: Momento torsor (kN·m)

My: Momento flector en el plano 'XZ' (giro de la sección respecto al eje local 'Y' de la barra). (kN·m)

Mz: Momento flector en el plano 'XY' (giro de la sección respecto al eje local 'Z' de la barra). (kN·m)

Los esfuerzos indicados son los correspondientes a la combinación pésima, es decir, aquella que demanda la máxima resistencia de la sección.

Origen de los esfuerzos pésimos:

- G: Sólo gravitatorias
- GV: Gravitatorias + viento
- GS: Gravitatorias + sismo
- GVS: Gravitatorias + viento + sismo

η: Aprovechamiento de la resistencia. La barra cumple con las condiciones de resistencia de la norma si se cumple que $\eta \leq 100 \%$.

Comprobación de resistencia										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N2/N1	18.28	0.000	1.843	0.000	3.459	0.00	1.75	0.00	GV	Cumple
N3/N100	0.00	0.100	0.014	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	G	Cumple
N100/N220	32.33	0.000	-0.617	-2.813	0.000	0.00	0.00	-1.06	GV	Cumple
N220/N137	27.42	0.650	-0.119	-1.674	0.000	0.00	0.00	0.64	GV	Cumple
N137/N2	34.17	0.200	1.850	-3.684	0.000	0.00	0.00	1.12	GV	Cumple
N2/N138	43.37	0.000	-1.731	-2.935	0.000	0.00	0.00	-1.10	GV	Cumple
N138/N14	42.15	0.650	-0.282	-2.450	0.000	0.00	0.00	1.10	GV	Cumple



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Comprobación de resistencia										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N14/N139	44.06	0.000	-2.361	-2.560	0.000	0.00	0.00	-1.11	GV	Cumple
N139/N12	48.37	0.450	-1.226	-3.109	0.000	0.00	0.00	1.28	GV	Cumple
N12/N140	17.67	0.000	-1.171	1.737	0.000	0.00	0.00	0.57	GV	Cumple
N140/N4	0.01	0.000	-0.041	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	G	Cumple
N5/N102	0.00	0.100	0.014	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	G	Cumple
N102/N216	62.66	0.000	-1.157	-5.510	0.000	0.00	0.00	-2.05	GV	Cumple
N216/N119	46.65	0.650	-0.292	-3.231	0.000	0.00	0.00	1.25	GV	Cumple
N119/N16	66.46	0.200	3.611	-7.251	0.000	0.00	0.00	2.18	GV	Cumple
N16/N120	73.92	0.000	-3.352	-5.764	0.000	0.00	0.00	-2.15	GV	Cumple
N120/N20	71.89	0.650	-0.611	-4.793	0.000	0.00	0.00	2.14	GV	Cumple
N20/N121	74.99	0.000	-4.577	-5.004	0.000	0.00	0.00	-2.16	GV	Cumple
N121/N18	82.53	0.450	-2.467	-6.102	0.000	0.00	0.00	2.50	GV	Cumple
N18/N122	35.29	0.000	-2.266	3.473	0.000	0.00	0.00	1.13	GV	Cumple
N122/N6	0.01	0.000	-0.041	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	G	Cumple
N7/N104	0.00	0.100	0.014	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	G	Cumple
N104/N215	62.66	0.000	-1.157	-5.510	0.000	0.00	0.00	-2.05	GV	Cumple
N215/N118	46.65	0.650	-0.292	-3.231	0.000	0.00	0.00	1.25	GV	Cumple
N118/N22	66.46	0.200	3.611	-7.251	0.000	0.00	0.00	2.18	GV	Cumple
N22/N117	73.92	0.000	-3.352	-5.764	0.000	0.00	0.00	-2.15	GV	Cumple
N117/N26	71.89	0.650	-0.611	-4.793	0.000	0.00	0.00	2.14	GV	Cumple
N26/N116	74.99	0.000	-4.577	-5.004	0.000	0.00	0.00	-2.16	GV	Cumple
N116/N24	82.53	0.450	-2.467	-6.102	0.000	0.00	0.00	2.50	GV	Cumple
N24/N115	35.29	0.000	-2.266	3.473	0.000	0.00	0.00	1.13	GV	Cumple
N115/N8	0.01	0.000	-0.041	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	G	Cumple
N9/N98	0.00	0.100	0.014	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	G	Cumple
N98/N218	32.33	0.000	-0.617	-2.813	0.000	0.00	0.00	-1.06	GV	Cumple
N218/N131	27.42	0.650	-0.119	-1.674	0.000	0.00	0.00	0.64	GV	Cumple
N131/N28	34.17	0.200	1.850	-3.684	0.000	0.00	0.00	1.12	GV	Cumple
N28/N130	43.37	0.000	-1.731	-2.935	0.000	0.00	0.00	-1.10	GV	Cumple
N130/N32	42.15	0.650	-0.282	-2.450	0.000	0.00	0.00	1.10	GV	Cumple
N32/N129	44.06	0.000	-2.361	-2.560	0.000	0.00	0.00	-1.11	GV	Cumple
N129/N30	48.37	0.450	-1.226	-3.109	0.000	0.00	0.00	1.28	GV	Cumple
N30/N128	17.67	0.000	-1.171	1.737	0.000	0.00	0.00	0.57	GV	Cumple
N128/N10	0.01	0.000	-0.041	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	G	Cumple
N12/N232	8.72	0.000	3.744	0.000	1.364	0.00	0.76	0.00	GV	Cumple
N232/N11	2.33	0.000	4.846	0.000	2.695	0.00	0.11	0.00	GV	Cumple
N14/N13	17.80	0.000	1.612	0.000	3.376	0.00	1.71	0.00	GV	Cumple
N16/N15	35.34	0.000	3.677	0.000	6.718	0.00	3.38	0.00	GV	Cumple
N18/N231	16.75	0.000	7.372	0.000	2.638	0.00	1.46	0.00	GV	Cumple
N231/N17	4.57	0.000	9.575	0.000	5.226	0.00	0.21	0.00	GV	Cumple
N20/N19	34.39	0.000	3.235	0.000	6.554	0.00	3.30	0.00	GV	Cumple
N22/N21	35.34	0.000	3.677	0.000	6.718	0.00	3.38	0.00	GV	Cumple
N24/N230	16.75	0.000	7.372	0.000	2.638	0.00	1.46	0.00	GV	Cumple
N230/N23	4.57	0.000	9.575	0.000	5.226	0.00	0.21	0.00	GV	Cumple
N26/N25	34.39	0.000	3.235	0.000	6.554	0.00	3.30	0.00	GV	Cumple

Página 142



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Comprobación de resistencia										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N28/N27	18.28	0.000	1.843	0.000	3.459	0.00	1.75	0.00	GV	Cumple
N30/N229	8.72	0.000	3.744	0.000	1.364	0.00	0.76	0.00	GV	Cumple
N229/N29	2.33	0.000	4.846	0.000	2.695	0.00	0.11	0.00	GV	Cumple
N32/N31	17.80	0.000	1.612	0.000	3.376	0.00	1.71	0.00	GV	Cumple
N34/N33	13.77	0.000	-5.447	0.000	1.615	0.00	0.83	0.00	GV	Cumple
N35/N173	0.01	0.300	0.041	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	G	Cumple
N173/N34	19.12	0.200	1.171	1.974	0.000	0.00	0.00	-0.61	GV	Cumple
N34/N174	52.39	0.000	-0.444	-3.472	0.000	0.00	0.00	-1.44	GV	Cumple
N174/N46	38.82	0.650	0.528	-2.829	0.000	0.00	0.00	1.27	GV	Cumple
N46/N175	49.39	0.000	-1.953	-2.916	0.000	0.00	0.00	-1.30	GV	Cumple
N175/N44	51.77	0.450	-0.981	-3.322	0.000	0.00	0.00	1.40	GV	Cumple
N44/N176	17.67	0.000	-1.171	1.737	0.000	0.00	0.00	0.57	GV	Cumple
N176/N36	0.01	0.000	-0.041	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	G	Cumple
N37/N155	0.01	0.300	0.041	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	G	Cumple
N155/N48	38.20	0.200	2.266	3.949	0.000	0.00	0.00	-1.23	GV	Cumple
N48/N156	89.24	0.000	-0.850	-6.808	0.000	0.00	0.00	-2.81	GV	Cumple
N156/N52	75.43	0.650	0.935	-5.520	0.000	0.00	0.00	2.47	GV	Cumple
N52/N157	84.05	0.000	-3.785	-5.695	0.000	0.00	0.00	-2.52	GV	Cumple
N157/N50	88.20	0.450	-2.000	-6.507	0.000	0.00	0.00	2.73	GV	Cumple
N50/N158	35.29	0.000	-2.266	3.473	0.000	0.00	0.00	1.13	GV	Cumple
N158/N38	0.01	0.000	-0.041	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	G	Cumple
N39/N154	0.01	0.300	0.041	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	G	Cumple
N154/N54	38.20	0.200	2.266	3.949	0.000	0.00	0.00	-1.23	GV	Cumple
N54/N153	89.24	0.000	-0.850	-6.808	0.000	0.00	0.00	-2.81	GV	Cumple
N153/N58	75.43	0.650	0.935	-5.520	0.000	0.00	0.00	2.47	GV	Cumple
N58/N152	84.05	0.000	-3.785	-5.695	0.000	0.00	0.00	-2.52	GV	Cumple
N152/N56	88.20	0.450	-2.000	-6.507	0.000	0.00	0.00	2.73	GV	Cumple
N56/N151	35.29	0.000	-2.266	3.473	0.000	0.00	0.00	1.13	GV	Cumple
N151/N40	0.01	0.000	-0.041	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	G	Cumple
N41/N167	0.01	0.300	0.041	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	G	Cumple
N167/N60	19.12	0.200	1.171	1.974	0.000	0.00	0.00	-0.61	GV	Cumple
N60/N166	52.39	0.000	-0.444	-3.472	0.000	0.00	0.00	-1.44	GV	Cumple
N166/N64	38.82	0.650	0.528	-2.829	0.000	0.00	0.00	1.27	GV	Cumple
N64/N165	49.39	0.000	-1.953	-2.916	0.000	0.00	0.00	-1.30	GV	Cumple
N165/N62	51.77	0.450	-0.981	-3.322	0.000	0.00	0.00	1.40	GV	Cumple
N62/N164	17.67	0.000	-1.171	1.737	0.000	0.00	0.00	0.57	GV	Cumple
N164/N42	0.01	0.000	-0.041	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	G	Cumple
N44/N228	10.22	0.000	-1.032	0.000	1.810	0.00	0.98	0.00	GV	Cumple
N228/N43	2.49	0.000	5.059	0.000	2.940	0.00	0.12	0.00	GV	Cumple
N46/N45	20.91	0.000	-2.034	0.000	3.966	0.00	2.00	0.00	GV	Cumple
N48/N47	26.74	0.000	-10.756	0.000	3.115	0.00	1.58	0.00	GV	Cumple
N50/N227	19.70	0.000	-2.202	0.000	3.506	0.00	1.88	0.00	GV	Cumple
N227/N49	4.86	0.000	9.981	0.000	5.694	0.00	0.23	0.00	GV	Cumple
N52/N51	40.35	0.000	-4.073	0.000	7.683	0.00	3.86	0.00	GV	Cumple
N54/N53	26.74	0.000	-10.756	0.000	3.115	0.00	1.58	0.00	GV	Cumple

Página 143



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Comprobación de resistencia										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N56/N226	19.70	0.000	-2.202	0.000	3.506	0.00	1.88	0.00	GV	Cumple
N226/N55	4.86	0.000	9.981	0.000	5.694	0.00	0.23	0.00	GV	Cumple
N58/N57	40.35	0.000	-4.073	0.000	7.683	0.00	3.86	0.00	GV	Cumple
N60/N59	13.77	0.000	-5.447	0.000	1.615	0.00	0.83	0.00	GV	Cumple
N62/N225	10.22	0.000	-1.032	0.000	1.810	0.00	0.98	0.00	GV	Cumple
N225/N61	2.49	0.000	5.059	0.000	2.940	0.00	0.12	0.00	GV	Cumple
N64/N63	20.91	0.000	-2.034	0.000	3.966	0.00	2.00	0.00	GV	Cumple
N66/N65	13.48	0.000	-5.397	0.000	1.559	0.00	0.80	0.00	GV	Cumple
N67/N209	0.01	0.300	0.041	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	G	Cumple
N209/N66	19.12	0.200	1.171	1.974	0.000	0.00	0.00	-0.61	GV	Cumple
N66/N210	51.54	0.000	-0.388	-3.423	0.000	0.00	0.00	-1.41	GV	Cumple
N210/N78	35.79	0.650	0.741	-2.641	0.000	0.00	0.00	1.17	GV	Cumple
N78/N211	48.66	0.000	-1.802	-2.883	0.000	0.00	0.00	-1.28	GV	Cumple
N211/N76	47.13	0.450	-0.339	-3.090	0.000	0.00	0.00	1.26	GV	Cumple
N76/N212	9.73	0.000	-0.760	0.868	0.000	0.00	0.00	0.31	GV	Cumple
N212/N68	0.01	0.000	-0.041	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	G	Cumple
N69/N191	0.01	0.300	0.041	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	G	Cumple
N191/N80	38.20	0.200	2.266	3.949	0.000	0.00	0.00	-1.23	GV	Cumple
N80/N192	87.75	0.000	-0.738	-6.709	0.000	0.00	0.00	-2.75	GV	Cumple
N192/N84	69.36	0.650	1.362	-5.146	0.000	0.00	0.00	2.27	GV	Cumple
N84/N193	82.79	0.000	-3.484	-5.630	0.000	0.00	0.00	-2.48	GV	Cumple
N193/N82	80.08	0.450	-0.715	-6.043	0.000	0.00	0.00	2.45	GV	Cumple
N82/N194	19.41	0.000	-1.443	1.737	0.000	0.00	0.00	0.62	GV	Cumple
N194/N70	0.01	0.000	-0.041	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	G	Cumple
N71/N190	0.01	0.300	0.041	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	G	Cumple
N190/N86	38.20	0.200	2.266	3.949	0.000	0.00	0.00	-1.23	GV	Cumple
N86/N189	87.75	0.000	-0.738	-6.709	0.000	0.00	0.00	-2.75	GV	Cumple
N189/N90	69.36	0.650	1.362	-5.146	0.000	0.00	0.00	2.27	GV	Cumple
N90/N188	82.79	0.000	-3.484	-5.630	0.000	0.00	0.00	-2.48	GV	Cumple
N188/N88	80.08	0.450	-0.715	-6.043	0.000	0.00	0.00	2.45	GV	Cumple
N88/N187	19.41	0.000	-1.443	1.737	0.000	0.00	0.00	0.62	GV	Cumple
N187/N72	0.01	0.000	-0.041	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	G	Cumple
N73/N203	0.01	0.300	0.041	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	G	Cumple
N203/N92	19.12	0.200	1.171	1.974	0.000	0.00	0.00	-0.61	GV	Cumple
N92/N202	51.54	0.000	-0.388	-3.423	0.000	0.00	0.00	-1.41	GV	Cumple
N202/N96	35.79	0.650	0.741	-2.641	0.000	0.00	0.00	1.17	GV	Cumple
N96/N201	48.66	0.000	-1.802	-2.883	0.000	0.00	0.00	-1.28	GV	Cumple
N201/N94	47.13	0.450	-0.339	-3.090	0.000	0.00	0.00	1.26	GV	Cumple
N94/N200	9.73	0.000	-0.760	0.868	0.000	0.00	0.00	0.31	GV	Cumple
N200/N74	0.01	0.000	-0.041	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	G	Cumple
N76/N224	10.71	0.000	3.958	0.000	1.760	0.00	0.95	0.00	GV	Cumple
N224/N75	2.30	0.000	3.958	0.000	3.171	0.00	0.13	0.00	GV	Cumple
N78/N77	20.26	0.000	-3.408	0.000	3.770	0.00	1.90	0.00	GV	Cumple
N80/N79	26.16	0.000	-10.657	0.000	3.004	0.00	1.52	0.00	GV	Cumple
N82/N223	20.61	0.000	7.779	0.000	3.406	0.00	1.83	0.00	GV	Cumple

Página 144



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Comprobación de resistencia										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N223/N81	4.49	0.000	7.779	0.000	6.156	0.00	0.25	0.00	GV	Cumple
N84/N83	39.05	0.000	-6.819	0.000	7.290	0.00	3.66	0.00	GV	Cumple
N86/N85	26.16	0.000	-10.657	0.000	3.004	0.00	1.52	0.00	GV	Cumple
N88/N222	20.61	0.000	7.779	0.000	3.406	0.00	1.83	0.00	GV	Cumple
N222/N87	4.49	0.000	7.779	0.000	6.156	0.00	0.25	0.00	GV	Cumple
N90/N89	39.05	0.000	-6.819	0.000	7.290	0.00	3.66	0.00	GV	Cumple
N92/N91	13.48	0.000	-5.397	0.000	1.559	0.00	0.80	0.00	GV	Cumple
N94/N221	10.71	0.000	3.958	0.000	1.760	0.00	0.95	0.00	GV	Cumple
N221/N93	2.30	0.000	3.958	0.000	3.171	0.00	0.13	0.00	GV	Cumple
N96/N95	20.26	0.000	-3.408	0.000	3.770	0.00	1.90	0.00	GV	Cumple
N98/N233	11.77	0.000	-2.813	0.000	1.970	0.00	1.06	0.00	GV	Cumple
N233/N97	2.09	0.000	-2.813	0.000	3.381	0.00	0.14	0.00	GV	Cumple
N100/N236	11.77	0.000	-2.813	0.000	1.970	0.00	1.06	0.00	GV	Cumple
N236/N99	2.09	0.000	-2.813	0.000	3.381	0.00	0.14	0.00	GV	Cumple
N102/N235	22.88	0.000	-5.510	0.000	3.848	0.00	2.05	0.00	GV	Cumple
N235/N101	4.09	0.000	-5.510	0.000	6.598	0.00	0.26	0.00	GV	Cumple
N104/N234	22.88	0.000	-5.510	0.000	3.848	0.00	2.05	0.00	GV	Cumple
N234/N103	4.09	0.000	-5.510	0.000	6.598	0.00	0.26	0.00	GV	Cumple
N105/N106	33.36	1.875	0.000	0.000	0.000	0.00	1.03	-1.85	GV	Cumple
N107/N108	33.36	1.875	0.000	0.000	0.000	0.00	1.03	-1.85	GV	Cumple
N109/N110	33.36	1.875	0.000	0.000	0.000	0.00	1.03	-1.85	GV	Cumple
N111/N112	33.36	1.875	0.000	0.000	0.000	0.00	1.03	-1.85	GV	Cumple
N113/N114	33.36	1.875	0.000	0.000	0.000	0.00	1.03	-1.85	GV	Cumple
N113/N115	37.77	0.200	-3.949	0.000	2.198	0.00	-0.44	0.00	GV	Cumple
N111/N116	37.77	0.200	-3.949	0.000	2.198	0.00	-0.44	0.00	GV	Cumple
N109/N26	37.77	0.200	-3.949	0.000	2.198	0.00	-0.44	0.00	GV	Cumple
N107/N117	37.77	0.200	-3.949	0.000	2.198	0.00	-0.44	0.00	GV	Cumple
N105/N118	37.77	0.200	-3.949	0.000	2.198	0.00	-0.44	0.00	GV	Cumple
N106/N119	37.77	0.200	-3.949	0.000	2.198	0.00	-0.44	0.00	GV	Cumple
N108/N120	37.77	0.200	-3.949	0.000	2.198	0.00	-0.44	0.00	GV	Cumple
N110/N20	37.77	0.200	-3.949	0.000	2.198	0.00	-0.44	0.00	GV	Cumple
N112/N121	37.77	0.200	-3.949	0.000	2.198	0.00	-0.44	0.00	GV	Cumple
N114/N122	37.77	0.200	-3.949	0.000	2.198	0.00	-0.44	0.00	GV	Cumple
N123/N105	33.36	1.875	0.000	0.000	0.000	0.00	1.03	-1.85	GV	Cumple
N124/N107	33.36	1.875	0.000	0.000	0.000	0.00	1.03	-1.85	GV	Cumple
N125/N109	33.36	1.875	0.000	0.000	0.000	0.00	1.03	-1.85	GV	Cumple
N126/N111	33.36	1.875	0.000	0.000	0.000	0.00	1.03	-1.85	GV	Cumple
N127/N113	33.36	1.875	0.000	0.000	0.000	0.00	1.03	-1.85	GV	Cumple
N127/N128	18.92	0.200	-1.974	0.000	1.103	0.00	-0.22	0.00	GV	Cumple
N126/N129	18.92	0.200	-1.974	0.000	1.103	0.00	-0.22	0.00	GV	Cumple
N125/N32	18.92	0.200	-1.974	0.000	1.103	0.00	-0.22	0.00	GV	Cumple
N124/N130	18.92	0.200	-1.974	0.000	1.103	0.00	-0.22	0.00	GV	Cumple
N123/N131	18.92	0.200	-1.974	0.000	1.103	0.00	-0.22	0.00	GV	Cumple
N106/N132	33.36	1.875	0.000	0.000	0.000	0.00	1.03	-1.85	GV	Cumple
N108/N133	33.36	1.875	0.000	0.000	0.000	0.00	1.03	-1.85	GV	Cumple

Página 145



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Comprobación de resistencia										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N110/N134	33.36	1.875	0.000	0.000	0.000	0.00	1.03	-1.85	GV	Cumple
N112/N135	33.36	1.875	0.000	0.000	0.000	0.00	1.03	-1.85	GV	Cumple
N114/N136	33.36	1.875	0.000	0.000	0.000	0.00	1.03	-1.85	GV	Cumple
N132/N137	18.92	0.200	-1.974	0.000	1.103	0.00	-0.22	0.00	GV	Cumple
N133/N138	18.92	0.200	-1.974	0.000	1.103	0.00	-0.22	0.00	GV	Cumple
N134/N14	18.92	0.200	-1.974	0.000	1.103	0.00	-0.22	0.00	GV	Cumple
N135/N139	18.92	0.200	-1.974	0.000	1.103	0.00	-0.22	0.00	GV	Cumple
N136/N140	18.92	0.200	-1.974	0.000	1.103	0.00	-0.22	0.00	GV	Cumple
N141/N142	33.36	1.875	0.000	0.000	0.000	0.00	1.03	-1.85	GV	Cumple
N143/N144	33.36	1.875	0.000	0.000	0.000	0.00	1.03	-1.85	GV	Cumple
N145/N146	33.36	1.875	0.000	0.000	0.000	0.00	1.03	-1.85	GV	Cumple
N147/N148	33.36	1.875	0.000	0.000	0.000	0.00	1.03	-1.85	GV	Cumple
N149/N150	33.36	1.875	0.000	0.000	0.000	0.00	1.03	-1.85	GV	Cumple
N149/N151	37.77	0.200	-3.949	0.000	2.198	0.00	-0.44	0.00	GV	Cumple
N147/N152	37.77	0.200	-3.949	0.000	2.198	0.00	-0.44	0.00	GV	Cumple
N145/N58	37.77	0.200	-3.949	0.000	2.198	0.00	-0.44	0.00	GV	Cumple
N143/N153	37.77	0.200	-3.949	0.000	2.198	0.00	-0.44	0.00	GV	Cumple
N141/N154	37.77	0.200	-3.949	0.000	2.198	0.00	-0.44	0.00	GV	Cumple
N142/N155	37.77	0.200	-3.949	0.000	2.198	0.00	-0.44	0.00	GV	Cumple
N144/N156	37.77	0.200	-3.949	0.000	2.198	0.00	-0.44	0.00	GV	Cumple
N146/N52	37.77	0.200	-3.949	0.000	2.198	0.00	-0.44	0.00	GV	Cumple
N148/N157	37.77	0.200	-3.949	0.000	2.198	0.00	-0.44	0.00	GV	Cumple
N150/N158	37.77	0.200	-3.949	0.000	2.198	0.00	-0.44	0.00	GV	Cumple
N159/N141	33.36	1.875	0.000	0.000	0.000	0.00	1.03	-1.85	GV	Cumple
N160/N143	33.36	1.875	0.000	0.000	0.000	0.00	1.03	-1.85	GV	Cumple
N161/N145	33.36	1.875	0.000	0.000	0.000	0.00	1.03	-1.85	GV	Cumple
N162/N147	33.36	1.875	0.000	0.000	0.000	0.00	1.03	-1.85	GV	Cumple
N163/N149	33.36	1.875	0.000	0.000	0.000	0.00	1.03	-1.85	GV	Cumple
N163/N164	18.92	0.200	-1.974	0.000	1.103	0.00	-0.22	0.00	GV	Cumple
N162/N165	18.92	0.200	-1.974	0.000	1.103	0.00	-0.22	0.00	GV	Cumple
N161/N64	18.92	0.200	-1.974	0.000	1.103	0.00	-0.22	0.00	GV	Cumple
N160/N166	18.92	0.200	-1.974	0.000	1.103	0.00	-0.22	0.00	GV	Cumple
N159/N167	18.92	0.200	-1.974	0.000	1.103	0.00	-0.22	0.00	GV	Cumple
N142/N168	33.36	1.875	0.000	0.000	0.000	0.00	1.03	-1.85	GV	Cumple
N144/N169	33.36	1.875	0.000	0.000	0.000	0.00	1.03	-1.85	GV	Cumple
N146/N170	33.36	1.875	0.000	0.000	0.000	0.00	1.03	-1.85	GV	Cumple
N148/N171	33.36	1.875	0.000	0.000	0.000	0.00	1.03	-1.85	GV	Cumple
N150/N172	33.36	1.875	0.000	0.000	0.000	0.00	1.03	-1.85	GV	Cumple
N168/N173	18.92	0.200	-1.974	0.000	1.103	0.00	-0.22	0.00	GV	Cumple
N169/N174	18.92	0.200	-1.974	0.000	1.103	0.00	-0.22	0.00	GV	Cumple
N170/N46	18.92	0.200	-1.974	0.000	1.103	0.00	-0.22	0.00	GV	Cumple
N171/N175	18.92	0.200	-1.974	0.000	1.103	0.00	-0.22	0.00	GV	Cumple
N172/N176	18.92	0.200	-1.974	0.000	1.103	0.00	-0.22	0.00	GV	Cumple
N177/N178	33.36	1.875	0.000	0.000	0.000	0.00	1.03	-1.85	GV	Cumple
N179/N180	33.36	1.875	0.000	0.000	0.000	0.00	1.03	-1.85	GV	Cumple

Página 146



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Comprobación de resistencia										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N181/N182	33.36	1.875	0.000	0.000	0.000	0.00	1.03	-1.85	GV	Cumple
N183/N184	33.36	1.875	0.000	0.000	0.000	0.00	1.03	-1.85	GV	Cumple
N185/N186	18.16	1.875	0.000	0.000	0.000	0.00	0.64	-0.93	GV	Cumple
N185/N187	23.16	0.200	-1.974	0.000	1.375	0.00	-0.27	0.00	GV	Cumple
N183/N188	37.77	0.200	-3.949	0.000	2.198	0.00	-0.44	0.00	GV	Cumple
N181/N90	37.77	0.200	-3.949	0.000	2.198	0.00	-0.44	0.00	GV	Cumple
N179/N189	37.77	0.200	-3.949	0.000	2.198	0.00	-0.44	0.00	GV	Cumple
N177/N190	37.77	0.200	-3.949	0.000	2.198	0.00	-0.44	0.00	GV	Cumple
N178/N191	37.77	0.200	-3.949	0.000	2.198	0.00	-0.44	0.00	GV	Cumple
N180/N192	37.77	0.200	-3.949	0.000	2.198	0.00	-0.44	0.00	GV	Cumple
N182/N84	37.77	0.200	-3.949	0.000	2.198	0.00	-0.44	0.00	GV	Cumple
N184/N193	37.77	0.200	-3.949	0.000	2.198	0.00	-0.44	0.00	GV	Cumple
N186/N194	23.16	0.200	-1.974	0.000	1.375	0.00	-0.27	0.00	GV	Cumple
N195/N177	33.36	1.875	0.000	0.000	0.000	0.00	1.03	-1.85	GV	Cumple
N196/N179	33.36	1.875	0.000	0.000	0.000	0.00	1.03	-1.85	GV	Cumple
N197/N181	33.36	1.875	0.000	0.000	0.000	0.00	1.03	-1.85	GV	Cumple
N198/N183	33.36	1.875	0.000	0.000	0.000	0.00	1.03	-1.85	GV	Cumple
N199/N185	18.16	1.875	0.000	0.000	0.000	0.00	0.64	-0.93	GV	Cumple
N199/N200	11.61	0.200	-0.987	0.000	0.692	0.00	-0.14	0.00	GV	Cumple
N198/N201	18.92	0.200	-1.974	0.000	1.103	0.00	-0.22	0.00	GV	Cumple
N197/N96	18.92	0.200	-1.974	0.000	1.103	0.00	-0.22	0.00	GV	Cumple
N196/N202	18.92	0.200	-1.974	0.000	1.103	0.00	-0.22	0.00	GV	Cumple
N195/N203	18.92	0.200	-1.974	0.000	1.103	0.00	-0.22	0.00	GV	Cumple
N178/N204	33.36	1.875	0.000	0.000	0.000	0.00	1.03	-1.85	GV	Cumple
N180/N205	33.36	1.875	0.000	0.000	0.000	0.00	1.03	-1.85	GV	Cumple
N182/N206	33.36	1.875	0.000	0.000	0.000	0.00	1.03	-1.85	GV	Cumple
N184/N207	33.36	1.875	0.000	0.000	0.000	0.00	1.03	-1.85	GV	Cumple
N186/N208	18.16	1.875	0.000	0.000	0.000	0.00	0.64	-0.93	GV	Cumple
N204/N209	18.92	0.200	-1.974	0.000	1.103	0.00	-0.22	0.00	GV	Cumple
N205/N210	18.92	0.200	-1.974	0.000	1.103	0.00	-0.22	0.00	GV	Cumple
N206/N78	18.92	0.200	-1.974	0.000	1.103	0.00	-0.22	0.00	GV	Cumple
N207/N211	18.92	0.200	-1.974	0.000	1.103	0.00	-0.22	0.00	GV	Cumple
N208/N212	11.61	0.200	-0.987	0.000	0.692	0.00	-0.14	0.00	GV	Cumple
N213/N214	18.16	1.875	0.000	0.000	0.000	0.00	0.64	-0.93	GV	Cumple
N213/N215	23.16	0.200	-1.974	0.000	1.375	0.00	-0.27	0.00	GV	Cumple
N214/N216	23.16	0.200	-1.974	0.000	1.375	0.00	-0.27	0.00	GV	Cumple
N217/N213	18.16	1.875	0.000	0.000	0.000	0.00	0.64	-0.93	GV	Cumple
N217/N218	11.61	0.200	-0.987	0.000	0.692	0.00	-0.14	0.00	GV	Cumple
N214/N219	18.16	1.875	0.000	0.000	0.000	0.00	0.64	-0.93	GV	Cumple
N219/N220	11.61	0.200	-0.987	0.000	0.692	0.00	-0.14	0.00	GV	Cumple
N221/N222	13.01	1.875	0.000	0.000	0.000	0.00	1.44	0.00	G	Cumple
N222/N223	13.01	1.875	0.000	0.000	0.000	0.00	1.44	0.00	G	Cumple
N223/N224	13.01	1.875	0.000	0.000	0.000	0.00	1.44	0.00	G	Cumple
N76/N82	13.01	1.875	0.000	0.000	0.000	0.00	1.44	0.00	G	Cumple
N82/N88	13.01	1.875	0.000	0.000	0.000	0.00	1.44	0.00	G	Cumple

Página 147



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Comprobación de resistencia										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N88/N94	13.01	1.875	0.000	0.000	0.000	0.00	1.44	0.00	G	Cumple
N225/N226	13.01	1.875	0.000	0.000	0.000	0.00	1.44	0.00	G	Cumple
N226/N227	13.01	1.875	0.000	0.000	0.000	0.00	1.44	0.00	G	Cumple
N227/N228	13.01	1.875	0.000	0.000	0.000	0.00	1.44	0.00	G	Cumple
N56/N62	13.01	1.875	0.000	0.000	0.000	0.00	1.44	0.00	G	Cumple
N50/N56	13.01	1.875	0.000	0.000	0.000	0.00	1.44	0.00	G	Cumple
N44/N50	13.01	1.875	0.000	0.000	0.000	0.00	1.44	0.00	G	Cumple
N229/N230	13.01	1.875	0.000	0.000	0.000	0.00	1.44	0.00	G	Cumple
N230/N231	13.01	1.875	0.000	0.000	0.000	0.00	1.44	0.00	G	Cumple
N231/N232	13.01	1.875	0.000	0.000	0.000	0.00	1.44	0.00	G	Cumple
N12/N18	13.01	1.875	0.000	0.000	0.000	0.00	1.44	0.00	G	Cumple
N18/N24	13.01	1.875	0.000	0.000	0.000	0.00	1.44	0.00	G	Cumple
N24/N30	13.01	1.875	0.000	0.000	0.000	0.00	1.44	0.00	G	Cumple
N233/N234	13.01	1.875	0.000	0.000	0.000	0.00	1.44	0.00	G	Cumple
N234/N235	13.01	1.875	0.000	0.000	0.000	0.00	1.44	0.00	G	Cumple
N235/N236	13.01	1.875	0.000	0.000	0.000	0.00	1.44	0.00	G	Cumple
N100/N102	13.01	1.875	0.000	0.000	0.000	0.00	1.44	0.00	G	Cumple
N104/N102	13.01	1.875	0.000	0.000	0.000	0.00	1.44	0.00	G	Cumple
N104/N98	13.01	1.875	0.000	0.000	0.000	0.00	1.44	0.00	G	Cumple

2.3.2.3. Flechas

Referencias:

Pos.: Valor de la coordenada sobre el eje 'X' local del grupo de flecha en el punto donde se produce el valor pésimo de la flecha.
L.: Distancia entre dos puntos de corte consecutivos de la deformada con la recta que une los nudos extremos del grupo de flecha.

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N2/N1	0.250	0.00	0.250	0.03	0.250	0.00	0.250	0.01
	-	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)
N3/N4	3.175	0.69	1.813	0.00	3.400	0.25	2.300	0.00
	0.350	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.512	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N12/N11	0.230	0.00	0.230	0.02	0.230	0.00	0.230	0.00
	-	L/(>1000)	0.230	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.230	L/(>1000)
N14/N13	0.250	0.00	0.250	0.03	0.250	0.00	0.250	0.01
	-	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)
N16/N15	0.250	0.00	0.250	0.07	0.250	0.00	0.250	0.01
	-	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)
N18/N17	0.230	0.00	0.230	0.03	0.230	0.00	0.230	0.01
	-	L/(>1000)	0.230	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.230	L/(>1000)
N20/N19	0.250	0.00	0.250	0.06	0.250	0.00	0.250	0.01
	-	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)
N22/N21	0.250	0.00	0.250	0.07	0.250	0.00	0.250	0.01
	-	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N24/N23	0.230	0.00	0.230	0.03	0.230	0.00	0.230	0.01
	-	L/(>1000)	0.230	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.230	L/(>1000)
N26/N25	0.250	0.00	0.250	0.06	0.250	0.00	0.250	0.01
	-	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)
N28/N27	0.250	0.00	0.250	0.03	0.250	0.00	0.250	0.01
	-	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)
N30/N29	0.230	0.00	0.230	0.02	0.230	0.00	0.230	0.00
	-	L/(>1000)	0.230	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.230	L/(>1000)
N32/N31	0.250	0.00	0.250	0.03	0.250	0.00	0.250	0.01
	-	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)
N34/N33	0.250	0.00	0.250	0.02	0.250	0.00	0.250	0.00
	-	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)
N44/N43	0.230	0.00	0.230	0.02	0.230	0.00	0.230	0.00
	-	L/(>1000)	0.230	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.230	L/(>1000)
N46/N45	0.250	0.00	0.250	0.04	0.250	0.00	0.250	0.00
	-	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)
N48/N47	0.250	0.00	0.250	0.04	0.250	0.00	0.250	0.01
	-	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)
N50/N49	0.230	0.00	0.230	0.04	0.230	0.00	0.230	0.01
	-	L/(>1000)	0.230	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.230	L/(>1000)
N52/N51	0.250	0.00	0.250	0.08	0.250	0.00	0.250	0.01
	-	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)
N54/N53	0.250	0.00	0.250	0.04	0.250	0.00	0.250	0.01
	-	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)
N56/N55	0.230	0.00	0.230	0.04	0.230	0.00	0.230	0.01
	-	L/(>1000)	0.230	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.230	L/(>1000)
N58/N57	0.250	0.00	0.250	0.08	0.250	0.00	0.250	0.01
	-	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)
N60/N59	0.250	0.00	0.250	0.02	0.250	0.00	0.250	0.00
	-	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)
N62/N61	0.230	0.00	0.230	0.02	0.230	0.00	0.230	0.00
	-	L/(>1000)	0.230	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.230	L/(>1000)
N64/N63	0.250	0.00	0.250	0.04	0.250	0.00	0.250	0.00
	-	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)
N66/N65	0.250	0.00	0.250	0.02	0.250	0.00	0.250	0.00
	-	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)
N76/N75	0.230	0.00	0.230	0.02	0.230	0.00	0.230	0.00
	-	L/(>1000)	0.230	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.230	L/(>1000)
N78/N77	0.250	0.00	0.250	0.04	0.250	0.00	0.250	0.01
	-	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)
N80/N79	0.250	0.00	0.250	0.03	0.250	0.00	0.250	0.01
	-	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)
N82/N81	0.230	0.00	0.230	0.04	0.230	0.00	0.230	0.01
	-	L/(>1000)	0.230	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.230	L/(>1000)
N84/N83	0.250	0.00	0.250	0.07	0.250	0.00	0.250	0.01
	-	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)
N86/N85	0.250	0.00	0.250	0.03	0.250	0.00	0.250	0.01
	-	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)
N88/N87	0.230	0.00	0.230	0.04	0.230	0.00	0.230	0.01
	-	L/(>1000)	0.230	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.230	L/(>1000)



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N90/N89	0.250	0.00	0.250	0.07	0.250	0.00	0.250	0.01
	-	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)
N92/N91	0.250	0.00	0.250	0.02	0.250	0.00	0.250	0.00
	-	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)
N94/N93	0.230	0.00	0.230	0.02	0.230	0.00	0.230	0.00
	-	L/(>1000)	0.230	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.230	L/(>1000)
N96/N95	0.250	0.00	0.250	0.04	0.250	0.00	0.250	0.01
	-	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.250	L/(>1000)
N98/N97	0.230	0.00	0.230	0.02	0.230	0.00	0.230	0.01
	-	L/(>1000)	0.230	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.230	L/(>1000)
N100/N99	0.230	0.00	0.230	0.02	0.230	0.00	0.230	0.01
	-	L/(>1000)	0.230	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.230	L/(>1000)
N102/N101	0.230	0.00	0.230	0.04	0.230	0.00	0.230	0.01
	-	L/(>1000)	0.230	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.230	L/(>1000)
N104/N103	0.230	0.00	0.230	0.04	0.230	0.00	0.230	0.01
	-	L/(>1000)	0.230	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.230	L/(>1000)
N105/N106	1.875	8.97	1.875	5.52	1.875	16.86	0.000	0.00
	1.875	L/418.1	1.875	L/678.8	1.875	L/418.1	-	L/(>1000)
N107/N108	1.875	8.97	1.875	5.52	1.875	16.86	0.000	0.00
	1.875	L/418.1	1.875	L/678.8	1.875	L/418.1	-	L/(>1000)
N109/N110	1.875	8.97	1.875	5.52	1.875	16.86	0.000	0.00
	1.875	L/418.1	1.875	L/678.8	1.875	L/418.1	-	L/(>1000)
N111/N112	1.875	8.97	1.875	5.52	1.875	16.86	0.000	0.00
	1.875	L/418.1	1.875	L/678.8	1.875	L/418.1	-	L/(>1000)
N113/N114	1.875	8.97	1.875	5.52	1.875	16.86	0.000	0.00
	1.875	L/418.1	1.875	L/678.8	1.875	L/418.1	-	L/(>1000)
N113/N115	0.100	0.00	0.100	0.02	0.100	0.00	0.100	0.00
	-	L/(>1000)	0.100	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N111/N116	0.100	0.00	0.100	0.02	0.100	0.00	0.000	0.00
	-	L/(>1000)	0.100	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N109/N26	0.100	0.00	0.100	0.02	0.100	0.00	0.100	0.00
	-	L/(>1000)	0.100	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N107/N117	0.100	0.00	0.100	0.02	0.100	0.00	0.100	0.00
	-	L/(>1000)	0.100	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N105/N118	0.100	0.00	0.100	0.02	0.100	0.00	0.100	0.00
	-	L/(>1000)	0.100	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N106/N119	0.100	0.00	0.100	0.02	0.100	0.00	0.100	0.00
	-	L/(>1000)	0.100	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N108/N120	0.100	0.00	0.100	0.02	0.100	0.00	0.100	0.00
	-	L/(>1000)	0.100	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N110/N20	0.100	0.00	0.100	0.02	0.100	0.00	0.000	0.00
	-	L/(>1000)	0.100	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N112/N121	0.100	0.00	0.100	0.02	0.100	0.00	0.000	0.00
	-	L/(>1000)	0.100	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N114/N122	0.100	0.00	0.100	0.02	0.100	0.00	0.100	0.00
	-	L/(>1000)	0.100	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N123/N105	1.875	8.97	1.875	5.52	1.875	16.86	0.000	0.00
	1.875	L/418.1	1.875	L/678.8	1.875	L/418.1	-	L/(>1000)
N124/N107	1.875	8.97	1.875	5.52	1.875	16.86	0.000	0.00
	1.875	L/418.1	1.875	L/678.8	1.875	L/418.1	-	L/(>1000)



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N125/N109	1.875	8.97	1.875	5.52	1.875	16.86	0.000	0.00
	1.875	L/418.1	1.875	L/678.8	1.875	L/418.1	-	L/(>1000)
N126/N111	1.875	8.97	1.875	5.52	1.875	16.86	0.000	0.00
	1.875	L/418.1	1.875	L/678.8	1.875	L/418.1	-	L/(>1000)
N127/N113	1.875	8.97	1.875	5.52	1.875	16.86	0.000	0.00
	1.875	L/418.1	1.875	L/678.8	1.875	L/418.1	-	L/(>1000)
N127/N128	0.100	0.00	0.100	0.01	0.100	0.00	0.100	0.00
	-	L/(>1000)	0.100	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N126/N129	0.100	0.00	0.100	0.01	0.100	0.00	0.100	0.00
	-	L/(>1000)	0.100	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N125/N32	0.100	0.00	0.100	0.01	0.100	0.00	0.000	0.00
	-	L/(>1000)	0.100	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N124/N130	0.100	0.00	0.100	0.01	0.100	0.00	0.100	0.00
	-	L/(>1000)	0.100	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N123/N131	0.100	0.00	0.100	0.01	0.100	0.00	0.100	0.00
	-	L/(>1000)	0.100	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N106/N132	1.875	8.97	1.875	5.52	1.875	16.86	0.000	0.00
	1.875	L/418.1	1.875	L/678.8	1.875	L/418.1	-	L/(>1000)
N108/N133	1.875	8.97	1.875	5.52	1.875	16.86	0.000	0.00
	1.875	L/418.1	1.875	L/678.8	1.875	L/418.1	-	L/(>1000)
N110/N134	1.875	8.97	1.875	5.52	1.875	16.86	0.000	0.00
	1.875	L/418.1	1.875	L/678.8	1.875	L/418.1	-	L/(>1000)
N112/N135	1.875	8.97	1.875	5.52	1.875	16.86	0.000	0.00
	1.875	L/418.1	1.875	L/678.8	1.875	L/418.1	-	L/(>1000)
N114/N136	1.875	8.97	1.875	5.52	1.875	16.86	0.000	0.00
	1.875	L/418.1	1.875	L/678.8	1.875	L/418.1	-	L/(>1000)
N132/N137	0.100	0.00	0.100	0.01	0.100	0.00	0.100	0.00
	-	L/(>1000)	0.100	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N133/N138	0.100	0.00	0.100	0.01	0.100	0.00	0.100	0.00
	-	L/(>1000)	0.100	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N134/N14	0.100	0.00	0.100	0.01	0.100	0.00	0.100	0.00
	-	L/(>1000)	0.100	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N135/N139	0.100	0.00	0.100	0.01	0.100	0.00	0.100	0.00
	-	L/(>1000)	0.100	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N136/N140	0.100	0.00	0.100	0.01	0.100	0.00	0.100	0.00
	-	L/(>1000)	0.100	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N141/N142	1.875	8.97	1.875	5.52	1.875	16.86	0.000	0.00
	1.875	L/418.1	1.875	L/678.8	1.875	L/418.1	-	L/(>1000)
N143/N144	1.875	8.97	1.875	5.52	1.875	16.86	0.000	0.00
	1.875	L/418.1	1.875	L/678.8	1.875	L/418.1	-	L/(>1000)
N145/N146	1.875	8.97	1.875	5.52	1.875	16.86	0.000	0.00
	1.875	L/418.1	1.875	L/678.8	1.875	L/418.1	-	L/(>1000)
N147/N148	1.875	8.97	1.875	5.52	1.875	16.86	0.000	0.00
	1.875	L/418.1	1.875	L/678.8	1.875	L/418.1	-	L/(>1000)
N149/N150	1.875	8.97	1.875	5.52	1.875	16.86	0.000	0.00
	1.875	L/418.1	1.875	L/678.8	1.875	L/418.1	-	L/(>1000)
N149/N151	0.100	0.00	0.100	0.02	0.100	0.00	0.200	0.00
	-	L/(>1000)	0.100	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N147/N152	0.100	0.00	0.100	0.02	0.100	0.00	0.100	0.00
	-	L/(>1000)	0.100	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N145/N58	0.100	0.00	0.100	0.02	0.100	0.00	0.100	0.00
	-	L/(>1000)	0.100	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N143/N153	0.100	0.00	0.100	0.02	0.100	0.00	0.100	0.00
	-	L/(>1000)	0.100	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N141/N154	0.100	0.00	0.100	0.02	0.100	0.00	0.100	0.00
	-	L/(>1000)	0.100	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N142/N155	0.100	0.00	0.100	0.02	0.100	0.00	0.200	0.00
	-	L/(>1000)	0.100	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N144/N156	0.100	0.00	0.100	0.02	0.100	0.00	0.100	0.00
	-	L/(>1000)	0.100	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N146/N52	0.100	0.00	0.100	0.02	0.100	0.00	0.100	0.00
	-	L/(>1000)	0.100	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N148/N157	0.100	0.00	0.100	0.02	0.100	0.00	0.200	0.00
	-	L/(>1000)	0.100	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N150/N158	0.100	0.00	0.100	0.02	0.100	0.00	0.100	0.00
	-	L/(>1000)	0.100	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N159/N141	1.875	8.97	1.875	5.52	1.875	16.86	0.000	0.00
	1.875	L/418.1	1.875	L/678.8	1.875	L/418.1	-	L/(>1000)
N160/N143	1.875	8.97	1.875	5.52	1.875	16.86	0.000	0.00
	1.875	L/418.1	1.875	L/678.8	1.875	L/418.1	-	L/(>1000)
N161/N145	1.875	8.97	1.875	5.52	1.875	16.86	0.000	0.00
	1.875	L/418.1	1.875	L/678.8	1.875	L/418.1	-	L/(>1000)
N162/N147	1.875	8.97	1.875	5.52	1.875	16.86	0.000	0.00
	1.875	L/418.1	1.875	L/678.8	1.875	L/418.1	-	L/(>1000)
N163/N149	1.875	8.97	1.875	5.52	1.875	16.86	0.000	0.00
	1.875	L/418.1	1.875	L/678.8	1.875	L/418.1	-	L/(>1000)
N163/N164	0.100	0.00	0.100	0.01	0.100	0.00	0.100	0.00
	-	L/(>1000)	0.100	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N162/N165	0.100	0.00	0.100	0.01	0.100	0.00	0.200	0.00
	-	L/(>1000)	0.100	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N161/N64	0.100	0.00	0.100	0.01	0.100	0.00	0.000	0.00
	-	L/(>1000)	0.100	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N160/N166	0.100	0.00	0.100	0.01	0.100	0.00	0.200	0.00
	-	L/(>1000)	0.100	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N159/N167	0.100	0.00	0.100	0.01	0.100	0.00	0.100	0.00
	-	L/(>1000)	0.100	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N142/N168	1.875	8.97	1.875	5.52	1.875	16.86	0.000	0.00
	1.875	L/418.1	1.875	L/678.8	1.875	L/418.1	-	L/(>1000)
N144/N169	1.875	8.97	1.875	5.52	1.875	16.86	0.000	0.00
	1.875	L/418.1	1.875	L/678.8	1.875	L/418.1	-	L/(>1000)
N146/N170	1.875	8.97	1.875	5.52	1.875	16.86	0.000	0.00
	1.875	L/418.1	1.875	L/678.8	1.875	L/418.1	-	L/(>1000)
N148/N171	1.875	8.97	1.875	5.52	1.875	16.86	0.000	0.00
	1.875	L/418.1	1.875	L/678.8	1.875	L/418.1	-	L/(>1000)
N150/N172	1.875	8.97	1.875	5.52	1.875	16.86	0.000	0.00
	1.875	L/418.1	1.875	L/678.8	1.875	L/418.1	-	L/(>1000)
N168/N173	0.100	0.00	0.100	0.01	0.100	0.00	0.100	0.00
	-	L/(>1000)	0.100	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N169/N174	0.100	0.00	0.100	0.01	0.100	0.00	0.100	0.00
	-	L/(>1000)	0.100	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N170/N46	0.100	0.00	0.100	0.01	0.100	0.00	0.100	0.00
	-	L/(>1000)	0.100	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N171/N175	0.100	0.00	0.100	0.01	0.100	0.00	0.100	0.00
	-	L/(>1000)	0.100	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N172/N176	0.100	0.00	0.100	0.01	0.100	0.00	0.200	0.00
	-	L/(>1000)	0.100	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N177/N178	1.875	8.97	1.875	5.52	1.875	16.86	0.000	0.00
	1.875	L/418.1	1.875	L/678.8	1.875	L/418.1	-	L/(>1000)
N179/N180	1.875	8.97	1.875	5.52	1.875	16.86	0.000	0.00
	1.875	L/418.1	1.875	L/678.8	1.875	L/418.1	-	L/(>1000)
N181/N182	1.875	8.97	1.875	5.52	1.875	16.86	0.000	0.00
	1.875	L/418.1	1.875	L/678.8	1.875	L/418.1	-	L/(>1000)
N183/N184	1.875	8.97	1.875	5.52	1.875	16.86	0.000	0.00
	1.875	L/418.1	1.875	L/678.8	1.875	L/418.1	-	L/(>1000)
N185/N186	1.875	4.48	1.875	3.45	1.875	8.43	0.000	0.00
	1.875	L/836.3	1.875	L/(>1000)	1.875	L/836.3	-	L/(>1000)
N185/N187	0.100	0.00	0.100	0.01	0.100	0.00	0.100	0.00
	-	L/(>1000)	0.100	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N183/N188	0.100	0.00	0.100	0.02	0.100	0.00	0.100	0.00
	-	L/(>1000)	0.100	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N181/N90	0.100	0.00	0.100	0.02	0.100	0.00	0.000	0.00
	-	L/(>1000)	0.100	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N179/N189	0.100	0.00	0.100	0.02	0.100	0.00	0.100	0.00
	-	L/(>1000)	0.100	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N177/N190	0.100	0.00	0.100	0.02	0.100	0.00	0.100	0.00
	-	L/(>1000)	0.100	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N178/N191	0.100	0.00	0.100	0.02	0.100	0.00	0.000	0.00
	-	L/(>1000)	0.100	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N180/N192	0.100	0.00	0.100	0.02	0.100	0.00	0.100	0.00
	-	L/(>1000)	0.100	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N182/N84	0.100	0.00	0.100	0.02	0.100	0.00	0.100	0.00
	-	L/(>1000)	0.100	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N184/N193	0.100	0.00	0.100	0.02	0.100	0.00	0.100	0.00
	-	L/(>1000)	0.100	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N186/N194	0.100	0.00	0.100	0.01	0.100	0.00	0.000	0.00
	-	L/(>1000)	0.100	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N195/N177	1.875	8.97	1.875	5.52	1.875	16.86	0.000	0.00
	1.875	L/418.1	1.875	L/678.8	1.875	L/418.1	-	L/(>1000)
N196/N179	1.875	8.97	1.875	5.52	1.875	16.86	0.000	0.00
	1.875	L/418.1	1.875	L/678.8	1.875	L/418.1	-	L/(>1000)
N197/N181	1.875	8.97	1.875	5.52	1.875	16.86	0.000	0.00
	1.875	L/418.1	1.875	L/678.8	1.875	L/418.1	-	L/(>1000)
N198/N183	1.875	8.97	1.875	5.52	1.875	16.86	0.000	0.00
	1.875	L/418.1	1.875	L/678.8	1.875	L/418.1	-	L/(>1000)
N199/N185	1.875	4.48	1.875	3.45	1.875	8.43	0.000	0.00
	1.875	L/836.3	1.875	L/(>1000)	1.875	L/836.3	-	L/(>1000)
N199/N200	0.100	0.00	0.100	0.01	0.100	0.00	0.100	0.00
	-	L/(>1000)	0.100	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N198/N201	0.100	0.00	0.100	0.01	0.100	0.00	0.000	0.00
	-	L/(>1000)	0.100	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N197/N96	0.100	0.00	0.100	0.01	0.100	0.00	0.100	0.00
	-	L/(>1000)	0.100	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N196/N202	0.100	0.00	0.100	0.01	0.100	0.00	0.100	0.00
	-	L/(>1000)	0.100	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N195/N203	0.100	0.00	0.100	0.01	0.100	0.00	0.100	0.00
	-	L/(>1000)	0.100	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N178/N204	1.875	8.97	1.875	5.52	1.875	16.86	0.000	0.00
	1.875	L/418.1	1.875	L/678.8	1.875	L/418.1	-	L/(>1000)
N180/N205	1.875	8.97	1.875	5.52	1.875	16.86	0.000	0.00
	1.875	L/418.1	1.875	L/678.8	1.875	L/418.1	-	L/(>1000)
N182/N206	1.875	8.97	1.875	5.52	1.875	16.86	0.000	0.00
	1.875	L/418.1	1.875	L/678.8	1.875	L/418.1	-	L/(>1000)
N184/N207	1.875	8.97	1.875	5.52	1.875	16.86	0.000	0.00
	1.875	L/418.1	1.875	L/678.8	1.875	L/418.1	-	L/(>1000)
N186/N208	1.875	4.48	1.875	3.45	1.875	8.43	0.000	0.00
	1.875	L/836.3	1.875	L/(>1000)	1.875	L/836.3	-	L/(>1000)
N204/N209	0.100	0.00	0.100	0.01	0.100	0.00	0.100	0.00
	-	L/(>1000)	0.100	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N205/N210	0.100	0.00	0.100	0.01	0.100	0.00	0.100	0.00
	-	L/(>1000)	0.100	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N206/N78	0.100	0.00	0.100	0.01	0.100	0.00	0.100	0.00
	-	L/(>1000)	0.100	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N207/N211	0.100	0.00	0.100	0.01	0.100	0.00	0.100	0.00
	-	L/(>1000)	0.100	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N208/N212	0.100	0.00	0.100	0.01	0.100	0.00	0.100	0.00
	-	L/(>1000)	0.100	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N213/N214	1.875	4.48	1.875	3.45	1.875	8.43	0.000	0.00
	1.875	L/836.3	1.875	L/(>1000)	1.875	L/836.3	-	L/(>1000)
N213/N215	0.100	0.00	0.100	0.01	0.100	0.00	0.100	0.00
	-	L/(>1000)	0.100	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N214/N216	0.100	0.00	0.100	0.01	0.100	0.00	0.000	0.00
	-	L/(>1000)	0.100	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N217/N213	1.875	4.48	1.875	3.45	1.875	8.43	0.000	0.00
	1.875	L/836.3	1.875	L/(>1000)	1.875	L/836.3	-	L/(>1000)
N217/N218	0.100	0.00	0.100	0.01	0.100	0.00	0.000	0.00
	-	L/(>1000)	0.100	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N214/N219	1.875	4.48	1.875	3.45	1.875	8.43	0.000	0.00
	1.875	L/836.3	1.875	L/(>1000)	1.875	L/836.3	-	L/(>1000)
N219/N220	0.100	0.00	0.100	0.01	0.100	0.00	0.100	0.00
	-	L/(>1000)	0.100	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N221/N222	1.875	6.91	1.875	6.92	1.875	2.74	1.875	2.74
	1.875	L/543.1	1.875	L/541.9	1.875	L/(>1000)	1.875	L/(>1000)
N222/N223	1.875	6.91	1.875	6.92	1.875	2.74	1.875	2.74
	1.875	L/543.1	1.875	L/541.9	1.875	L/(>1000)	1.875	L/(>1000)
N223/N224	1.875	6.91	1.875	6.92	1.875	2.74	1.875	2.74
	1.875	L/543.1	1.875	L/541.9	1.875	L/(>1000)	1.875	L/(>1000)
N76/N82	1.875	6.91	1.875	6.92	1.875	2.74	1.875	2.74
	1.875	L/543.1	1.875	L/541.9	1.875	L/(>1000)	1.875	L/(>1000)
N82/N88	1.875	6.91	1.875	6.92	1.875	2.74	1.875	2.74
	1.875	L/543.1	1.875	L/541.9	1.875	L/(>1000)	1.875	L/(>1000)



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N88/N94	1.875	6.91	1.875	6.92	1.875	2.74	1.875	2.74
	1.875	L/543.1	1.875	L/541.9	1.875	L/(>1000)	1.875	L/(>1000)
N225/N226	1.875	6.91	1.875	6.92	1.875	2.74	1.875	2.74
	1.875	L/543.1	1.875	L/541.9	1.875	L/(>1000)	1.875	L/(>1000)
N226/N227	1.875	6.91	1.875	6.92	1.875	2.74	1.875	2.74
	1.875	L/543.1	1.875	L/541.9	1.875	L/(>1000)	1.875	L/(>1000)
N227/N228	1.875	6.91	1.875	6.92	1.875	2.74	1.875	2.74
	1.875	L/543.1	1.875	L/541.9	1.875	L/(>1000)	1.875	L/(>1000)
N56/N62	1.875	6.91	1.875	6.92	1.875	2.74	1.875	2.74
	1.875	L/543.1	1.875	L/541.9	1.875	L/(>1000)	1.875	L/(>1000)
N50/N56	1.875	6.91	1.875	6.92	1.875	2.74	1.875	2.74
	1.875	L/543.1	1.875	L/541.9	1.875	L/(>1000)	1.875	L/(>1000)
N44/N50	1.875	6.91	1.875	6.92	1.875	2.74	1.875	2.74
	1.875	L/543.1	1.875	L/541.9	1.875	L/(>1000)	1.875	L/(>1000)
N229/N230	1.875	6.91	1.875	6.92	1.875	2.74	1.875	2.74
	1.875	L/543.1	1.875	L/541.9	1.875	L/(>1000)	1.875	L/(>1000)
N230/N231	1.875	6.91	1.875	6.92	1.875	2.74	1.875	2.74
	1.875	L/543.1	1.875	L/541.9	1.875	L/(>1000)	1.875	L/(>1000)
N231/N232	1.875	6.91	1.875	6.92	1.875	2.74	1.875	2.74
	1.875	L/543.1	1.875	L/541.9	1.875	L/(>1000)	1.875	L/(>1000)
N12/N18	1.875	6.91	1.875	6.92	1.875	2.74	1.875	2.74
	1.875	L/543.1	1.875	L/541.9	1.875	L/(>1000)	1.875	L/(>1000)
N18/N24	1.875	6.91	1.875	6.92	1.875	2.74	1.875	2.74
	1.875	L/543.1	1.875	L/541.9	1.875	L/(>1000)	1.875	L/(>1000)
N24/N30	1.875	6.91	1.875	6.92	1.875	2.74	1.875	2.74
	1.875	L/543.1	1.875	L/541.9	1.875	L/(>1000)	1.875	L/(>1000)
N233/N234	1.875	6.91	1.875	6.92	1.875	2.74	1.875	2.74
	1.875	L/543.1	1.875	L/541.9	1.875	L/(>1000)	1.875	L/(>1000)
N234/N235	1.875	6.91	1.875	6.92	1.875	2.74	1.875	2.74
	1.875	L/543.1	1.875	L/541.9	1.875	L/(>1000)	1.875	L/(>1000)
N235/N236	1.875	6.91	1.875	6.92	1.875	2.74	1.875	2.74
	1.875	L/543.1	1.875	L/541.9	1.875	L/(>1000)	1.875	L/(>1000)
N100/N102	1.875	6.91	1.875	6.92	1.875	2.74	1.875	2.74
	1.875	L/543.1	1.875	L/541.9	1.875	L/(>1000)	1.875	L/(>1000)
N104/N102	1.875	6.91	1.875	6.92	1.875	2.74	1.875	2.74
	1.875	L/543.1	1.875	L/541.9	1.875	L/(>1000)	1.875	L/(>1000)
N104/N98	1.875	6.91	1.875	6.92	1.875	2.74	1.875	2.74
	1.875	L/543.1	1.875	L/541.9	1.875	L/(>1000)	1.875	L/(>1000)
N78/N76	0.875	0.17	0.488	0.00	0.650	0.15	0.325	0.00
	0.875	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.650	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N66/N78	0.225	0.15	0.613	0.00	0.450	0.13	0.613	0.00
	0.225	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.450	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N76/N68	0.500	0.10	0.500	0.00	0.500	0.09	0.500	0.00
	0.500	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.500	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N84/N82	0.875	0.32	0.488	0.00	0.650	0.30	0.488	0.00
	0.875	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.650	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N80/N84	0.225	0.29	0.613	0.00	0.450	0.26	0.613	0.00
	0.225	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.450	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N82/N70	0.500	0.21	0.500	0.00	0.500	0.17	0.500	0.00
	0.500	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.500	L/(>1000)	-	L/(>1000)



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N69/N80	0.000	0.38	0.000	0.00	0.000	0.35	0.000	0.00
	0.000	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.000	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N67/N66	0.000	0.19	0.000	0.00	0.000	0.17	0.000	0.00
	0.000	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.000	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N88/N72	0.500	0.21	0.500	0.00	0.500	0.17	0.500	0.00
	0.500	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.500	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N90/N88	0.875	0.32	0.488	0.00	0.650	0.30	0.488	0.00
	0.875	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.650	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N86/N90	0.225	0.29	0.613	0.00	0.450	0.26	0.613	0.00
	0.225	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.450	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N71/N86	0.000	0.38	0.000	0.00	0.000	0.35	0.000	0.00
	0.000	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.000	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N94/N74	0.500	0.10	0.500	0.00	0.500	0.09	0.500	0.00
	0.500	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.500	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N96/N94	0.875	0.17	0.650	0.00	0.650	0.15	0.650	0.00
	0.875	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.650	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N92/N96	0.225	0.15	0.613	0.00	0.450	0.13	0.613	0.00
	0.225	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.450	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N73/N92	0.000	0.19	0.000	0.00	0.000	0.17	0.000	0.00
	0.000	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.000	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N44/N36	0.500	0.18	0.500	0.00	0.500	0.17	0.500	0.00
	0.500	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.500	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N46/N44	0.875	0.17	1.100	0.00	0.650	0.13	1.100	0.00
	0.875	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.650	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N34/N46	0.225	0.16	0.613	0.00	0.450	0.13	0.613	0.00
	0.225	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.450	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N35/N34	0.000	0.19	0.000	0.00	0.000	0.17	0.000	0.00
	0.000	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.000	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N50/N38	0.500	0.36	0.500	0.00	0.500	0.35	0.500	0.00
	0.500	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.500	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N52/N50	0.875	0.33	0.650	0.00	0.650	0.27	0.650	0.00
	0.875	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.650	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N48/N52	0.225	0.32	0.613	0.00	0.450	0.27	0.613	0.00
	0.225	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.450	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N37/N48	0.000	0.38	0.000	0.00	0.000	0.35	0.000	0.00
	0.000	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.000	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N5/N102	0.050	0.00	0.050	0.00	0.050	0.00	0.050	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N18/N6	0.500	0.36	0.500	0.00	0.500	0.35	0.500	0.00
	0.500	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.500	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N20/N18	0.650	0.29	0.650	0.00	0.650	0.26	0.650	0.00
	0.650	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.650	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N16/N20	0.225	0.23	0.450	0.00	0.450	0.28	0.450	0.00
	0.938	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.450	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N102/N16	0.250	0.28	0.575	0.00	0.412	0.19	0.575	0.00
	0.250	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.412	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N56/N40	0.500	0.36	0.500	0.00	0.500	0.35	0.500	0.00
	0.500	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.500	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N58/N56	0.875	0.33	0.650	0.00	0.650	0.27	0.650	0.00
	0.875	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.650	L/(>1000)	-	L/(>1000)



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N54/N58	0.225	0.32	0.613	0.00	0.450	0.27	0.775	0.00
	0.225	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.450	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N39/N54	0.000	0.38	0.000	0.00	0.000	0.35	0.000	0.00
	0.000	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.000	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N7/N104	0.050	0.00	0.050	0.00	0.100	0.00	0.050	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N24/N8	0.500	0.36	0.500	0.00	0.500	0.35	0.500	0.00
	0.500	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.500	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N26/N24	0.650	0.29	0.487	0.00	0.650	0.26	0.487	0.00
	0.650	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.650	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N22/N26	0.225	0.23	0.613	0.00	0.450	0.28	0.613	0.00
	0.938	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.450	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N104/N22	0.250	0.28	0.575	0.00	0.412	0.19	0.575	0.00
	0.250	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.412	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N62/N42	0.500	0.18	0.500	0.00	0.500	0.17	0.500	0.00
	0.500	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.500	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N64/N62	0.875	0.17	0.650	0.00	0.650	0.13	0.650	0.00
	0.875	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.650	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N60/N64	0.225	0.16	0.613	0.00	0.450	0.13	0.613	0.00
	0.225	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.450	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N41/N60	0.000	0.19	0.000	0.00	0.000	0.17	0.000	0.00
	0.000	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.000	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N9/N98	0.050	0.00	0.000	0.00	0.100	0.00	0.000	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N30/N10	0.500	0.18	0.500	0.00	0.500	0.17	0.500	0.00
	0.500	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.500	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N32/N30	0.650	0.15	0.650	0.00	0.650	0.13	0.650	0.00
	0.650	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.650	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N28/N32	0.225	0.12	0.450	0.00	0.450	0.14	0.450	0.00
	0.938	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.450	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N98/N28	0.250	0.14	0.575	0.00	0.412	0.10	0.575	0.00
	0.250	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.412	L/(>1000)	-	L/(>1000)

2.3.2.4. Comprobaciones E.L.U. (Resumido)

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)														Estado
	$\bar{\lambda}$	N _t	N _c	M _t	M _c	V _t	V _c	M _t V _t	M _c V _c	NM _t M _c	NM _c V _t V _c	M _t	M _c V _c	M _t V _t	
N2/N1	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\eta = 0.8$	$\eta = 4.1$	x: 0 m $\eta = 17.8$	M _{ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.5 m $\eta = 1.6$	V _{ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 18.3$	x: 0 m $\eta < 0.1$	M _{ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 18.3$
N12/N232	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\eta = 1.2$	$\eta = 2.5$	x: 0 m $\eta = 8.1$	M _{ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.46 m $\eta = 0.7$	V _{ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 8.7$	$\eta < 0.1$	M _{ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 8.7$
N232/N11	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\eta = 1.2$	$\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta = 1.2$	M _{ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.04 m $\eta = 1.3$	V _{ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 2.3$	x: 0 m $\eta < 0.1$	M _{ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 2.3$
N14/N13	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\eta = 0.7$	$\eta = 4.6$	x: 0 m $\eta = 17.4$	M _{ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.5 m $\eta = 1.5$	V _{ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 17.8$	x: 0 m $\eta < 0.1$	M _{ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 17.8$
N16/N15	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\eta = 1.5$	$\eta = 8.1$	x: 0 m $\eta = 34.4$	M _{ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.5 m $\eta = 3.0$	V _{ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 35.3$	x: 0 m $\eta < 0.1$	M _{ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 35.3$
N18/N231	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\eta = 2.4$	$\eta = 5.2$	x: 0 m $\eta = 15.6$	M _{ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.46 m $\eta = 1.3$	V _{ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 16.8$	x: 0 m $\eta < 0.1$	M _{ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 16.8$
N231/N17	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\eta = 2.4$	$\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta = 2.4$	M _{ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.04 m $\eta = 2.6$	V _{ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 4.6$	x: 0 m $\eta < 0.1$	M _{ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 4.6$
N20/N19	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\eta = 1.5$	$\eta = 9.2$	x: 0 m $\eta = 33.6$	M _{ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.5 m $\eta = 2.9$	V _{ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 34.4$	x: 0 m $\eta < 0.1$	M _{ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 34.4$
N22/N21	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\eta = 1.5$	$\eta = 8.1$	x: 0 m $\eta = 34.4$	M _{ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.5 m $\eta = 3.0$	V _{ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 35.3$	x: 0 m $\eta < 0.1$	M _{ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 35.3$
N24/N230	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\eta = 2.4$	$\eta = 5.2$	x: 0 m $\eta = 15.6$	M _{ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.46 m $\eta = 1.3$	V _{ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 16.8$	$\eta < 0.1$	M _{ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 16.8$
N230/N23	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\eta = 2.4$	$\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta = 2.4$	M _{ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.04 m $\eta = 2.6$	V _{ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 4.6$	x: 0 m $\eta < 0.1$	M _{ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 4.6$
N26/N25	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\eta = 1.5$	$\eta = 9.2$	x: 0 m $\eta = 33.6$	M _{ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.5 m $\eta = 2.9$	V _{ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 34.4$	x: 0 m $\eta < 0.1$	M _{ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 34.4$



Listados

BRIE-SOLEIL

Fecha: 02/02/24

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)														Estado
	$\bar{\lambda}$	N _i	N _e	M _i	M _e	V ₂	V _i	M ₂ V _i	M ₂ V _i	NM,M ₂	NM,M ₂ V ₂	M _i	M ₂ V _i	M ₂ V _i	
N105/N106	N.P. ⁽⁷⁾	N ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽⁶⁾	N ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽⁶⁾	x: 1.875 m η = 11.9	x: 1.875 m η = 21.5	x: 0 m η = 0.8	x: 0 m η = 1.5	x: 0.234 m η < 0.1	x: 0.234 m η < 0.1	x: 1.875 m η = 33.4	x: 0.234 m η < 0.1	M ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE η = 33.4
N107/N108	N.P. ⁽⁷⁾	N ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽⁶⁾	N ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽⁶⁾	x: 1.875 m η = 11.9	x: 1.875 m η = 21.5	x: 0 m η = 0.8	x: 0 m η = 1.5	x: 0.234 m η < 0.1	x: 0.234 m η < 0.1	x: 1.875 m η = 33.4	x: 0.234 m η < 0.1	M ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE η = 33.4
N109/N110	N.P. ⁽⁷⁾	N ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽⁶⁾	N ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽⁶⁾	x: 1.875 m η = 11.9	x: 1.875 m η = 21.5	x: 0 m η = 0.8	x: 0 m η = 1.5	x: 0.234 m η < 0.1	x: 0.234 m η < 0.1	x: 1.875 m η = 33.4	x: 0.234 m η < 0.1	M ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE η = 33.4
N111/N112	N.P. ⁽⁷⁾	N ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽⁶⁾	N ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽⁶⁾	x: 1.875 m η = 11.9	x: 1.875 m η = 21.5	x: 0 m η = 0.8	x: 0 m η = 1.5	x: 0.234 m η < 0.1	x: 0.234 m η < 0.1	x: 1.875 m η = 33.4	x: 0.234 m η < 0.1	M ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE η = 33.4
N113/N114	N.P. ⁽⁷⁾	N ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽⁶⁾	N ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽⁶⁾	x: 1.875 m η = 11.9	x: 1.875 m η = 21.5	x: 0 m η = 0.8	x: 0 m η = 1.5	x: 0.234 m η < 0.1	x: 0.234 m η < 0.1	x: 1.875 m η = 33.4	x: 0.234 m η < 0.1	M ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE η = 33.4
N113/N115	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 3.2	η = 9.5	x: 0.2 m η = 34.2	M ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.2 m η = 3.5	V ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.1 m η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 0.2 m η = 37.8	x: 0.1 m η < 0.1	M ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE η = 37.8
N111/N116	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 3.2	η = 9.5	x: 0.2 m η = 34.2	M ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.2 m η = 3.5	V ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.1 m η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 0.2 m η = 37.8	x: 0.1 m η < 0.1	M ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE η = 37.8
N109/N126	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 3.2	η = 9.5	x: 0.2 m η = 34.2	M ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.2 m η = 3.5	V ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.1 m η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 0.2 m η = 37.8	x: 0.1 m η < 0.1	M ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE η = 37.8
N107/N117	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 3.2	η = 9.5	x: 0.2 m η = 34.2	M ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.2 m η = 3.5	V ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.1 m η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 0.2 m η = 37.8	x: 0.1 m η < 0.1	M ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE η = 37.8
N105/N118	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 3.2	η = 9.5	x: 0.2 m η = 34.2	M ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.2 m η = 3.5	V ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.1 m η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 0.2 m η = 37.8	x: 0.1 m η < 0.1	M ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE η = 37.8
N106/N119	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 3.2	η = 9.5	x: 0.2 m η = 34.2	M ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.2 m η = 3.5	V ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.1 m η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 0.2 m η = 37.8	x: 0.1 m η < 0.1	M ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE η = 37.8
N108/N120	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 3.2	η = 9.5	x: 0.2 m η = 34.2	M ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.2 m η = 3.5	V ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.1 m η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 0.2 m η = 37.8	x: 0.1 m η < 0.1	M ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE η = 37.8
N110/N20	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 3.2	η = 9.5	x: 0.2 m η = 34.2	M ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.2 m η = 3.5	V ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.1 m η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 0.2 m η = 37.8	x: 0.1 m η < 0.1	M ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE η = 37.8
N112/N121	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 3.2	η = 9.5	x: 0.2 m η = 34.2	M ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.2 m η = 3.5	V ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.1 m η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 0.2 m η = 37.8	x: 0.1 m η < 0.1	M ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE η = 37.8
N114/N122	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 3.2	η = 9.5	x: 0.2 m η = 34.2	M ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.2 m η = 3.5	V ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.1 m η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 0.2 m η = 37.8	x: 0.1 m η < 0.1	M ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE η = 37.8
N123/N105	N.P. ⁽⁷⁾	N ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽⁶⁾	N ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽⁶⁾	x: 1.875 m η = 11.9	x: 1.875 m η = 21.5	x: 0 m η = 0.8	x: 0 m η = 1.5	x: 0.234 m η < 0.1	x: 0.234 m η < 0.1	x: 1.875 m η = 33.4	x: 0.234 m η < 0.1	M ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE η = 33.4
N124/N107	N.P. ⁽⁷⁾	N ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽⁶⁾	N ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽⁶⁾	x: 1.875 m η = 11.9	x: 1.875 m η = 21.5	x: 0 m η = 0.8	x: 0 m η = 1.5	x: 0.234 m η < 0.1	x: 0.234 m η < 0.1	x: 1.875 m η = 33.4	x: 0.234 m η < 0.1	M ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE η = 33.4
N125/N109	N.P. ⁽⁷⁾	N ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽⁶⁾	N ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽⁶⁾	x: 1.875 m η = 11.9	x: 1.875 m η = 21.5	x: 0 m η = 0.8	x: 0 m η = 1.5	x: 0.234 m η < 0.1	x: 0.234 m η < 0.1	x: 1.875 m η = 33.4	x: 0.234 m η < 0.1	M ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE η = 33.4
N126/N111	N.P. ⁽⁷⁾	N ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽⁶⁾	N ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽⁶⁾	x: 1.875 m η = 11.9	x: 1.875 m η = 21.5	x: 0 m η = 0.8	x: 0 m η = 1.5	x: 0.234 m η < 0.1	x: 0.234 m η < 0.1	x: 1.875 m η = 33.4	x: 0.234 m η < 0.1	M ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE η = 33.4
N127/N113	N.P. ⁽⁷⁾	N ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽⁶⁾	N ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽⁶⁾	x: 1.875 m η = 11.9	x: 1.875 m η = 21.5	x: 0 m η = 0.8	x: 0 m η = 1.5	x: 0.234 m η < 0.1	x: 0.234 m η < 0.1	x: 1.875 m η = 33.4	x: 0.234 m η < 0.1	M ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE η = 33.4
N127/N128	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 1.6	η = 4.8	x: 0.2 m η = 17.1	M ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.2 m η = 1.7	V ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.1 m η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 0.2 m η = 18.9	x: 0.1 m η < 0.1	M ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE η = 18.9
N126/N129	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 1.6	η = 4.8	x: 0.2 m η = 17.1	M ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.2 m η = 1.7	V ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.1 m η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 0.2 m η = 18.9	x: 0.1 m η < 0.1	M ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE η = 18.9
N125/N32	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 1.6	η = 4.8	x: 0.2 m η = 17.1	M ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.2 m η = 1.7	V ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.1 m η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 0.2 m η = 18.9	x: 0.1 m η < 0.1	M ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE η = 18.9
N124/N130	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 1.6	η = 4.8	x: 0.2 m η = 17.1	M ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.2 m η = 1.7	V ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.1 m η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 0.2 m η = 18.9	x: 0.1 m η < 0.1	M ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE η = 18.9
N123/N131	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 1.6	η = 4.8	x: 0.2 m η = 17.1	M ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.2 m η = 1.7	V ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.1 m η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 0.2 m η = 18.9	x: 0.1 m η < 0.1	M ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE η = 18.9
N106/N132	N.P. ⁽⁷⁾	N ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽⁶⁾	N ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽⁶⁾	x: 1.875 m η = 11.9	x: 1.875 m η = 21.5	x: 0 m η = 0.8	x: 0 m η = 1.5	x: 0.234 m η < 0.1	x: 0.234 m η < 0.1	x: 1.875 m η = 33.4	x: 0.234 m η < 0.1	M ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE η = 33.4
N108/N133	N.P. ⁽⁷⁾	N ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽⁶⁾	N ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽⁶⁾	x: 1.875 m η = 11.9	x: 1.875 m η = 21.5	x: 0 m η = 0.8	x: 0 m η = 1.5	x: 0.234 m η < 0.1	x: 0.234 m η < 0.1	x: 1.875 m η = 33.4	x: 0.234 m η < 0.1	M ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE η = 33.4
N110/N134	N.P. ⁽⁷⁾	N ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽⁶⁾	N ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽⁶⁾	x: 1.875 m η = 11.9	x: 1.875 m η = 21.5	x: 0 m η = 0.8	x: 0 m η = 1.5	x: 0.234 m η < 0.1	x: 0.234 m η < 0.1	x: 1.875 m η = 33.4	x: 0.234 m η < 0.1	M ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE η = 33.4
N112/N135	N.P. ⁽⁷⁾	N ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽⁶⁾	N ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽⁶⁾	x: 1.875 m η = 11.9	x: 1.875 m η = 21.5	x: 0 m η = 0.8	x: 0 m η = 1.5	x: 0.234 m η < 0.1	x: 0.234 m η < 0.1	x: 1.875 m η = 33.4	x: 0.234 m η < 0.1	M ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE η = 33.4
N114/N136	N.P. ⁽⁷⁾	N ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽⁶⁾	N ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽⁶⁾	x: 1.875 m η = 11.9	x: 1.875 m η = 21.5	x: 0 m η = 0.8	x: 0 m η = 1.5	x: 0.234 m η < 0.1	x: 0.234 m η < 0.1	x: 1.875 m η = 33.4	x: 0.234 m η < 0.1	M ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE η = 33.4
N132/N137	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 1.6	η = 4.8	x: 0.2 m η = 17.1	M ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.2 m η = 1.7	V ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.1 m η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 0.2 m η = 18.9	x: 0.1 m η < 0.1	M ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE η = 18.9
N133/N138	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 1.6	η = 4.8	x: 0.2 m η = 17.1	M ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.2 m η = 1.7	V ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.1 m η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 0.2 m η = 18.9	x: 0.1 m η < 0.1	M ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE η = 18.9
N134/N14	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 1.6	η = 4.8	x: 0.2 m η = 17.1	M ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.2 m η = 1.7	V ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.1 m η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 0.2 m η = 18.9	x: 0.1 m η < 0.1	M ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE η = 18.9
N135/N139	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 1.6	η = 4.8	x: 0.2 m η = 17.1	M ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.2 m η = 1.7	V ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.1 m η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 0.2 m η = 18.9	x: 0.1 m η < 0.1	M ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE η = 18.9
N136/N140	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 1.6	η = 4.8	x: 0.2 m η = 17.1	M ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.2 m η = 1.7	V ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.1 m η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 0.2 m η = 18.9	x: 0.1 m η < 0.1	M ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE η = 18.9
N141/N142	N.P. ⁽⁷⁾	N ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽⁶⁾	N ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽⁶⁾	x: 1.875 m η = 11.9	x: 1.875 m η = 21.5	x: 0 m η = 0.8	x: 0 m η = 1.5	x: 0.234 m η < 0.1	x: 0.234 m η < 0.1	x: 1.875 m η = 33.4	x: 0.234 m η < 0.1	M ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE η = 33.4
N143/N144	N.P. ⁽⁷⁾	N ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽⁶⁾	N ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽⁶⁾	x: 1.875 m η = 11.9	x: 1.875 m η = 21.5	x: 0 m η = 0.8	x: 0 m η = 1.5	x: 0.234 m η < 0.1	x: 0.234 m η < 0.1	x: 1.875 m η = 33.4	x: 0.234 m η < 0.1	M ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE η = 33.4
N145/N146	N.P. ⁽⁷⁾	N ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽⁶⁾	N ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽⁶⁾	x: 1.875 m η = 11.9	x: 1.875 m η = 21.5	x: 0 m η = 0.8	x: 0 m η = 1.5	x: 0.234 m η < 0.1	x: 0.234 m η < 0.1	x: 1.875 m η = 33.4	x: 0.234 m η < 0.1	M ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE η = 33.4
N147/N148	N.P. ⁽⁷⁾	N ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽⁶⁾	N ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽⁶⁾	x: 1.875 m η = 11.9	x: 1.875 m η = 21.5	x: 0 m η = 0.8	x: 0 m η = 1.5	x: 0.234 m η < 0.1	x: 0.234 m η < 0.1	x: 1.875 m η = 33.4	x: 0.234 m η < 0.1	M ₆₅ = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾			



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)														Estado
	$\bar{\lambda}$	N_d	N_c	M_d	M_c	V_d	V_c	$M_d V_c$	$M_c V_d$	NM, $M_d V_c$	NM, $M_c V_d$	M_d	$M_c V_d$	$M V_d$	
N198/N183	N.P. ⁽⁷⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	$x: 1.875$ m $\eta = 11.9$	$x: 1.875$ m $\eta = 21.5$	$x: 0$ m $\eta = 0.8$	$x: 0$ m $\eta = 1.5$	$x: 0.234$ m $\eta < 0.1$	$x: 0.234$ m $\eta < 0.1$	$x: 1.875$ m $\eta = 33.4$	$x: 0.234$ m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 33.4$
N199/N185	N.P. ⁽⁷⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	$x: 1.875$ m $\eta = 7.4$	$x: 1.875$ m $\eta = 10.7$	$x: 0$ m $\eta = 0.5$	$x: 0$ m $\eta = 0.7$	$x: 0.234$ m $\eta < 0.1$	$x: 0.234$ m $\eta < 0.1$	$x: 1.875$ m $\eta = 18.2$	$x: 0.234$ m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 18.2$
N199/N200	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\eta = 0.8$	$\eta = 2.4$	$x: 0.2$ m $\eta = 10.7$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$x: 0.2$ m $\eta = 1.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$x: 0.1$ m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	$x: 0.2$ m $\eta = 11.6$	$x: 0.1$ m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 11.6$
N198/N201	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\eta = 1.6$	$\eta = 4.8$	$x: 0.2$ m $\eta = 17.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$x: 0.2$ m $\eta = 1.7$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$x: 0.1$ m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	$x: 0.2$ m $\eta = 18.9$	$x: 0.1$ m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 18.9$
N197/N96	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\eta = 1.6$	$\eta = 4.8$	$x: 0.2$ m $\eta = 17.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$x: 0.2$ m $\eta = 1.7$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$x: 0.1$ m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	$x: 0.2$ m $\eta = 18.9$	$x: 0.1$ m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 18.9$
N196/N202	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\eta = 1.6$	$\eta = 4.8$	$x: 0.2$ m $\eta = 17.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$x: 0.2$ m $\eta = 1.7$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$x: 0.1$ m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	$x: 0.2$ m $\eta = 18.9$	$x: 0.1$ m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 18.9$
N195/N203	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\eta = 1.6$	$\eta = 4.8$	$x: 0.2$ m $\eta = 17.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$x: 0.2$ m $\eta = 1.7$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$x: 0.1$ m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	$x: 0.2$ m $\eta = 18.9$	$x: 0.1$ m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 18.9$
N178/N204	N.P. ⁽⁷⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	$x: 1.875$ m $\eta = 11.9$	$x: 1.875$ m $\eta = 21.5$	$x: 0$ m $\eta = 0.8$	$x: 0$ m $\eta = 1.5$	$x: 0.234$ m $\eta < 0.1$	$x: 0.234$ m $\eta < 0.1$	$x: 1.875$ m $\eta = 33.4$	$x: 0.234$ m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 33.4$
N180/N205	N.P. ⁽⁷⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	$x: 1.875$ m $\eta = 11.9$	$x: 1.875$ m $\eta = 21.5$	$x: 0$ m $\eta = 0.8$	$x: 0$ m $\eta = 1.5$	$x: 0.234$ m $\eta < 0.1$	$x: 0.234$ m $\eta < 0.1$	$x: 1.875$ m $\eta = 33.4$	$x: 0.234$ m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 33.4$
N182/N206	N.P. ⁽⁷⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	$x: 1.875$ m $\eta = 11.9$	$x: 1.875$ m $\eta = 21.5$	$x: 0$ m $\eta = 0.8$	$x: 0$ m $\eta = 1.5$	$x: 0.234$ m $\eta < 0.1$	$x: 0.234$ m $\eta < 0.1$	$x: 1.875$ m $\eta = 33.4$	$x: 0.234$ m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 33.4$
N184/N207	N.P. ⁽⁷⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	$x: 1.875$ m $\eta = 11.9$	$x: 1.875$ m $\eta = 21.5$	$x: 0$ m $\eta = 0.8$	$x: 0$ m $\eta = 1.5$	$x: 0.234$ m $\eta < 0.1$	$x: 0.234$ m $\eta < 0.1$	$x: 1.875$ m $\eta = 33.4$	$x: 0.234$ m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 33.4$
N186/N208	N.P. ⁽⁷⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	$x: 1.875$ m $\eta = 7.4$	$x: 1.875$ m $\eta = 10.7$	$x: 0$ m $\eta = 0.5$	$x: 0$ m $\eta = 0.7$	$x: 0.234$ m $\eta < 0.1$	$x: 0.234$ m $\eta < 0.1$	$x: 1.875$ m $\eta = 18.2$	$x: 0.234$ m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 18.2$
N204/N209	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\eta = 1.6$	$\eta = 4.8$	$x: 0.2$ m $\eta = 17.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$x: 0.2$ m $\eta = 1.7$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$x: 0.1$ m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	$x: 0.2$ m $\eta = 18.9$	$x: 0.1$ m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 18.9$
N205/N210	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\eta = 1.6$	$\eta = 4.8$	$x: 0.2$ m $\eta = 17.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$x: 0.2$ m $\eta = 1.7$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$x: 0.1$ m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	$x: 0.2$ m $\eta = 18.9$	$x: 0.1$ m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 18.9$
N206/N78	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\eta = 1.6$	$\eta = 4.8$	$x: 0.2$ m $\eta = 17.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$x: 0.2$ m $\eta = 1.7$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$x: 0.1$ m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	$x: 0.2$ m $\eta = 18.9$	$x: 0.1$ m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 18.9$
N207/N211	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\eta = 1.6$	$\eta = 4.8$	$x: 0.2$ m $\eta = 17.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$x: 0.2$ m $\eta = 1.7$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$x: 0.1$ m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	$x: 0.2$ m $\eta = 18.9$	$x: 0.1$ m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 18.9$
N208/N212	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\eta = 0.8$	$\eta = 2.4$	$x: 0.2$ m $\eta = 10.7$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$x: 0.2$ m $\eta = 1.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$x: 0.1$ m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	$x: 0.2$ m $\eta = 11.6$	$x: 0.1$ m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 11.6$
N213/N214	N.P. ⁽⁷⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	$x: 1.875$ m $\eta = 7.4$	$x: 1.875$ m $\eta = 10.7$	$x: 0$ m $\eta = 0.5$	$x: 0$ m $\eta = 0.7$	$x: 0.234$ m $\eta < 0.1$	$x: 0.234$ m $\eta < 0.1$	$x: 1.875$ m $\eta = 18.2$	$x: 0.234$ m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 18.2$
N213/N215	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\eta = 1.6$	$\eta = 4.8$	$x: 0.2$ m $\eta = 21.4$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$x: 0.2$ m $\eta = 2.2$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$x: 0.1$ m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	$x: 0.2$ m $\eta = 23.2$	$x: 0.1$ m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 23.2$
N214/N216	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\eta = 1.6$	$\eta = 4.8$	$x: 0.2$ m $\eta = 21.4$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$x: 0.2$ m $\eta = 2.2$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$x: 0.1$ m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	$x: 0.2$ m $\eta = 23.2$	$x: 0.1$ m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 23.2$
N217/N213	N.P. ⁽⁷⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	$x: 1.875$ m $\eta = 7.4$	$x: 1.875$ m $\eta = 10.7$	$x: 0$ m $\eta = 0.5$	$x: 0$ m $\eta = 0.7$	$x: 0.234$ m $\eta < 0.1$	$x: 0.234$ m $\eta < 0.1$	$x: 1.875$ m $\eta = 18.2$	$x: 0.234$ m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 18.2$
N217/N218	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\eta = 0.8$	$\eta = 2.4$	$x: 0.2$ m $\eta = 10.7$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$x: 0.2$ m $\eta = 1.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$x: 0.1$ m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	$x: 0.2$ m $\eta = 11.6$	$x: 0.1$ m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 11.6$
N214/N219	N.P. ⁽⁷⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	$x: 1.875$ m $\eta = 7.4$	$x: 1.875$ m $\eta = 10.7$	$x: 0$ m $\eta = 0.5$	$x: 0$ m $\eta = 0.7$	$x: 0.234$ m $\eta < 0.1$	$x: 0.234$ m $\eta < 0.1$	$x: 1.875$ m $\eta = 18.2$	$x: 0.234$ m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 18.2$
N219/N220	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\eta = 0.8$	$\eta = 2.4$	$x: 0.2$ m $\eta = 10.7$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$x: 0.2$ m $\eta = 1.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$x: 0.1$ m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	$x: 0.2$ m $\eta = 11.6$	$x: 0.1$ m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 11.6$
N221/N222	N.P. ⁽⁷⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	$x: 1.875$ m $\eta = 13.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$x: 0$ m $\eta = 1.0$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$x: 0.234$ m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽¹⁰⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 13.0$
N222/N223	N.P. ⁽⁷⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	$x: 1.875$ m $\eta = 13.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$x: 0$ m $\eta = 1.0$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$x: 0.234$ m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽¹⁰⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 13.0$
N223/N224	N.P. ⁽⁷⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	$x: 1.875$ m $\eta = 13.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$x: 0$ m $\eta = 1.0$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$x: 0.234$ m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽¹⁰⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 13.0$
N76/N82	N.P. ⁽⁷⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	$x: 1.875$ m $\eta = 13.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$x: 0$ m $\eta = 1.0$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$x: 0.234$ m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽¹⁰⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 13.0$
N82/N88	N.P. ⁽⁷⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	$x: 1.875$ m $\eta = 13.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$x: 0$ m $\eta = 1.0$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$x: 0.234$ m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽¹⁰⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 13.0$
N88/N94	N.P. ⁽⁷⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	$x: 1.875$ m $\eta = 13.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$x: 0$ m $\eta = 1.0$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$x: 0.234$ m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽¹⁰⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 13.0$
N225/N226	N.P. ⁽⁷⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	$x: 1.875$ m $\eta = 13.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$x: 0$ m $\eta = 1.0$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$x: 0.234$ m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽¹⁰⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 13.0$
N226/N227	N.P. ⁽⁷⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	$x: 1.875$ m $\eta = 13.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$x: 0$ m $\eta = 1.0$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$x: 0.234$ m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽¹⁰⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 13.0$
N227/N228	N.P. ⁽⁷⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	$x: 1.875$ m $\eta = 13.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$x: 0$ m $\eta = 1.0$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$x: 0.234$ m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽¹⁰⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 13.0$
N56/N62	N.P. ⁽⁷⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	$N_{Ed} = 0$												



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)													Estado
	$\bar{\lambda}$	N_t	N_c	M_x	M_z	V_z	V_y	$M_x V_z$	$M_z V_y$	$NM_x M_z$	$NM_x M_z V_z$	M_x	$M_z V_z$	
N235/N236	N.P. ⁽⁷⁾	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁹⁾	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁹⁾	x: 1.875 m $\eta = 13,0$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹³⁾	x: 0 m $\eta = 1,0$	$V_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹²⁾	x: 0.234 m $\eta < 0,1$	N.P. ⁽¹³⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽¹⁰⁾	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁴⁾	N.P. ⁽¹⁵⁾	CUMPLE $\eta = 13,0$
N100/N102	N.P. ⁽⁷⁾	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁹⁾	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁹⁾	x: 1.875 m $\eta = 13,0$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹³⁾	x: 0 m $\eta = 1,0$	$V_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹²⁾	x: 0.234 m $\eta < 0,1$	N.P. ⁽¹³⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽¹⁰⁾	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁴⁾	N.P. ⁽¹⁵⁾	CUMPLE $\eta = 13,0$
N104/N102	N.P. ⁽⁷⁾	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁹⁾	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁹⁾	x: 1.875 m $\eta = 13,0$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹³⁾	x: 0 m $\eta = 1,0$	$V_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹²⁾	x: 0.234 m $\eta < 0,1$	N.P. ⁽¹³⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽¹⁰⁾	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁴⁾	N.P. ⁽¹⁵⁾	CUMPLE $\eta = 13,0$
N104/N98	N.P. ⁽⁷⁾	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁹⁾	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁹⁾	x: 1.875 m $\eta = 13,0$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹³⁾	x: 0 m $\eta = 1,0$	$V_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹²⁾	x: 0.234 m $\eta < 0,1$	N.P. ⁽¹³⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽¹⁰⁾	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁴⁾	N.P. ⁽¹⁵⁾	CUMPLE $\eta = 13,0$
Notación: $\bar{\lambda}$: Limitación de esbeltez N_t : Resistencia a tracción N_c : Resistencia a compresión M_x : Resistencia a flexión eje Y M_z : Resistencia a flexión eje Z V_z : Resistencia a corte Z V_y : Resistencia a corte Y $M_x V_z$: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados $M_z V_y$: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados $NM_x M_z$: Resistencia a flexión y axil combinados $NM_x M_z V_z$: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados M_x : Resistencia a torsión $M_x V_z$: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados $M_z V_y$: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados x: Distancia al origen de la barra η : Coeficiente de aprovechamiento (%) N.P.: No procede														
Comprobaciones que no proceden (N.P.): ⁽⁷⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento flector. ⁽⁹⁾ La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante. ⁽¹⁰⁾ No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. ⁽¹²⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor. ⁽¹³⁾ No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. ⁽¹⁴⁾ La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción. ⁽¹⁵⁾ La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión ni de tracción. ⁽¹⁶⁾ La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión. ⁽¹⁷⁾ No hay interacción entre axil y momento flector ni entre momentos flectores en ambas direcciones para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. ⁽¹⁸⁾ No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.														

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)													Estado
	b / t	$\bar{\lambda}$	N_t	N_c	M_x	M_z	$M_x M_z$	V_y	V_z	$NM_x M_z$	$NM_x M_z$	$NM_x M_z V_z$	$MNM_x M_z V_z$	
N3/N100	b / t $\leq$ (b / t) _{máx.} Cumple	x: 0.05 m $\bar{\lambda} \leq 3,0$ Cumple	x: 0.1 m $\eta < 0,1$	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE $\eta < 0,1$
N100/N220	b / t $\leq$ (b / t) _{máx.} Cumple	$\bar{\lambda} < 2,0$ Cumple	x: 0.25 m $\eta = 0,1$	x: 0 m $\eta = 0,3$	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 32,3$	N.P. ⁽³⁾	$\eta = 2,9$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m $\eta = 23,0$	x: 0 m $\eta = 32,1$	$\eta < 0,1$	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE $\eta = 32,3$
N220/N137	b / t $\leq$ (b / t) _{máx.} Cumple	$\bar{\lambda} < 2,0$ Cumple	x: 0.65 m $\eta = 0,3$	x: 0 m $\eta = 0,1$	N.P. ⁽²⁾	x: 0.65 m $\eta = 21,3$	N.P. ⁽³⁾	$\eta = 2,0$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.65 m $\eta = 21,2$	x: 0.65 m $\eta = 27,4$	$\eta < 0,1$	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE $\eta = 27,4$
N137/N2	b / t $\leq$ (b / t) _{máx.} Cumple	$\bar{\lambda} \leq 3,0$ Cumple	x: 0.2 m $\eta = 0,6$	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	x: 0.2 m $\eta = 34,2$	N.P. ⁽³⁾	$\eta = 3,8$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.2 m $\eta = 33,6$	N.P. ⁽⁶⁾	$\eta < 0,1$	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE $\eta = 34,2$
N2/N138	b / t $\leq$ (b / t) _{máx.} Cumple	$\bar{\lambda} < 2,0$ Cumple	N.P. ⁽⁹⁾	x: 0 m $\eta = 0,5$	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 33,7$	N.P. ⁽³⁾	$\eta = 3,0$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m $\eta = 43,4$	$\eta < 0,1$	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE $\eta = 43,4$
N138/N14	b / t $\leq$ (b / t) _{máx.} Cumple	$\bar{\lambda} < 2,0$ Cumple	N.P. ⁽⁹⁾	x: 0 m $\eta = 0,2$	N.P. ⁽²⁾	x: 0.65 m $\eta = 33,6$	N.P. ⁽³⁾	$\eta = 2,5$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.65 m $\eta = 42,2$	$\eta < 0,1$	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE $\eta = 42,2$
N14/N139	b / t $\leq$ (b / t) _{máx.} Cumple	$\bar{\lambda} < 2,0$ Cumple	N.P. ⁽⁹⁾	x: 0 m $\eta = 0,8$	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 33,9$	N.P. ⁽³⁾	$\eta = 2,6$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m $\eta = 44,1$	$\eta < 0,1$	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE $\eta = 44,1$
N139/N12	b / t $\leq$ (b / t) _{máx.} Cumple	$\bar{\lambda} < 2,0$ Cumple	N.P. ⁽⁹⁾	x: 0 m $\eta = 0,4$	N.P. ⁽²⁾	x: 0.45 m $\eta = 39,2$	N.P. ⁽³⁾	$\eta = 3,2$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.45 m $\eta = 48,4$	$\eta < 0,1$	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE $\eta = 48,4$
N12/N140	b / t $\leq$ (b / t) _{máx.} Cumple	$\bar{\lambda} < 2,0$ Cumple	N.P. ⁽⁹⁾	x: 0 m $\eta = 0,3$	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 17,3$	N.P. ⁽³⁾	$\eta = 2,0$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m $\eta = 17,7$	$\eta < 0,1$	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE $\eta = 17,7$
N140/N4	b / t $\leq$ (b / t) _{máx.} Cumple	x: 0 m $\bar{\lambda} < 2,0$ Cumple	N.P. ⁽⁹⁾	x: 0 m $\eta < 0,1$	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE $\eta < 0,1$
N5/N102	b / t $\leq$ (b / t) _{máx.} Cumple	x: 0.05 m $\bar{\lambda} \leq 3,0$ Cumple	x: 0.1 m $\eta < 0,1$	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE $\eta < 0,1$
N102/N216	b / t $\leq$ (b / t) _{máx.} Cumple	$\bar{\lambda} < 2,0$ Cumple	x: 0.25 m $\eta = 0,2$	x: 0 m $\eta = 0,5$	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 62,7$	N.P. ⁽³⁾	$\eta = 5,7$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m $\eta = 44,0$	x: 0 m $\eta = 62,3$	$\eta < 0,1$	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE $\eta = 62,7$
N216/N119	b / t $\leq$ (b / t) _{máx.} Cumple	$\bar{\lambda} < 2,0$ Cumple	x: 0.65 m $\eta = 0,5$	x: 0 m $\eta = 0,2$	N.P. ⁽²⁾	x: 0.65 m $\eta = 41,4$	N.P. ⁽³⁾	$\eta = 4,0$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.65 m $\eta = 41,2$	x: 0.65 m $\eta = 46,7$	$\eta < 0,1$	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE $\eta = 46,7$
N119/N16	b / t $\leq$ (b / t) _{máx.} Cumple	$\bar{\lambda} \leq 3,0$ Cumple	x: 0.2 m $\eta = 1,1$	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	x: 0.2 m $\eta = 66,5$	N.P. ⁽³⁾	$\eta = 7,4$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.2 m $\eta = 65,4$	N.P. ⁽⁶⁾	$\eta < 0,1$	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE $\eta = 66,5$
N16/N120	b / t $\leq$ (b / t) _{máx.} Cumple	$\bar{\lambda} < 2,0$ Cumple	N.P. ⁽⁹⁾	x: 0 m $\eta = 1,0$	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 65,6$	N.P. ⁽³⁾	$\eta = 5,9$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m $\eta = 73,9$	$\eta < 0,1$	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE $\eta = 73,9$
N120/N20	b / t $\leq$ (b / t) _{máx.} Cumple	$\bar{\lambda} < 2,0$ Cumple	N.P. ⁽⁹⁾	x: 0 m $\eta = 0,3$	N.P. ⁽²⁾	x: 0.65 m $\eta = 65,4$	N.P. ⁽³⁾	$\eta = 4,9$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.65 m $\eta = 71,9$	$\eta < 0,1$	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE $\eta = 71,9$
N20/N121	b / t $\leq$ (b / t) _{máx.} Cumple	$\bar{\lambda} < 2,0$ Cumple	N.P. ⁽⁹⁾	x: 0 m $\eta = 1,6$	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 65,9$	N.P. ⁽³⁾	$\eta = 5,1$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m $\eta = 75,0$	$\eta < 0,1$	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE $\eta = 75,0$
N121/N18	b / t $\leq$ (b / t) _{máx.} Cumple	$\bar{\lambda} < 2,0$ Cumple	N.P. ⁽⁹⁾	x: 0 m $\eta = 0,8$	N.P. ⁽²⁾	x: 0.45 m $\eta = 76,3$	N.P. ⁽³⁾	$\eta = 6,3$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.45 m $\eta = 82,5$	$\eta < 0,1$	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE $\eta = 82,5$
N18/N122	b / t $\leq$ (b / t) _{máx.} Cumple	$\bar{\lambda} < 2,0$ Cumple	N.P. ⁽⁹⁾	x: 0 m $\eta = 0,7$	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 34,6$	N.P. ⁽³⁾	$\eta = 4,1$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m $\eta = 35,3$	$\eta < 0,1$	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE $\eta = 35,3$
N122/N6	b / t $\leq$ (b / t) _{máx.} Cumple	x: 0 m $\bar{\lambda} < 2,0$ Cumple	N.P. ⁽⁹⁾	x: 0 m $\eta < 0,1$	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE $\eta < 0,1$
N7/N104	b / t $\leq$ (b / t) _{máx.} Cumple	x: 0.05 m $\bar{\lambda} \leq 3,0$ Cumple	x: 0.1 m $\eta < 0,1$	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE $\eta < 0,1$



BRIE-SOLEIL

Listados

Fecha: 02/02/24

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)													Estado
	b / t	$\bar{\lambda}$	N _t	N _c	M _y	M _z	M _y M _z	V _y	V _z	N _M M _y	N _M M _z	NM _y M _z V _z	MNM _y M _z V _z	
N104/N215	b / t ≤ (b / t) _{máx.} Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.25 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.5	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m η = 62.7	N.P. ⁽³⁾	η = 5.7	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 44.0	x: 0 m η = 62.3	η < 0.1	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE η = 62.7
N215/N118	b / t ≤ (b / t) _{máx.} Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.65 m η = 0.5	x: 0 m η = 0.2	N.P. ⁽²⁾	x: 0.65 m η = 41.4	N.P. ⁽³⁾	η = 4.0	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.65 m η = 41.2	x: 0.65 m η = 46.7	η < 0.1	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE η = 46.7
N118/N22	b / t ≤ (b / t) _{máx.} Cumple	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	x: 0.2 m η = 1.1	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	x: 0.2 m η = 66.5	N.P. ⁽³⁾	η = 7.4	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.2 m η = 65.4	N.P. ⁽⁶⁾	η < 0.1	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE η = 66.5
N22/N117	b / t ≤ (b / t) _{máx.} Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	N.P. ⁽⁹⁾	x: 0 m η = 1.0	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m η = 65.6	N.P. ⁽³⁾	η = 5.9	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m η = 73.9	η < 0.1	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE η = 73.9
N117/N26	b / t ≤ (b / t) _{máx.} Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	N.P. ⁽⁹⁾	x: 0 m η = 0.3	N.P. ⁽²⁾	x: 0.65 m η = 65.4	N.P. ⁽³⁾	η = 4.9	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.65 m η = 71.9	η < 0.1	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE η = 71.9
N26/N116	b / t ≤ (b / t) _{máx.} Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	N.P. ⁽⁹⁾	x: 0 m η = 1.6	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m η = 65.9	N.P. ⁽³⁾	η = 5.1	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m η = 75.0	η < 0.1	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE η = 75.0
N116/N24	b / t ≤ (b / t) _{máx.} Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	N.P. ⁽⁹⁾	x: 0 m η = 0.8	N.P. ⁽²⁾	x: 0.45 m η = 76.3	N.P. ⁽³⁾	η = 6.3	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.45 m η = 82.5	η < 0.1	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE η = 82.5
N24/N115	b / t ≤ (b / t) _{máx.} Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	N.P. ⁽⁹⁾	x: 0 m η = 0.7	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m η = 34.6	N.P. ⁽³⁾	η = 4.1	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m η = 35.3	η < 0.1	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE η = 35.3
N115/N8	b / t ≤ (b / t) _{máx.} Cumple	x: 0 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	N.P. ⁽⁹⁾	x: 0 m η < 0.1	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE η < 0.1
N9/N98	b / t ≤ (b / t) _{máx.} Cumple	x: 0.05 m $\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	x: 0.1 m η < 0.1	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE η < 0.1
N98/N218	b / t ≤ (b / t) _{máx.} Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.25 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.3	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m η = 32.3	N.P. ⁽³⁾	η = 2.9	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 23.0	x: 0 m η = 32.1	η < 0.1	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE η = 32.3
N218/N131	b / t ≤ (b / t) _{máx.} Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.65 m η = 0.3	x: 0 m η = 0.1	N.P. ⁽²⁾	x: 0.65 m η = 21.3	N.P. ⁽³⁾	η = 2.0	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.65 m η = 21.2	x: 0.65 m η = 27.4	η < 0.1	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE η = 27.4
N131/N28	b / t ≤ (b / t) _{máx.} Cumple	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	x: 0.2 m η = 0.6	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	x: 0.2 m η = 34.2	N.P. ⁽³⁾	η = 3.8	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.2 m η = 33.6	N.P. ⁽⁶⁾	η < 0.1	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE η = 34.2
N28/N130	b / t ≤ (b / t) _{máx.} Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	N.P. ⁽⁹⁾	x: 0 m η = 0.5	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m η = 33.7	N.P. ⁽³⁾	η = 3.0	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m η = 43.4	η < 0.1	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE η = 43.4
N130/N32	b / t ≤ (b / t) _{máx.} Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	N.P. ⁽⁹⁾	x: 0 m η = 0.2	N.P. ⁽²⁾	x: 0.65 m η = 33.6	N.P. ⁽³⁾	η = 2.5	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.65 m η = 42.2	η < 0.1	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE η = 42.2
N32/N129	b / t ≤ (b / t) _{máx.} Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	N.P. ⁽⁹⁾	x: 0 m η = 0.8	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m η = 33.9	N.P. ⁽³⁾	η = 2.6	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m η = 44.1	η < 0.1	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE η = 44.1
N129/N30	b / t ≤ (b / t) _{máx.} Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	N.P. ⁽⁹⁾	x: 0 m η = 0.4	N.P. ⁽²⁾	x: 0.45 m η = 39.2	N.P. ⁽³⁾	η = 3.2	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.45 m η = 48.4	η < 0.1	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE η = 48.4
N30/N128	b / t ≤ (b / t) _{máx.} Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	N.P. ⁽⁹⁾	x: 0 m η = 0.3	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m η = 17.3	N.P. ⁽³⁾	η = 2.0	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m η = 17.7	η < 0.1	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE η = 17.7
N128/N10	b / t ≤ (b / t) _{máx.} Cumple	x: 0 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	N.P. ⁽⁹⁾	x: 0 m η < 0.1	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE η < 0.1
N35/N173	b / t ≤ (b / t) _{máx.} Cumple	x: 0.15 m $\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	x: 0.3 m η < 0.1	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE η < 0.1
N173/N34	b / t ≤ (b / t) _{máx.} Cumple	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	x: 0.2 m η = 0.3	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	x: 0.2 m η = 18.8	N.P. ⁽³⁾	η = 2.0	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.2 m η = 19.1	N.P. ⁽⁶⁾	η < 0.1	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE η = 19.1
N34/N174	b / t ≤ (b / t) _{máx.} Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	N.P. ⁽⁹⁾	x: 0 m η = 0.2	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m η = 44.0	N.P. ⁽³⁾	η = 3.6	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m η = 52.4	η < 0.1	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE η = 52.4
N174/N46	b / t ≤ (b / t) _{máx.} Cumple	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	x: 0.65 m η = 0.3	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	x: 0.65 m η = 38.8	N.P. ⁽³⁾	η = 2.9	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.65 m η = 38.7	N.P. ⁽⁶⁾	η < 0.1	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE η = 38.8
N46/N175	b / t ≤ (b / t) _{máx.} Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	N.P. ⁽⁹⁾	x: 0 m η = 0.7	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m η = 39.6	N.P. ⁽³⁾	η = 3.0	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m η = 49.4	η < 0.1	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE η = 49.4
N175/N44	b / t ≤ (b / t) _{máx.} Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	N.P. ⁽⁹⁾	x: 0 m η = 0.3	N.P. ⁽²⁾	x: 0.45 m η = 42.9	N.P. ⁽³⁾	η = 3.4	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.45 m η = 51.8	η < 0.1	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE η = 51.8
N44/N176	b / t ≤ (b / t) _{máx.} Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	N.P. ⁽⁹⁾	x: 0 m η = 0.3	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m η = 17.3	N.P. ⁽³⁾	η = 2.0	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m η = 17.7	η < 0.1	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE η = 17.7
N176/N36	b / t ≤ (b / t) _{máx.} Cumple	x: 0 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	N.P. ⁽⁹⁾	x: 0 m η < 0.1	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE η < 0.1
N37/N155	b / t ≤ (b / t) _{máx.} Cumple	x: 0.15 m $\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	x: 0.3 m η < 0.1	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE η < 0.1
N155/N48	b / t ≤ (b / t) _{máx.} Cumple	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	x: 0.2 m η = 0.7	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	x: 0.2 m η = 37.5	N.P. ⁽³⁾	η = 4.1	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.2 m η = 38.2	N.P. ⁽⁶⁾	η < 0.1	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE η = 38.2
N48/N156	b / t ≤ (b / t) _{máx.} Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	N.P. ⁽⁹⁾	x: 0 m η = 0.4	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m η = 85.7	N.P. ⁽³⁾	η = 7.0	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m η = 89.2	η < 0.1	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE η = 89.2
N156/N52	b / t ≤ (b / t) _{máx.} Cumple	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	x: 0.65 m η = 0.5	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	x: 0.65 m η = 75.4	N.P. ⁽³⁾	η = 5.7	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.65 m η = 75.2	N.P. ⁽⁶⁾	η < 0.1	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE η = 75.4
N52/N157	b / t ≤ (b / t) _{máx.} Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	N.P. ⁽⁹⁾	x: 0 m η = 1.4	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m η = 77.0	N.P. ⁽³⁾	η = 5.8	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m η = 84.0	η < 0.1	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE η = 84.0
N157/N50	b / t ≤ (b / t) _{máx.} Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	N.P. ⁽⁹⁾	x: 0 m η = 0.7	N.P. ⁽²⁾	x: 0.45 m η = 83.5	N.P. ⁽³⁾	η = 6.7	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.45 m η = 88.2	η < 0.1	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE η = 88.2
N50/N158	b / t ≤ (b / t) _{máx.} Cumple	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	N.P. ⁽⁹⁾	x: 0 m η = 0.7	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m η = 34.6	N.P. ⁽³⁾	η = 4.1	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m η = 35.3	η < 0.1	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE η = 35.3
N158/N38	b / t ≤ (b / t) _{máx.} Cumple	x: 0 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	N.P. ⁽⁹⁾	x: 0 m η < 0.1	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE η < 0.1

Página 164Página 165

ÍNDICE

1. DATOS DE OBRA.....	2
1.1. Normas consideradas.....	2
1.2. Estados límite.....	2
1.2.1. Situaciones de proyecto.....	2
1.2.2. Combinaciones.....	3
2. ESTRUCTURA.....	3
2.1. Geometría.....	3
2.1.1. Nudos.....	3
2.1.2. Barras.....	4
2.2. Cargas.....	5
2.2.1. Barras.....	5
2.3. Resultados.....	5
2.3.1. Nudos.....	5
2.3.2. Barras.....	6



BriseSoleilGranVia

Listados

Fecha: 01/02/24

1. DATOS DE OBRA

1.1. Normas consideradas

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

1.2. Estados límite

E.L.U. de rotura. Acero laminado	CTE Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Desplazamientos	Acciones características

1.2.1. Situaciones de proyecto

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Con coeficientes de combinación

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

- Sin coeficientes de combinación

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

- Donde:

- G_k Acción permanente
 P_k Acción de pretensado
 Q_k Acción variable
 γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
 γ_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado
 $\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
 $\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
 $\Psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal
 $\Psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB SE-A

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600



BriseSoleilGranVia

Listados

Fecha: 01/02/24

Desplazamientos

	Característica	
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000

1.2.2. Combinaciones

▪ Nombres de las hipótesis

PP Peso propio
CM 1 CM 1
V 1 V 1

▪ E.L.U. de rotura. Acero laminado

Comb.	PP	CM 1	V 1
1	0.800	0.800	
2	1.350	0.800	
3	0.800	1.350	
4	1.350	1.350	
5	0.800	0.800	1.500
6	1.350	0.800	1.500
7	0.800	1.350	1.500
8	1.350	1.350	1.500

▪ Desplazamientos

Comb.	PP	CM 1	V 1
1	1.000	1.000	
2	1.000	1.000	1.000

2. ESTRUCTURA

2.1. Geometría

2.1.1. Nudos

Referencias:

$\Delta_x, \Delta_y, \Delta_z$: Desplazamientos prescritos en ejes globales.
 $\theta_x, \theta_y, \theta_z$: Giros prescritos en ejes globales.

Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.



BriseSoleilGranVia

Listados

Fecha: 01/02/24

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N1	0.000	0.000	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N2	0.000	3.750	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado

2.1.2. Barras

2.1.2.1. Materiales utilizados

Materiales utilizados							
Material		E (MPa)	ν	G (MPa)	f_y (MPa)	α_t (m/m °C)	γ (kN/m³)
Tipo	Designación						
Acero laminado	S275	210000.00	0.300	81000.00	275.00	0.000012	77.01
<i>Notación:</i> <i>E:</i> Módulo de elasticidad <i>ν:</i> Módulo de Poisson <i>G:</i> Módulo de cortadura <i>f_y:</i> Límite elástico <i>α_t:</i> Coeficiente de dilatación <i>γ:</i> Peso específico							

2.1.2.2. Descripción

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{sup.}$ (m)	$Lb_{inf.}$ (m)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	N1/N2	N1/N2	UPN 180 (UPN)	3.750	1.00	1.00	-	-
<i>Notación:</i> <i>Ni:</i> Nudo inicial <i>Nf:</i> Nudo final <i>β_{xy}:</i> Coeficiente de pandeo en el plano 'XY' <i>β_{xz}:</i> Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ' <i>$Lb_{sup.}$:</i> Separación entre arriostramientos del ala superior <i>$Lb_{inf.}$:</i> Separación entre arriostramientos del ala inferior									

2.1.2.3. Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N1/N2

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm²)	Avy (cm²)	Avz (cm²)	Iyy (cm4)	Izz (cm4)	It (cm4)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	1	UPN 180, (UPN)	28.00	11.55	11.38	1350.00	114.00	9.55
<i>Notación:</i> <i>Ref.:</i> Referencia <i>A:</i> Área de la sección transversal <i>Avy:</i> Área de cortante de la sección según el eje local 'Y' <i>Avz:</i> Área de cortante de la sección según el eje local 'Z' <i>Iyy:</i> Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y' <i>Izz:</i> Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z' <i>It:</i> Inercia a torsión <i>Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.</i>									



BriseSoleilGranVia

Listados

Fecha: 01/02/24

2.2. Cargas

2.2.1. Barras

Referencias:

'P1', 'P2':

- Cargas puntuales, uniformes, en faja y momentos puntuales: 'P1' es el valor de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Cargas trapeziales: 'P1' es el valor de la carga en el punto donde comienza (L1) y 'P2' es el valor de la carga en el punto donde termina (L2).
- Cargas triangulares: 'P1' es el valor máximo de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Incrementos de temperatura: 'P1' y 'P2' son los valores de la temperatura en las caras exteriores o paramentos de la pieza. La orientación de la variación del incremento de temperatura sobre la sección transversal dependerá de la dirección seleccionada.

'L1', 'L2':

- Cargas y momentos puntuales: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde se aplica la carga. 'L2' no se utiliza.
- Cargas trapeziales, en faja, y triangulares: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde comienza la carga, 'L2' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde termina la carga.

Unidades:

- Cargas puntuales: kN
- Momentos puntuales: kN·m.
- Cargas uniformes, en faja, triangulares y trapeziales: kN/m.
- Incrementos de temperatura: °C.

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N1/N2	Peso propio	Uniforme	0.216	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N2	CM 1	Uniforme	0.300	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N2	V 1	Uniforme	1.200	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000

2.3. Resultados

2.3.1. Nudos

2.3.1.1. Desplazamientos

Referencias:

- Dx, Dy, Dz: Desplazamientos de los nudos en ejes globales.
Gx, Gy, Gz: Giros de los nudos en ejes globales.

2.3.1.1.1. Envolventes

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N1	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-0.400	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-0.400	0.000	11.014
N2	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.400	0.000	-11.014
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.400	0.000	0.000



BriseSoleilGranVia

Listados

Fecha: 01/02/24

2.3.1.2. Reacciones

Referencias:

Rx, Ry, Rz: Reacciones en nudos con desplazamientos coaccionados (fuerzas).

Mx, My, Mz: Reacciones en nudos con giros coaccionados (momentos).

2.3.1.2.1. Envolventes

Envolventes de las reacciones en nudos								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
N1	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.967	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	3.600	0.000	1.547	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.967	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	2.250	0.000	0.967	0.00	0.00	0.00
N2	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.967	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	3.600	0.000	1.547	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.967	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	2.250	0.000	0.967	0.00	0.00	0.00

Nota: Las combinaciones de hormigón indicadas son las mismas que se utilizan para comprobar el estado límite de equilibrio en la cimentación.

2.3.2. Barras

2.3.2.1. Esfuerzos

Referencias:

N: Esfuerzo axil (kN)

Vy: Esfuerzo cortante según el eje local Y de la barra. (kN)

Vz: Esfuerzo cortante según el eje local Z de la barra. (kN)

Mt: Momento torsor (kN·m)

My: Momento flector en el plano 'XZ' (giro de la sección respecto al eje local 'Y' de la barra). (kN·m)

Mz: Momento flector en el plano 'XY' (giro de la sección respecto al eje local 'Z' de la barra). (kN·m)

2.3.2.1.1. Envolventes

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.469 m	0.937 m	1.406 m	1.875 m	2.344 m	2.812 m	3.281 m	3.750 m
N1/N2	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.844	-1.687	-2.531	-3.375
		Vy _{máx}	3.375	2.531	1.688	0.844	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-1.305	-0.979	-0.653	-0.326	0.000	0.193	0.387	0.580	0.773
		Vz _{máx}	-0.773	-0.580	-0.387	-0.193	0.000	0.326	0.653	0.979	1.305
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.32	0.54	0.68	0.73	0.68	0.54	0.32	0.00
		My _{máx}	0.00	0.54	0.92	1.15	1.22	1.15	0.92	0.54	0.00
		Mz _{min}	0.00	-1.38	-2.37	-2.97	-3.16	-2.97	-2.37	-1.38	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

2.3.2.2. Resistencia

Referencias:

N: Esfuerzo axil (kN)

Vy: Esfuerzo cortante según el eje local Y de la barra. (kN)

Vz: Esfuerzo cortante según el eje local Z de la barra. (kN)

Mt: Momento torsor (kN·m)

My: Momento flector en el plano 'XZ' (giro de la sección respecto al eje local 'Y' de la barra). (kN·m)



BriseSoleilGranVia

Listados

Fecha: 01/02/24

Mz: Momento flector en el plano 'XY' (giro de la sección respecto al eje local 'Z' de la barra). (kN·m)

Los esfuerzos indicados son los correspondientes a la combinación pésima, es decir, aquella que demanda la máxima resistencia de la sección.

Origen de los esfuerzos pésimos:

- G: Sólo gravitatorias
- GV: Gravitatorias + viento
- GS: Gravitatorias + sismo
- GVS: Gravitatorias + viento + sismo

η: Aprovechamiento de la resistencia. La barra cumple con las condiciones de resistencia de la norma si se cumple que $\eta \leq 100$ %.

Comprobación de resistencia										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N1/N2	30.77	1.875	0.000	0.000	0.000	0.00	1.22	-3.16	GV	Cumple

2.3.2.3. Flechas

Referencias:

Pos.: Valor de la coordenada sobre el eje 'X' local del grupo de flecha en el punto donde se produce el valor pésimo de la flecha.

L.: Distancia entre dos puntos de corte consecutivos de la deformada con la recta que une los nudos extremos del grupo de flecha.

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N1/N2	1.875	12.93	1.875	0.48	1.875	12.93	0.000	0.00
	1.875	L/290.0	1.875	L/(>1000)	1.875	L/290.0	-	L/(>1000)

2.3.2.4. Comprobaciones E.L.U. (Resumido)

Barra	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)														Estado	
	$\bar{\lambda}$	$\lambda_{w,cr}$	N _t	N _c	M _y	M _z	V _z	V _y	M _y V _z	M _z V _y	NM _y M _z	NM _y M _z V _y V _z	M _t	M _y V _z		M _z V _y
N1/N2	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.234 m $\lambda_{w,cr} \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	N _{ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N _{ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 1.875 m η = 2.6	x: 1.875 m η = 28.2	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 1.5	x: 0.234 m η < 0.1	x: 0.234 m η < 0.1	x: 1.875 m η = 30.8	x: 0.234 m η < 0.1	M _{ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE η = 30.8
Notación:																
$\bar{\lambda}$: Limitación de esbeltez																
$\lambda_{w,cr}$: Abolladura del alma inducida por el ala comprimida																
N _t : Resistencia a tracción																
N _c : Resistencia a compresión																
M _y : Resistencia a flexión eje Y																
M _z : Resistencia a flexión eje Z																
V _z : Resistencia a corte Z																
V _y : Resistencia a corte Y																
M _y V _z : Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados																
M _z V _y : Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados																
NM _y M _z : Resistencia a flexión y axil combinados																
NM _y M _z V _y V _z : Resistencia a flexión, axil y cortante combinados																
M _t : Resistencia a torsión																
M _y V _z : Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados																
M _z V _y : Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados																
x: Distancia al origen de la barra																
η: Coeficiente de aprovechamiento (%)																
N.P.: No procede																
Comprobaciones que no proceden (N.P.):																
⁽¹⁾ La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión ni de tracción.																
⁽²⁾ La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.																
⁽³⁾ La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.																
⁽⁴⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.																
⁽⁵⁾ No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.																

ÍNDICE

1. DATOS DE OBRA.....	2
1.1. Normas consideradas.....	2
1.2. Estados límite.....	2
1.2.1. Situaciones de proyecto.....	2
1.2.2. Combinaciones.....	3
2. ESTRUCTURA.....	3
2.1. Geometría.....	3
2.1.1. Nudos.....	3
2.1.2. Barras.....	4
2.2. Cargas.....	5
2.2.1. Barras.....	5
2.3. Resultados.....	5
2.3.1. Nudos.....	5
2.3.2. Barras.....	6



BriseSoleilGranVia

Listados

Fecha: 01/02/24

1. DATOS DE OBRA

1.1. Normas consideradas

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

1.2. Estados límite

E.L.U. de rotura. Acero laminado	CTE Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Desplazamientos	Acciones características

1.2.1. Situaciones de proyecto

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Con coeficientes de combinación

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

- Sin coeficientes de combinación

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

- Donde:

- G_k Acción permanente
 P_k Acción de pretensado
 Q_k Acción variable
 γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
 γ_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado
 $\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
 $\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
 $\Psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal
 $\Psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB SE-A

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_s)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600



BriseSoleilGranVia

Listados

Fecha: 01/02/24

Desplazamientos

	Característica	
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000

1.2.2. Combinaciones

▪ Nombres de las hipótesis

- PP Peso propio
CM 1 CM 1
V 1 V 1
V 2 V 2

▪ E.L.U. de rotura. Acero laminado

Comb.	PP	CM 1	V 1	V 2
1	0.800	0.800		
2	1.350	0.800		
3	0.800	1.350		
4	1.350	1.350		
5	0.800	0.800	1.500	
6	1.350	0.800	1.500	
7	0.800	1.350	1.500	
8	1.350	1.350	1.500	
9	0.800	0.800		1.500
10	1.350	0.800		1.500
11	0.800	1.350		1.500
12	1.350	1.350		1.500

▪ Desplazamientos

Comb.	PP	CM 1	V 1	V 2
1	1.000	1.000		
2	1.000	1.000	1.000	
3	1.000	1.000		1.000

2. ESTRUCTURA

2.1. Geometría

2.1.1. Nudos

Referencias:

Δ_x , Δ_y , Δ_z : Desplazamientos prescritos en ejes globales.

θ_x , θ_y , θ_z : Giros prescritos en ejes globales.



BriseSoleilGranVia

Listados

Fecha: 01/02/24

Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N1	0.000	0.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N2	0.000	3.750	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N3	0.000	0.000	-0.300	X	X	X	X	X	X	Empotrado

2.1.2. Barras

2.1.2.1. Materiales utilizados

Materiales utilizados							
Material		E (MPa)	ν	G (MPa)	f_y (MPa)	α_t (m/m°C)	γ (kN/m³)
Tipo	Designación						
Acero laminado	S275	210000.00	0.300	81000.00	275.00	0.000012	77.01
<i>Notación:</i> <i>E:</i> Módulo de elasticidad <i>ν:</i> Módulo de Poisson <i>G:</i> Módulo de cortadura <i>f_y:</i> Límite elástico <i>α_t:</i> Coeficiente de dilatación <i>γ:</i> Peso específico							

2.1.2.2. Descripción

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	N1/N2	N1/N2	HE 100 B (HEB)	3.750	1.00	1.00	-	-
		N3/N1	N3/N1	HE 100 B (HEB)	0.300	1.00	1.00	-	-
Notación: Ni: Nudo inicial Nf: Nudo final β_{xy} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XY' β_{xz} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ' Lb _{Sup.} : Separación entre arriostramientos del ala superior Lb _{Inf.} : Separación entre arriostramientos del ala inferior									

2.1.2.3. Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N1/N2 y N3/N1

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm²)	A _y (cm²)	A _z (cm²)	I _{yy} (cm4)	I _{zz} (cm4)	I _t (cm4)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	1	HE 100 B, (HEB)	26.00	15.00	4.32	449.50	167.30	9.33



BriseSoleilGranVia

Listados

Fecha: 01/02/24

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm ²)	Avy (cm ²)	Avz (cm ²)	Iyy (cm4)	Izz (cm4)	It (cm4)
Tipo	Designación								
Notación: Ref.: Referencia A: Área de la sección transversal Avy: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y' Avz: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z' Iyy: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y' Izz: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z' It: Inercia a torsión Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.									

2.2. Cargas

2.2.1. Barras

Referencias:

'P1', 'P2':

- Cargas puntuales, uniformes, en faja y momentos puntuales: 'P1' es el valor de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Cargas trapeziales: 'P1' es el valor de la carga en el punto donde comienza (L1) y 'P2' es el valor de la carga en el punto donde termina (L2).
- Cargas triangulares: 'P1' es el valor máximo de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Incrementos de temperatura: 'P1' y 'P2' son los valores de la temperatura en las caras exteriores o paramentos de la pieza. La orientación de la variación del incremento de temperatura sobre la sección transversal dependerá de la dirección seleccionada.

'L1', 'L2':

- Cargas y momentos puntuales: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde se aplica la carga. 'L2' no se utiliza.
- Cargas trapeziales, en faja, y triangulares: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde comienza la carga, 'L2' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde termina la carga.

Unidades:

- Cargas puntuales: kN
- Momentos puntuales: kN·m.
- Cargas uniformes, en faja, triangulares y trapeziales: kN/m.
- Incrementos de temperatura: °C.

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N1/N2	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N2	CM 1	Uniforme	0.450	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N2	V 1	Uniforme	0.900	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N2	V 2	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N3/N1	Peso propio	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

2.3. Resultados

2.3.1. Nudos

2.3.1.1. Desplazamientos

Referencias:

- Dx, Dy, Dz: Desplazamientos de los nudos en ejes globales.
Gx, Gy, Gz: Giros de los nudos en ejes globales.



BriseSoleilGranVia

Listados

Fecha: 01/02/24

2.3.1.1.1. Envolventes

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N1	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.026	-0.002	-0.525	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.030	0.002	0.457	0.000	0.000
N2	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-1.823	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	2.094	0.000	0.000
N3	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

2.3.1.1.2. Reacciones

Referencias:

Rx, Ry, Rz: Reacciones en nudos con desplazamientos coaccionados (fuerzas).
Mx, My, Mz: Reacciones en nudos con giros coaccionados (momentos).

2.3.1.2.1. Envolventes

Envolventes de las reacciones en nudos								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
N2	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-7.062	-3.766	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	7.260	3.663	0.00	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-4.414	-1.993	0.00	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	3.843	2.289	0.00	0.00	0.00
N3	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-7.260	-5.736	-1.63	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	7.062	5.734	1.58	0.00	0.00
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-3.843	-3.008	-0.86	0.00	0.00
		Valor máximo de la envolvente	0.000	4.414	3.584	0.99	0.00	0.00

Nota: Las combinaciones de hormigón indicadas son las mismas que se utilizan para comprobar el estado límite de equilibrio en la cimentación.

2.3.2. Barras

2.3.2.1. Esfuerzos

Referencias:

N: Esfuerzo axial (kN)
Vy: Esfuerzo cortante según el eje local Y de la barra. (kN)
Vz: Esfuerzo cortante según el eje local Z de la barra. (kN)
Mt: Momento torsor (kN·m)
My: Momento flector en el plano 'XZ' (giro de la sección respecto al eje local 'Y' de la barra). (kN·m)
Mz: Momento flector en el plano 'XY' (giro de la sección respecto al eje local 'Z' de la barra). (kN·m)

2.3.2.1.1. Envolventes

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.469 m	0.937 m	1.406 m	1.875 m	2.344 m	2.812 m	3.281 m	3.750 m
N1/N2	Acero laminado	N _{min}	-6.343	-6.343	-6.343	-6.343	-6.343	-6.343	-6.343	-6.343	-6.343
		N _{máx}	7.060	7.060	7.060	7.060	7.060	7.060	7.060	7.060	7.060
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-5.064	-4.020	-2.976	-1.931	-0.887	-0.175	-1.337	-2.500	-3.662
		Vz _{máx}	5.637	4.475	3.312	2.150	0.987	0.157	1.202	2.246	3.290



BriseSoleilGranVia

Listados

Fecha: 01/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.469 m	0.937 m	1.406 m	1.875 m	2.344 m	2.812 m	3.281 m	3.750 m
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	-3.33	-1.20	-0.49	-1.77	-2.51	-2.70	-2.34	-1.44	0.00
		My _{máx}	3.70	1.33	0.44	1.59	2.25	2.42	2.11	1.30	0.00
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.150 m	0.300 m
N3/N1	Acero laminado	N _{min}	-5.145	-5.105	-5.064
		N _{máx}	5.589	5.613	5.637
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-6.343	-6.343	-6.343
		Vz _{máx}	7.060	7.060	7.060
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	-1.58	-2.64	-3.70
		My _{máx}	1.42	2.37	3.33
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

2.3.2.2. Resistencia

Referencias:

N: Esfuerzo axial (kN)
Vy: Esfuerzo cortante según el eje local Y de la barra. (kN)
Vz: Esfuerzo cortante según el eje local Z de la barra. (kN)
Mt: Momento torsor (kN·m)
My: Momento flector en el plano 'XZ' (giro de la sección respecto al eje local 'Y' de la barra). (kN·m)
Mz: Momento flector en el plano 'XY' (giro de la sección respecto al eje local 'Z' de la barra). (kN·m)

Los esfuerzos indicados son los correspondientes a la combinación pésima, es decir, aquella que demanda la máxima resistencia de la sección.

Origen de los esfuerzos pésimos:

- G: Sólo gravitatorias
- GV: Gravitatorias + viento
- GS: Gravitatorias + sismo
- GVS: Gravitatorias + viento + sismo

η: Aprovechamiento de la resistencia. La barra cumple con las condiciones de resistencia de la norma si se cumple que $\eta \leq 100$ %.

Comprobación de resistencia										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N1/N2	14.60	0.000	7.060	0.000	5.637	0.00	3.70	0.00	GV	Cumple



BriseSoleilGranVia

Listados

Fecha: 01/02/24

Comprobación de resistencia										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N3/N1	14.40	0.300	5.637	0.000	7.060	0.00	-3.70	0.00	GV	Cumple

2.3.2.3. Flechas

Referencias:

Pos.: Valor de la coordenada sobre el eje 'X' local del grupo de flecha en el punto donde se produce el valor pésimo de la flecha.

L.: Distancia entre dos puntos de corte consecutivos de la deformada con la recta que une los nudos extremos del grupo de flecha.

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N1/N2	0.000	0.00	2.109	2.19	0.000	0.00	2.109	4.10
	-	L/(>1000)	2.109	L/(>1000)	-	L/(>1000)	2.109	L/(>1000)
N3/N1	0.000	0.00	0.150	0.02	0.000	0.00	0.150	0.04
	-	L/(>1000)	0.150	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.150	L/(>1000)

2.3.2.4. Comprobaciones E.L.U. (Resumido)

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)															Estado
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	$M_y V_z$	$M_z V_y$	$N M_y$	$N M_z$	$N M_y V_z$	M_t	$M_y V_z$	$M_z V_y$
N1/N2	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$\eta = 1.0$	$\eta = 3.6$	x: 0 m $\eta = 13.6$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 4.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 14.6$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 14.6$
N3/N1	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 0.3 m $\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 0.8$	x: 0.3 m $\eta = 13.6$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 5.2$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 0.3 m $\eta = 14.4$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 14.4$
Notación: $\bar{\lambda}$: Limitación de esbeltez λ_w : Abolladura del alma inducida por el ala comprimida N_t : Resistencia a tracción N_c : Resistencia a compresión M_y : Resistencia a flexión eje Y M_z : Resistencia a flexión eje Z V_z : Resistencia a corte Z V_y : Resistencia a corte Y $M_y V_z$: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados $M_z V_y$: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados $N M_y$: Resistencia a flexión y axil combinados $N M_z$: Resistencia a flexión y axil combinados $N M_y V_z$: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados M_t : Resistencia a torsión $M_y V_z$: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados $M_z V_y$: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados x : Distancia al origen de la barra η : Coeficiente de aprovechamiento (%) N.P.: No procede																
Comprobaciones que no proceden (N.P.): ⁽¹⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento flector. ⁽²⁾ La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante. ⁽³⁾ No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. ⁽⁴⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor. ⁽⁵⁾ No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.																

ÍNDICE

1. GEOMETRÍA.....	2
1.1. Nudos.....	2
1.2. Barras.....	3
1.2.1. Materiales utilizados.....	3
1.2.2. Descripción.....	3
1.2.3. Características mecánicas.....	5
2. CARGAS.....	6
2.1. Barras.....	6
3. RESULTADOS.....	10
3.1. Nudos.....	10
3.1.1. Desplazamientos.....	10
3.1.2. Reacciones.....	12
3.2. Barras.....	12
3.2.1. Esfuerzos.....	12
3.2.2. Resistencia.....	32
3.2.3. Flechas.....	33
3.2.4. Comprobaciones E.L.U. (Resumido).....	35



Listados

BriseSoleilGranVia-Qsuperficial-PROJETE

Fecha: 01/02/24



Listados

BriseSoleilGranVia-Qsuperficial-PROJETE

Fecha: 01/02/24

1. GEOMETRÍA

1.1. Nudos

Referencias:

Δ_x , Δ_y , Δ_z : Desplazamientos prescritos en ejes globales.

θ_x , θ_y , θ_z : Giros prescritos en ejes globales.

Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N3	4.553	4.549	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N4	4.553	4.549	0.752	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N5	3.033	4.549	1.512	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N6	5.093	4.549	0.482	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N9	4.553	8.299	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N10	4.553	8.299	0.752	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N12	5.093	8.299	0.482	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N15	4.553	0.799	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N16	4.553	0.799	0.752	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N17	3.033	0.799	1.512	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N18	5.093	0.799	0.482	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N21	4.553	-2.951	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N22	4.553	-2.951	0.752	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N23	3.033	-2.951	1.512	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N24	5.093	-2.951	0.482	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N25	4.977	4.549	0.540	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N26	4.977	8.299	0.540	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N27	4.041	4.549	1.008	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N28	4.041	8.299	1.008	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N29	3.104	4.549	1.476	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N30	3.104	8.299	1.476	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N31	2.963	4.549	1.476	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N37	4.977	0.799	0.540	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N38	4.041	0.799	1.008	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N39	3.104	0.799	1.476	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N40	2.963	0.799	1.476	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N43	4.977	-2.951	0.540	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N44	4.041	-2.951	1.008	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N45	3.104	-2.951	1.476	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N46	2.963	-2.951	1.476	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N49	3.104	6.419	1.476	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N50	4.977	6.419	0.540	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N51	4.977	2.669	0.540	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N52	4.041	2.669	1.008	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N53	2.963	6.419	1.476	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N54	3.104	2.669	1.476	-	-	-	-	-	-	Empotrado

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N55	2.963	2.669	1.476	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N56	4.977	-1.081	0.540	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N57	4.041	-1.081	1.008	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N58	2.963	-1.081	1.476	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N59	3.104	-1.081	1.476	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N60	4.041	6.419	1.008	-	-	-	-	-	-	Empotrado

1.2. Barras

1.2.1. Materiales utilizados

Materiales utilizados							
Material		E (MPa)	ν	G (MPa)	f_y (MPa)	α_t (m/m°C)	γ (kN/m³)
Tipo	Designación						
Acero laminado	S275	210000.00	0.300	81000.00	275.00	0.000012	77.01
<i>Notación:</i> <i>E: Módulo de elasticidad</i> <i>ν: Módulo de Poisson</i> <i>G: Módulo de cortadura</i> <i>f_y: Límite elástico</i> <i>α_t: Coeficiente de dilatación</i> <i>γ: Peso específico</i>							

1.2.2. Descripción

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
Acero laminado	S275	N3/N4	N3/N4	HE 160 B (HEB)	-	0.640	0.112	1.00	1.00	-	-
		N6/N25	N6/N5	IPN 200 (IPN)	-	0.129	-	1.00	1.00	-	-
		N25/N4	N6/N5	IPN 200 (IPN)	-	0.384	0.090	1.00	1.00	-	-
		N4/N27	N6/N5	IPN 200 (IPN)	0.090	0.483	-	1.00	1.00	-	-
		N27/N29	N6/N5	IPN 200 (IPN)	-	1.047	-	1.00	1.00	-	-
		N29/N5	N6/N5	IPN 200 (IPN)	-	0.079	-	1.00	1.00	-	-
		N31/N5	N2/N5	IPN 200 (IPN)	-	0.079	-	1.00	1.00	-	-
		N9/N10	N9/N10	HE 160 B (HEB)	-	0.640	0.112	1.00	1.00	-	-
		N12/N26	N12/N11	IPN 200 (IPN)	-	0.129	-	1.00	1.00	-	-
		N26/N10	N12/N11	IPN 200 (IPN)	-	0.384	0.090	1.00	1.00	-	-
		N10/N28	N12/N11	IPN 200 (IPN)	0.090	0.483	-	1.00	1.00	-	-
		N28/N30	N12/N11	IPN 200 (IPN)	-	1.047	-	1.00	1.00	-	-



Listados

BriseSoleilGranVia-Qsuperficial-PROJETE

Fecha: 01/02/24

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β _{xy}	β _{xz}	Lb _{sup.} (m)	Lb _{inf.} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N15/N16	N15/N16	HE 160 B (HEB)	-	0.640	0.112	1.00	1.00	-	-
		N18/N37	N18/N17	IPN 200 (IPN)	-	0.129	-	1.00	1.00	-	-
		N37/N16	N18/N17	IPN 200 (IPN)	-	0.384	0.090	1.00	1.00	-	-
		N16/N38	N18/N17	IPN 200 (IPN)	0.090	0.483	-	1.00	1.00	-	-
		N38/N39	N18/N17	IPN 200 (IPN)	-	1.047	-	1.00	1.00	-	-
		N39/N17	N18/N17	IPN 200 (IPN)	-	0.079	-	1.00	1.00	-	-
		N40/N17	N14/N17	IPN 200 (IPN)	-	0.079	-	1.00	1.00	-	-
		N21/N22	N21/N22	HE 160 B (HEB)	-	0.640	0.112	1.00	1.00	-	-
		N24/N43	N24/N23	IPN 200 (IPN)	-	0.129	-	1.00	1.00	-	-
		N43/N22	N24/N23	IPN 200 (IPN)	-	0.384	0.090	1.00	1.00	-	-
		N22/N44	N24/N23	IPN 200 (IPN)	0.090	0.483	-	1.00	1.00	-	-
		N44/N45	N24/N23	IPN 200 (IPN)	-	1.047	-	1.00	1.00	-	-
		N45/N23	N24/N23	IPN 200 (IPN)	-	0.079	-	1.00	1.00	-	-
		N46/N23	N20/N23	IPN 200 (IPN)	-	0.079	-	1.00	1.00	-	-
		N25/N50	N25/N26	IPN 120 (IPN)	-	1.870	-	1.00	1.00	-	-
		N50/N26	N25/N26	IPN 120 (IPN)	-	1.880	-	1.00	1.00	-	-
		N27/N60	N27/N28	IPN 120 (IPN)	-	1.870	-	1.00	1.00	-	-
		N60/N28	N27/N28	IPN 120 (IPN)	-	1.880	-	1.00	1.00	-	-
		N29/N49	N29/N30	IPN 120 (IPN)	-	1.870	-	1.00	1.00	-	-
		N49/N30	N29/N30	IPN 120 (IPN)	-	1.880	-	1.00	1.00	-	-
		N31/N53	N31/N32	IPN 120 (IPN)	-	1.870	-	1.00	1.00	-	-
		N53/N32	N31/N32	IPN 120 (IPN)	-	1.880	-	1.00	1.00	-	-
		N37/N51	N37/N25	IPN 120 (IPN)	-	1.870	-	1.00	1.00	-	-
		N51/N25	N37/N25	IPN 120 (IPN)	-	1.880	-	1.00	1.00	-	-
		N38/N52	N38/N27	IPN 120 (IPN)	-	1.870	-	1.00	1.00	-	-
		N52/N27	N38/N27	IPN 120 (IPN)	-	1.880	-	1.00	1.00	-	-
		N39/N54	N39/N29	IPN 120 (IPN)	-	1.870	-	1.00	1.00	-	-
		N54/N29	N39/N29	IPN 120 (IPN)	-	1.880	-	1.00	1.00	-	-



Listados

BriseSoleilGranVia-Qsuperficial-PROJETE

Fecha: 01/02/24

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N40/N55	N40/N31	IPN 120 (IPN)	-	1.870	-	1.00	1.00	-	-
		N55/N31	N40/N31	IPN 120 (IPN)	-	1.880	-	1.00	1.00	-	-
		N43/N56	N43/N37	IPN 120 (IPN)	-	1.870	-	1.00	1.00	-	-
		N56/N37	N43/N37	IPN 120 (IPN)	-	1.880	-	1.00	1.00	-	-
		N44/N57	N44/N38	IPN 120 (IPN)	-	1.870	-	1.00	1.00	-	-
		N57/N38	N44/N38	IPN 120 (IPN)	-	1.880	-	1.00	1.00	-	-
		N45/N59	N45/N39	IPN 120 (IPN)	-	1.870	-	1.00	1.00	-	-
		N59/N39	N45/N39	IPN 120 (IPN)	-	1.880	-	1.00	1.00	-	-
		N46/N58	N46/N40	IPN 120 (IPN)	-	1.870	-	1.00	1.00	-	-
		N58/N40	N46/N40	IPN 120 (IPN)	-	1.880	-	1.00	1.00	-	-
		N53/N49	N53/N49	R 16 (R)	-	0.141	-	0.00	0.00	-	-
		N51/N52	N51/N52	R 16 (R)	-	1.047	-	0.00	0.00	-	-
		N52/N54	N52/N54	R 16 (R)	-	1.047	-	0.00	0.00	-	-
		N55/N54	N55/N54	R 16 (R)	-	0.141	-	0.00	0.00	-	-
		N56/N57	N56/N57	R 16 (R)	-	1.047	-	0.00	0.00	-	-
		N57/N59	N57/N59	R 16 (R)	-	1.047	-	0.00	0.00	-	-
		N58/N59	N58/N59	R 16 (R)	-	0.141	-	0.00	0.00	-	-
		N50/N60	N50/N60	R 16 (R)	-	1.047	-	0.00	0.00	-	-
		N60/N49	N60/N49	R 16 (R)	-	1.047	-	0.00	0.00	-	-
Notación: Ni: Nudo inicial Nf: Nudo final β_{xy} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XY' β_{xz} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ' Lb ^{Sup.} : Separación entre arriostramientos del ala superior Lb ^{Inf.} : Separación entre arriostramientos del ala inferior											

1.2.3. Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N3/N4, N9/N10, N15/N16 y N21/N22
2	N6/N5, N2/N5, N12/N11, N18/N17, N14/N17, N24/N23 y N20/N23
3	N25/N26, N27/N28, N29/N30, N31/N32, N37/N25, N38/N27, N39/N29, N40/N31, N43/N37, N44/N38, N45/N39 y N46/N40
4	N53/N49, N51/N52, N52/N54, N55/N54, N56/N57, N57/N59, N58/N59, N50/N60 y N60/N49

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm²)	Avy (cm²)	Avz (cm²)	Iyy (cm4)	Izz (cm4)	It (cm4)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	1	HE 160 B, (HEB)	54.30	31.20	9.65	2492.00	889.20	31.27
		2	IPN 200, (IPN)	33.40	15.26	11.97	2140.00	117.00	13.50
		3	IPN 120, (IPN)	14.20	6.70	4.80	328.00	21.50	2.71



Listados

BriseSoleilGranVia-Qsuperficial-PROYECTE

Fecha: 01/02/24

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm ²)	Avy (cm ²)	Avz (cm ²)	Iyy (cm ⁴)	Izz (cm ⁴)	It (cm ⁴)
Tipo	Designación								
		4	R 16, (R)	2.01	1.81	1.81	0.32	0.32	0.64
<i>Notación:</i> <i>Ref.: Referencia</i> <i>A: Área de la sección transversal</i> <i>Avy: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y'</i> <i>Avz: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z'</i> <i>Iyy: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y'</i> <i>Izz: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z'</i> <i>It: Inercia a torsión</i> <i>Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.</i>									

2. CARGAS

2.1. Barras

Referencias:

'P1', 'P2':

- Cargas puntuales, uniformes, en faja y momentos puntuales: 'P1' es el valor de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Cargas trapeziales: 'P1' es el valor de la carga en el punto donde comienza (L1) y 'P2' es el valor de la carga en el punto donde termina (L2).
- Cargas triangulares: 'P1' es el valor máximo de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Incrementos de temperatura: 'P1' y 'P2' son los valores de la temperatura en las caras exteriores o paramentos de la pieza. La orientación de la variación del incremento de temperatura sobre la sección transversal dependerá de la dirección seleccionada.

'L1', 'L2':

- Cargas y momentos puntuales: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde se aplica la carga. 'L2' no se utiliza.
- Cargas trapeziales, en faja, y triangulares: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde comienza la carga, 'L2' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde termina la carga.

Unidades:

- Cargas puntuales: kN
- Momentos puntuales: kN·m.
- Cargas uniformes, en faja, triangulares y trapeziales: kN/m.
- Incrementos de temperatura: °C.

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N3/N4	Peso propio	Uniforme	0.418	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N25	Peso propio	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N4	Peso propio	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N27	Peso propio	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N29	Peso propio	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N5	Peso propio	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N5	Peso propio	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N10	Peso propio	Uniforme	0.418	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N26	Peso propio	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N10	Peso propio	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



Listados

BriseSoleilGranVia-Qsuperficial-PROYECTE

Fecha: 01/02/24

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N10/N28	Peso propio	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N30	Peso propio	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N16	Peso propio	Uniforme	0.418	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N37	Peso propio	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N16	Peso propio	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N38	Peso propio	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N39	Peso propio	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N17	Peso propio	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N17	Peso propio	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N22	Peso propio	Uniforme	0.418	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N43	Peso propio	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N22	Peso propio	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N44	Peso propio	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N45	Peso propio	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N45/N23	Peso propio	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N23	Peso propio	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N50	Peso propio	Uniforme	0.109	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N50	CM 1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N50	Q 1	Uniforme	0.261	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N50	V 1	Uniforme	1.240	-	-	-	Globales	-0.447	0.000	-0.894
N25/N50	V 2	Uniforme	1.305	-	-	-	Globales	0.447	-0.000	0.894
N50/N26	Peso propio	Uniforme	0.109	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N26	CM 1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N26	Q 1	Uniforme	0.261	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N26	V 1	Uniforme	1.240	-	-	-	Globales	-0.447	0.000	-0.894
N50/N26	V 2	Uniforme	1.305	-	-	-	Globales	0.447	-0.000	0.894
N27/N60	Peso propio	Uniforme	0.109	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N60	CM 1	Uniforme	0.314	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N60	Q 1	Uniforme	0.419	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N60	V 1	Uniforme	1.990	-	-	-	Globales	-0.447	0.000	-0.894
N27/N60	V 2	Uniforme	2.094	-	-	-	Globales	0.447	-0.000	0.894
N60/N28	Peso propio	Uniforme	0.109	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N28	CM 1	Uniforme	0.314	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N28	Q 1	Uniforme	0.419	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N28	V 1	Uniforme	1.990	-	-	-	Globales	-0.447	0.000	-0.894
N60/N28	V 2	Uniforme	2.094	-	-	-	Globales	0.447	-0.000	0.894
N29/N49	Peso propio	Uniforme	0.109	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N49	CM 1	Uniforme	0.181	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N49	Q 1	Uniforme	0.241	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N49	V 1	Uniforme	1.145	-	-	-	Globales	-0.447	0.000	-0.894
N29/N49	V 2	Uniforme	1.205	-	-	-	Globales	0.447	-0.000	0.894
N49/N30	Peso propio	Uniforme	0.109	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N30	CM 1	Uniforme	0.181	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N30	Q 1	Uniforme	0.241	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N30	V 1	Uniforme	1.145	-	-	-	Globales	-0.447	0.000	-0.894



Listados

BriseSoleilGranVia-Qsuperficial-PROYECTE

Fecha: 01/02/24

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N49/N30	V 2	Uniforme	1.205	-	-	-	Globales	0.447	-0.000	0.894
N31/N53	Peso propio	Uniforme	0.109	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N53	CM 1	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N53	Q 1	Uniforme	0.280	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N53	V 1	Uniforme	1.332	-	-	-	Globales	0.447	0.000	-0.894
N31/N53	V 2	Uniforme	1.402	-	-	-	Globales	-0.447	-0.000	0.894
N53/N32	Peso propio	Uniforme	0.109	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N32	CM 1	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N32	Q 1	Uniforme	0.280	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N32	V 1	Uniforme	1.332	-	-	-	Globales	0.447	0.000	-0.894
N53/N32	V 2	Uniforme	1.402	-	-	-	Globales	-0.447	-0.000	0.894
N37/N51	Peso propio	Uniforme	0.109	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N51	CM 1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N51	Q 1	Uniforme	0.261	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N51	V 1	Uniforme	1.240	-	-	-	Globales	-0.447	0.000	-0.894
N37/N51	V 2	Uniforme	1.305	-	-	-	Globales	0.447	-0.000	0.894
N51/N25	Peso propio	Uniforme	0.109	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N25	CM 1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N25	Q 1	Uniforme	0.261	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N25	V 1	Uniforme	1.240	-	-	-	Globales	-0.447	0.000	-0.894
N51/N25	V 2	Uniforme	1.305	-	-	-	Globales	0.447	-0.000	0.894
N38/N52	Peso propio	Uniforme	0.109	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N52	CM 1	Uniforme	0.314	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N52	Q 1	Uniforme	0.419	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N52	V 1	Uniforme	1.990	-	-	-	Globales	-0.447	0.000	-0.894
N38/N52	V 2	Uniforme	2.094	-	-	-	Globales	0.447	-0.000	0.894
N52/N27	Peso propio	Uniforme	0.109	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N27	CM 1	Uniforme	0.314	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N27	Q 1	Uniforme	0.419	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N27	V 1	Uniforme	1.990	-	-	-	Globales	-0.447	0.000	-0.894
N52/N27	V 2	Uniforme	2.094	-	-	-	Globales	0.447	-0.000	0.894
N39/N54	Peso propio	Uniforme	0.109	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N54	CM 1	Uniforme	0.181	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N54	Q 1	Uniforme	0.241	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N54	V 1	Uniforme	1.145	-	-	-	Globales	-0.447	0.000	-0.894
N39/N54	V 2	Uniforme	1.205	-	-	-	Globales	0.447	-0.000	0.894
N54/N29	Peso propio	Uniforme	0.109	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N29	CM 1	Uniforme	0.181	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N29	Q 1	Uniforme	0.241	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N29	V 1	Uniforme	1.145	-	-	-	Globales	-0.447	0.000	-0.894
N54/N29	V 2	Uniforme	1.205	-	-	-	Globales	0.447	-0.000	0.894
N40/N55	Peso propio	Uniforme	0.109	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N55	CM 1	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N55	Q 1	Uniforme	0.280	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N55	V 1	Uniforme	1.332	-	-	-	Globales	0.447	0.000	-0.894



Listados

BriseSoleilGranVia-Qsuperficial-PROYECTE

Fecha: 01/02/24

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N40/N55	V 2	Uniforme	1.402	-	-	-	Globales	-0.447	-0.000	0.894
N55/N31	Peso propio	Uniforme	0.109	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N55/N31	CM 1	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N55/N31	Q 1	Uniforme	0.280	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N55/N31	V 1	Uniforme	1.332	-	-	-	Globales	0.447	0.000	-0.894
N55/N31	V 2	Uniforme	1.402	-	-	-	Globales	-0.447	-0.000	0.894
N43/N56	Peso propio	Uniforme	0.109	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N56	CM 1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N56	Q 1	Uniforme	0.261	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N56	V 1	Uniforme	1.240	-	-	-	Globales	-0.447	0.000	-0.894
N43/N56	V 2	Uniforme	1.305	-	-	-	Globales	0.447	-0.000	0.894
N56/N37	Peso propio	Uniforme	0.109	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N37	CM 1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N37	Q 1	Uniforme	0.261	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N37	V 1	Uniforme	1.240	-	-	-	Globales	-0.447	0.000	-0.894
N56/N37	V 2	Uniforme	1.305	-	-	-	Globales	0.447	-0.000	0.894
N44/N57	Peso propio	Uniforme	0.109	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N57	CM 1	Uniforme	0.314	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N57	Q 1	Uniforme	0.419	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N57	V 1	Uniforme	1.990	-	-	-	Globales	-0.447	0.000	-0.894
N44/N57	V 2	Uniforme	2.094	-	-	-	Globales	0.447	-0.000	0.894
N57/N38	Peso propio	Uniforme	0.109	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N38	CM 1	Uniforme	0.314	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N38	Q 1	Uniforme	0.419	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N38	V 1	Uniforme	1.990	-	-	-	Globales	-0.447	0.000	-0.894
N57/N38	V 2	Uniforme	2.094	-	-	-	Globales	0.447	-0.000	0.894
N45/N59	Peso propio	Uniforme	0.109	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N45/N59	CM 1	Uniforme	0.181	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N45/N59	Q 1	Uniforme	0.241	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N45/N59	V 1	Uniforme	1.145	-	-	-	Globales	-0.447	0.000	-0.894
N45/N59	V 2	Uniforme	1.205	-	-	-	Globales	0.447	-0.000	0.894
N59/N39	Peso propio	Uniforme	0.109	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N39	CM 1	Uniforme	0.181	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N39	Q 1	Uniforme	0.241	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N39	V 1	Uniforme	1.145	-	-	-	Globales	-0.447	0.000	-0.894
N59/N39	V 2	Uniforme	1.205	-	-	-	Globales	0.447	-0.000	0.894
N46/N58	Peso propio	Uniforme	0.109	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N58	CM 1	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N58	Q 1	Uniforme	0.280	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N58	V 1	Uniforme	1.332	-	-	-	Globales	0.447	0.000	-0.894
N46/N58	V 2	Uniforme	1.402	-	-	-	Globales	-0.447	-0.000	0.894
N58/N40	Peso propio	Uniforme	0.109	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N40	CM 1	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N40	Q 1	Uniforme	0.280	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N40	V 1	Uniforme	1.332	-	-	-	Globales	0.447	0.000	-0.894



Listados

BriseSoleilGranVia-Qsuperficial-PROJETE

Fecha: 01/02/24

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N58/N40	V 2	Uniforme	1.402	-	-	-	Globales	-0.447	-0.000	0.894
N53/N49	Peso propio	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N52	Peso propio	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N54	Peso propio	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N55/N54	Peso propio	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N57	Peso propio	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N59	Peso propio	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N59	Peso propio	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N60	Peso propio	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N49	Peso propio	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

3. RESULTADOS

3.1. Nudos

3.1.1. Desplazamientos

Referencias:

Dx, Dy, Dz: Desplazamientos de los nudos en ejes globales.

Gx, Gy, Gz: Giros de los nudos en ejes globales.

3.1.1.1. Envolventes

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N3	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N4	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.129	-0.025	-0.014	-0.021	-0.113	0.392
		Valor máximo de la envolvente	0.232	0.008	0.008	0.060	0.186	1.234
N5	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.065	-1.758	-0.370	0.029	-0.390	0.053
		Valor máximo de la envolvente	0.108	-0.205	0.199	0.888	0.278	0.221
N6	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.081	0.261	-0.176	-2.591	-0.175	-1.285
		Valor máximo de la envolvente	0.152	0.757	0.103	5.370	0.294	2.063
N9	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N10	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.036	-0.040	-0.007	-0.076	-0.029	0.417
		Valor máximo de la envolvente	0.086	0.033	0.003	0.102	0.063	1.192
N12	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.019	0.247	-0.072	-2.651	-0.060	-1.226
		Valor máximo de la envolvente	0.054	0.765	0.036	5.425	0.118	1.959
N15	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N16	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.129	-0.043	-0.015	-0.030	-0.112	0.385
		Valor máximo de la envolvente	0.235	0.013	0.008	0.095	0.187	1.215
N17	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.065	-1.775	-0.374	-0.270	-0.390	0.070
		Valor máximo de la envolvente	0.110	-0.197	0.200	1.529	0.278	0.149
N18	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.081	0.256	-0.177	-2.602	-0.174	-1.201
		Valor máximo de la envolvente	0.155	0.775	0.103	5.429	0.296	2.076
N21	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Listados

BriseSoleilGranVia-Qsuperficial-PROJETE

Fecha: 01/02/24

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N22	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.037	-0.005	-0.007	-0.032	-0.030	0.391
		Valor máximo de la envolvente	0.083	0.018	0.003	0.011	0.059	1.320
N23	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.016	-1.782	-0.151	0.025	-0.134	0.031
		Valor máximo de la envolvente	0.033	-0.208	0.069	1.781	0.084	0.110
N24	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.020	0.245	-0.069	0.001	-0.060	0.450
		Valor máximo de la envolvente	0.052	0.728	0.036	0.026	0.114	1.358
N25	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.091	0.197	-0.142	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.169	0.571	0.083	-	-	-
N26	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.023	0.199	-0.058	-2.651	-0.060	-1.226
		Valor máximo de la envolvente	0.061	0.569	0.029	5.425	0.118	1.959
N27	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.126	-0.668	-0.072	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.220	-0.138	0.031	-	-	-
N28	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.031	-0.661	-0.044	-4.472	-0.088	-2.785
		Valor máximo de la envolvente	0.075	-0.142	0.021	7.957	0.035	2.553
N29	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.072	-1.713	-0.346	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.117	-0.196	0.182	-	-	-
N30	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.017	-1.718	-0.147	-2.484	-0.126	-0.712
		Valor máximo de la envolvente	0.038	-0.185	0.065	4.691	0.076	0.961
N31	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.079	-1.734	-0.406	-0.577	-0.404	-0.658
		Valor máximo de la envolvente	0.128	-0.214	0.225	0.389	0.295	0.324
N37	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.091	0.195	-0.142	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.172	0.572	0.083	-	-	-
N38	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.126	-0.670	-0.073	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.223	-0.137	0.032	-	-	-
N39	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.072	-1.710	-0.350	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.119	-0.200	0.183	-	-	-
N40	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.079	-1.730	-0.411	-0.549	-0.403	-0.109
		Valor máximo de la envolvente	0.130	-0.212	0.226	1.171	0.295	-0.021
N43	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.024	0.193	-0.056	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.058	0.570	0.029	-	-	-
N44	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.032	-0.669	-0.043	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.072	-0.135	0.020	-	-	-
N45	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.018	-1.714	-0.144	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.036	-0.202	0.064	-	-	-
N46	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.021	-1.723	-0.164	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.040	-0.213	0.077	-	-	-
N49	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.531	-1.715	-7.016	0.101	3.620	0.293
		Valor máximo de la envolvente	2.952	-0.190	2.679	0.393	19.787	0.640
N50	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.151	0.198	-7.817	0.049	-2.909	0.118
		Valor máximo de la envolvente	3.224	0.570	3.159	0.392	2.531	0.723
N51	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.171	0.196	-7.707	0.160	-1.615	0.327
		Valor máximo de la envolvente	4.279	0.571	2.692	0.349	2.805	0.654
N52	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-1.716	-0.669	-11.333	-0.019	-8.724	-0.013
		Valor máximo de la envolvente	5.142	-0.138	4.976	0.017	-0.902	0.040
N53	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.530	-1.739	-3.933	-0.709	4.717	-0.060
		Valor máximo de la envolvente	2.948	-0.216	3.348	0.350	20.255	0.045
N54	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.233	-1.711	-6.812	-0.010	-0.552	0.007
		Valor máximo de la envolvente	4.002	-0.198	2.161	0.017	38.977	0.024
N55	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.232	-1.732	-1.208	-0.151	0.274	-0.057



Listados

BriseSoleilGranVia-Qsuperficial-PROJETE

Fecha: 01/02/24

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N56	Desplazamientos	Valor máximo de la envolvente	3.998	-0.213	2.329	0.041	37.087	0.177
		Valor mínimo de la envolvente	1.089	0.194	-8.593	0.165	-2.161	0.327
N57	Desplazamientos	Valor máximo de la envolvente	4.680	0.571	2.738	0.509	3.452	0.983
		Valor mínimo de la envolvente	-0.448	-0.670	-12.209	-0.031	-6.912	-0.007
N58	Desplazamientos	Valor máximo de la envolvente	5.531	-0.136	4.997	0.021	-3.047	0.012
		Valor mínimo de la envolvente	1.301	-1.726	-3.487	-0.641	9.971	0.218
N59	Desplazamientos	Valor máximo de la envolvente	4.523	-0.213	3.925	0.425	32.342	0.854
		Valor mínimo de la envolvente	1.303	-1.712	-8.179	-0.071	8.364	-0.026
N60	Desplazamientos	Valor máximo de la envolvente	4.528	-0.201	2.533	0.027	30.812	-0.006
		Valor mínimo de la envolvente	-1.252	-0.664	-11.095	0.086	-2.942	0.168
N60	Desplazamientos	Valor máximo de la envolvente	4.038	-0.140	5.290	0.487	-1.567	0.941
		Valor mínimo de la envolvente	4.038	-0.140	5.290	0.487	-1.567	0.941

3.1.2. Reacciones

Referencias:

Rx, Ry, Rz: Reacciones en nudos con desplazamientos coaccionados (fuerzas).

Mx, My, Mz: Reacciones en nudos con giros coaccionados (momentos).

3.1.2.1. Envolventes

Envolventes de las reacciones en nudos								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
N3	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-15.705	-0.132	-24.070	-0.18	-7.01	-0.07
		Valor máximo de la envolvente	11.459	0.099	34.817	0.09	5.25	-0.01
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-12.244	-0.097	-13.286	-0.14	-5.44	-0.05
		Valor máximo de la envolvente	6.453	0.056	25.772	0.04	2.99	-0.02
N9	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-6.116	-0.340	-10.561	-0.33	-2.62	-0.07
		Valor máximo de la envolvente	3.651	0.024	17.136	0.37	1.60	-0.01
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-4.788	-0.300	-5.556	-0.20	-2.04	-0.05
		Valor máximo de la envolvente	1.893	-0.031	12.582	0.23	0.84	-0.02
N15	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-15.952	-0.027	-24.189	-0.39	-7.10	-0.07
		Valor máximo de la envolvente	11.539	0.144	35.100	0.19	5.28	-0.01
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-12.464	0.001	-13.336	-0.32	-5.52	-0.05
		Valor máximo de la envolvente	6.478	0.130	26.014	0.09	2.99	-0.02
N21	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-5.948	-0.342	-10.420	-0.09	-2.54	-0.07
		Valor máximo de la envolvente	3.682	0.080	16.768	0.24	1.62	-0.01
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-4.621	-0.279	-5.503	-0.04	-1.96	-0.05
		Valor máximo de la envolvente	1.941	0.013	12.275	0.18	0.86	-0.02

Nota: Las combinaciones de hormigón indicadas son las mismas que se utilizan para comprobar el estado límite de equilibrio en la cimentación.

3.2. Barras

3.2.1. Esfuerzos

Referencias:

N: Esfuerzo axil (kN)

Vy: Esfuerzo cortante según el eje local Y de la barra. (kN)

Vz: Esfuerzo cortante según el eje local Z de la barra. (kN)

Mt: Momento torsor (kN·m)

My: Momento flector en el plano 'XZ' (giro de la sección respecto al eje local 'Y' de la barra). (kN·m)

Mz: Momento flector en el plano 'XY' (giro de la sección respecto al eje local 'Z' de la barra). (kN·m)



Listados

BriseSoleilGranVia-Qsuperficial-PROJETE

Fecha: 01/02/24

3.2.1.1. Envolventes

Envolventes de los esfuerzos en barras								
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra					
			0.000 m	0.160 m	0.320 m	0.480 m	0.639 m	0.640 m
N3/N4	Acero laminado	N _{min}	-31.938	-31.848	-31.758	-31.667	-31.578	-31.577
		N _{máx}	23.210	23.263	23.317	23.370	23.424	23.424
		Vy _{min}	-0.095	-0.095	-0.095	-0.095	-0.095	-0.095
		Vy _{máx}	0.121	0.121	0.121	0.121	0.121	0.121
		Vz _{min}	-14.440	-14.440	-14.440	-14.440	-14.440	-14.440
		Vz _{máx}	11.003	11.003	11.003	11.003	11.003	11.003
		Mt _{min}	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		Mt _{máx}	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
		My _{min}	-6.45	-4.14	-1.83	-0.25	-2.00	-2.01
		My _{máx}	5.03	3.27	1.51	0.48	2.77	2.79
		Mz _{min}	-0.16	-0.18	-0.20	-0.22	-0.24	-0.24
		Mz _{máx}	0.09	0.10	0.12	0.14	0.15	0.15

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.064 m	0.129 m
N6/N25	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.006	0.012
		N _{máx}	0.000	0.010	0.020
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	0.000	0.012	0.024
		Vz _{máx}	0.000	0.020	0.040
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.000 m	0.192 m	0.383 m	0.384 m
N25/N4	Acero laminado	N _{min}	0.265	0.283	0.300	0.301
		N _{máx}	0.944	0.974	1.004	1.004
		Vy _{min}	-0.103	-0.103	-0.103	-0.103
		Vy _{máx}	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010
		Vz _{min}	-6.509	-6.473	-6.438	-6.438
		Vz _{máx}	8.408	8.468	8.527	8.527
		Mt _{min}	-0.15	-0.15	-0.15	-0.15
		Mt _{máx}	0.20	0.20	0.20	0.20
		My _{min}	-0.01	-1.62	-3.24	-3.25
		My _{máx}	0.00	1.24	2.47	2.48
		Mz _{min}	-0.29	-0.27	-0.25	-0.25



Listados

BriseSoleilGranVia-Qsuperficial-PROJETE

Fecha: 01/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.000 m	0.192 m	0.383 m	0.384 m
		Mz _{máx}	-0.08	-0.07	-0.06	-0.06

Envolventes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.090 m	0.091 m	0.332 m	0.573 m
N4/N27	Acero laminado	N _{mín}	-26.385	-26.385	-26.348	-26.310
		N _{máx}	20.650	20.650	20.673	20.695
		Vy _{mín}	-0.155	-0.155	-0.155	-0.155
		Vy _{máx}	0.035	0.035	0.035	0.035
		Vz _{mín}	-13.146	-13.145	-13.071	-12.995
		Vz _{máx}	9.659	9.659	9.703	9.748
		Mt _{mín}	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	-7.24	-7.23	-4.07	-0.95
		My _{máx}	5.43	5.42	3.09	0.77
		Mz _{mín}	-0.15	-0.15	-0.15	-0.15
		Mz _{máx}	0.04	0.04	0.06	0.09

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.175 m	0.349 m	0.524 m	0.698 m	0.873 m	1.047 m
N27/N29	Acero laminado	N _{mín}	-25.824	-25.797	-25.770	-25.743	-25.715	-25.688	-25.661
		N _{máx}	20.974	20.990	21.006	21.022	21.038	21.054	21.070
		Vy _{mín}	-0.299	-0.299	-0.299	-0.299	-0.299	-0.299	-0.299
		Vy _{máx}	0.374	0.374	0.374	0.374	0.374	0.374	0.374
		Vz _{mín}	-0.965	-0.910	-0.856	-0.802	-0.748	-0.694	-0.639
		Vz _{máx}	0.268	0.300	0.333	0.365	0.397	0.429	0.461
		Mt _{mín}	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	-0.95	-0.98	-1.01	-1.05	-1.10	-1.17	-1.25
		My _{máx}	0.77	0.91	1.04	1.16	1.29	1.40	1.52
		Mz _{mín}	-0.15	-0.10	-0.10	-0.12	-0.18	-0.24	-0.31
		Mz _{máx}	0.09	0.03	-0.03	0.02	0.07	0.12	0.18

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.040 m	0.079 m
N29/N5	Acero laminado	N _{mín}	-25.274	-25.268	-25.262
		N _{máx}	21.268	21.272	21.275
		Vy _{mín}	-0.076	-0.076	-0.076
		Vy _{máx}	0.296	0.296	0.296
		Vz _{mín}	-6.150	-6.143	-6.135
		Vz _{máx}	7.491	7.503	7.515
		Mt _{mín}	-0.01	-0.01	-0.01
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00



Listados

BriseSoleilGranVia-Qsuperficial-PROJETE

Fecha: 01/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.040 m	0.079 m
		My _{mín}	-1.25	-1.53	-1.81
		My _{máx}	1.52	1.75	1.97
		Mz _{mín}	-0.31	-0.31	-0.31
		Mz _{máx}	0.18	0.17	0.16

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.040 m	0.079 m
N31/N5	Acero laminado	N _{mín}	-21.182	-21.176	-21.169
		N _{máx}	17.666	17.670	17.673
		Vy _{mín}	-0.076	-0.076	-0.076
		Vy _{máx}	0.296	0.296	0.296
		Vz _{mín}	-13.354	-13.346	-13.339
		Vz _{máx}	15.676	15.688	15.700
		Mt _{mín}	-0.13	-0.13	-0.13
		Mt _{máx}	0.24	0.24	0.24
		My _{mín}	-0.63	-1.22	-1.81
		My _{máx}	0.98	1.48	1.97
		Mz _{mín}	-0.08	-0.09	-0.09
		Mz _{máx}	0.19	0.19	0.19

Envolventes de los esfuerzos en barras								
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra					
			0.000 m	0.160 m	0.320 m	0.480 m	0.639 m	0.640 m
N9/N10	Acero laminado	N _{mín}	-15.647	-15.557	-15.466	-15.376	-15.286	-15.286
		N _{máx}	10.284	10.338	10.391	10.445	10.498	10.498
		Vy _{mín}	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040
		Vy _{máx}	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300
		Vz _{mín}	-5.578	-5.578	-5.578	-5.578	-5.578	-5.578
		Vz _{máx}	3.566	3.566	3.566	3.566	3.566	3.566
		Mt _{mín}	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		Mt _{máx}	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
		My _{mín}	-2.39	-1.50	-0.60	-0.15	-0.72	-0.72
		My _{máx}	1.56	0.99	0.42	0.29	1.17	1.18
		Mz _{mín}	-0.31	-0.35	-0.39	-0.44	-0.49	-0.49
		Mz _{máx}	0.35	0.35	0.35	0.36	0.36	0.36

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.064 m	0.129 m
N12/N26	Acero laminado	N _{mín}	0.000	0.006	0.012
		N _{máx}	0.000	0.010	0.020
		Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{mín}	0.000	0.012	0.024



Listados

BriseSoleilGranVia-Qsuperficial-PROYECTE

Fecha: 01/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.064 m	0.129 m
		Vz _{máx}	0.000	0.020	0.040
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{mín}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.000 m	0.192 m	0.383 m	0.384 m
N26/N10	Acero laminado	N _{mín}	0.096	0.114	0.131	0.132
		N _{máx}	0.532	0.562	0.591	0.591
		Vy _{mín}	-0.171	-0.171	-0.171	-0.171
		Vy _{máx}	0.208	0.208	0.208	0.208
		Vz _{mín}	-3.282	-3.247	-3.211	-3.211
		Vz _{máx}	4.281	4.340	4.400	4.400
		Mt _{mín}	-0.14	-0.14	-0.14	-0.14
		Mt _{máx}	0.20	0.20	0.20	0.20
		My _{mín}	-0.01	-0.82	-1.66	-1.66
		My _{máx}	0.00	0.62	1.24	1.24
		Mz _{mín}	-0.25	-0.26	-0.29	-0.29
		Mz _{máx}	0.00	0.04	0.07	0.07

Envolventes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.090 m	0.091 m	0.332 m	0.573 m
N10/N28	Acero laminado	N _{mín}	-11.355	-11.355	-11.317	-11.280
		N _{máx}	8.049	8.049	8.071	8.093
		Vy _{mín}	-0.249	-0.249	-0.249	-0.249
		Vy _{máx}	-0.033	-0.033	-0.033	-0.033
		Vz _{mín}	-6.665	-6.665	-6.590	-6.515
		Vz _{máx}	4.651	4.651	4.695	4.740
		Mt _{mín}	-0.25	-0.25	-0.25	-0.25
		Mt _{máx}	0.19	0.19	0.19	0.19
		My _{mín}	-3.26	-3.26	-1.66	-0.20
		My _{máx}	2.23	2.22	1.10	-0.02
		Mz _{mín}	-0.10	-0.10	-0.04	0.00
		Mz _{máx}	-0.01	-0.01	0.00	0.02

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.175 m	0.349 m	0.524 m	0.698 m	0.873 m	1.047 m
N28/N30	Acero laminado	N _{mín}	-10.870	-10.843	-10.816	-10.789	-10.762	-10.735	-10.708
		N _{máx}	8.223	8.239	8.255	8.271	8.287	8.303	8.320



Listados

BriseSoleilGranVia-Qsuperficial-PROYECTE

Fecha: 01/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.175 m	0.349 m	0.524 m	0.698 m	0.873 m	1.047 m
		Vy _{mín}	-0.808	-0.808	-0.808	-0.808	-0.808	-0.808	-0.808
		Vy _{máx}	0.379	0.379	0.379	0.379	0.379	0.379	0.379
		Vz _{mín}	-0.733	-0.679	-0.625	-0.571	-0.517	-0.462	-0.426
		Vz _{máx}	0.253	0.285	0.317	0.349	0.381	0.413	0.463
		Mt _{mín}	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04
		Mt _{máx}	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
		My _{mín}	-0.20	-0.13	-0.16	-0.21	-0.27	-0.34	-0.41
		My _{máx}	-0.02	0.09	0.19	0.28	0.37	0.45	0.53
		Mz _{mín}	-0.32	-0.22	-0.16	-0.21	-0.27	-0.34	-0.40
		Mz _{máx}	0.00	-0.07	0.05	0.17	0.31	0.45	0.59

Envolventes de los esfuerzos en barras								
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra					
			0.000 m	0.160 m	0.320 m	0.480 m	0.639 m	0.640 m
N15/N16	Acero laminado	N _{mín}	-32.194	-32.103	-32.013	-31.923	-31.833	-31.832
		N _{máx}	23.331	23.384	23.438	23.491	23.544	23.545
		Vy _{mín}	-0.128	-0.128	-0.128	-0.128	-0.128	-0.128
		Vy _{máx}	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031
		Vz _{mín}	-14.661	-14.661	-14.661	-14.661	-14.661	-14.661
		Vz _{máx}	11.087	11.087	11.087	11.087	11.087	11.087
		Mt _{mín}	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		Mt _{máx}	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
		My _{mín}	-6.53	-4.19	-1.84	-0.26	-2.02	-2.04
		My _{máx}	5.06	3.28	1.51	0.51	2.84	2.85
		Mz _{mín}	-0.35	-0.33	-0.31	-0.29	-0.27	-0.27
		Mz _{máx}	0.19	0.18	0.18	0.17	0.17	0.17

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.064 m	0.129 m
N18/N37	Acero laminado	N _{mín}	0.000	0.006	0.012
		N _{máx}	0.000	0.010	0.020
		Vy _{mín}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{mín}	0.000	0.012	0.024
		Vz _{máx}	0.000	0.020	0.040
		Mt _{mín}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{mín}	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{mín}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00



Listados

BriseSoleilGranVia-Qsuperficial-PROYECTE

Fecha: 01/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.000 m	0.192 m	0.383 m	0.384 m
N37/N16	Acero laminado	N _{min}	0.265	0.283	0.301	0.301
		N _{máx}	1.070	1.099	1.129	1.129
		Vy _{min}	-0.288	-0.288	-0.288	-0.288
		Vy _{máx}	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010
		Vz _{min}	-6.510	-6.474	-6.439	-6.439
		Vz _{máx}	8.404	8.464	8.523	8.523
		Mt _{min}	-0.15	-0.15	-0.15	-0.15
		Mt _{máx}	0.20	0.20	0.20	0.20
		My _{min}	-0.01	-1.62	-3.24	-3.25
		My _{máx}	0.00	1.24	2.47	2.48
		Mz _{min}	-0.40	-0.34	-0.29	-0.29
		Mz _{máx}	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04

Envolventes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.090 m	0.091 m	0.332 m	0.573 m
N16/N38	Acero laminado	N _{min}	-26.590	-26.590	-26.553	-26.515
		N _{máx}	20.780	20.780	20.802	20.825
		Vy _{min}	-0.165	-0.165	-0.165	-0.165
		Vy _{máx}	-0.042	-0.042	-0.042	-0.042
		Vz _{min}	-13.279	-13.279	-13.204	-13.129
		Vz _{máx}	9.728	9.729	9.773	9.817
		Mt _{min}	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	-7.31	-7.30	-4.11	-0.96
		My _{máx}	5.46	5.45	3.10	0.77
		Mz _{min}	-0.13	-0.13	-0.11	-0.09
		Mz _{máx}	0.01	0.01	0.02	0.04

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.175 m	0.349 m	0.524 m	0.698 m	0.873 m	1.047 m
N38/N39	Acero laminado	N _{min}	-26.035	-26.007	-25.980	-25.953	-25.926	-25.899	-25.872
		N _{máx}	21.118	21.134	21.150	21.166	21.182	21.198	21.215
		Vy _{min}	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058
		Vy _{máx}	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105
		Vz _{min}	-0.959	-0.905	-0.851	-0.797	-0.742	-0.688	-0.634
		Vz _{máx}	0.237	0.269	0.301	0.333	0.365	0.397	0.429
		Mt _{min}	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	-0.96	-0.98	-1.00	-1.04	-1.09	-1.15	-1.22
		My _{máx}	0.77	0.90	1.03	1.16	1.28	1.40	1.51
		Mz _{min}	-0.09	-0.08	-0.08	-0.10	-0.11	-0.12	-0.14
		Mz _{máx}	0.04	0.02	0.01	-0.01	-0.03	-0.03	-0.02



Listados

BriseSoleilGranVia-Qsuperficial-PROYECTE

Fecha: 01/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.040 m	0.079 m
N39/N17	Acero laminado	N _{min}	-25.478	-25.472	-25.466
		N _{máx}	21.421	21.425	21.428
		Vy _{min}	-0.414	-0.414	-0.414
		Vy _{máx}	0.392	0.392	0.392
		Vz _{min}	-6.260	-6.253	-6.246
		Vz _{máx}	7.586	7.598	7.610
		Mt _{min}	-0.01	-0.01	-0.01
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	-1.22	-1.50	-1.79
		My _{máx}	1.51	1.74	1.97
		Mz _{min}	-0.14	-0.13	-0.12
		Mz _{máx}	-0.02	-0.03	-0.03

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.040 m	0.079 m
N40/N17	Acero laminado	N _{min}	-21.380	-21.374	-21.368
		N _{máx}	17.846	17.850	17.854
		Vy _{min}	-0.414	-0.414	-0.414
		Vy _{máx}	0.392	0.392	0.392
		Vz _{min}	-13.410	-13.402	-13.395
		Vz _{máx}	15.782	15.795	15.807
		Mt _{min}	0.02	0.02	0.02
		Mt _{máx}	0.09	0.09	0.09
		My _{min}	-0.60	-1.19	-1.79
		My _{máx}	0.97	1.47	1.97
		Mz _{min}	-0.01	0.01	0.02
		Mz _{máx}	0.07	0.08	0.08

Envolventes de los esfuerzos en barras								
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra					
			0.000 m	0.160 m	0.320 m	0.480 m	0.639 m	0.640 m
N21/N22	Acero laminado	N _{min}	-15.316	-15.225	-15.135	-15.045	-14.955	-14.954
		N _{máx}	10.139	10.193	10.246	10.300	10.353	10.353
		Vy _{min}	-0.088	-0.088	-0.088	-0.088	-0.088	-0.088
		Vy _{máx}	0.306	0.306	0.306	0.306	0.306	0.306
		Vz _{min}	-5.432	-5.432	-5.432	-5.432	-5.432	-5.432
		Vz _{máx}	3.584	3.584	3.584	3.584	3.584	3.584
		Mt _{min}	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		Mt _{máx}	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
		My _{min}	-2.32	-1.45	-0.58	-0.15	-0.72	-0.72
		My _{máx}	1.57	1.00	0.42	0.29	1.15	1.16
		Mz _{min}	-0.09	-0.08	-0.06	-0.05	-0.04	-0.04
		Mz _{máx}	0.22	0.17	0.12	0.07	0.03	0.03



Listados

BriseSoleilGranVia-Qsuperficial-PROJETE

Fecha: 01/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.064 m	0.129 m
N24/N43	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.006	0.012
		N _{máx}	0.000	0.010	0.020
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	0.000	0.012	0.024
		Vz _{máx}	0.000	0.020	0.040
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.000 m	0.192 m	0.383 m	0.384 m
N43/N22	Acero laminado	N _{min}	0.118	0.135	0.153	0.153
		N _{máx}	0.465	0.494	0.524	0.524
		Vy _{min}	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023
		Vy _{máx}	0.324	0.324	0.324	0.324
		Vz _{min}	-3.206	-3.170	-3.135	-3.135
		Vz _{máx}	4.170	4.230	4.289	4.289
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	-0.81	-1.62	-1.63
		My _{máx}	0.00	0.61	1.21	1.22
		Mz _{min}	0.00	-0.06	-0.12	-0.12
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.01	0.01

Envolventes de los esfuerzos en barras						
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra			
			0.090 m	0.091 m	0.332 m	0.573 m
N22/N44	Acero laminado	N _{min}	-11.148	-11.147	-11.110	-11.073
		N _{máx}	8.022	8.022	8.044	8.066
		Vy _{min}	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013
		Vy _{máx}	0.096	0.096	0.096	0.096
		Vz _{min}	-6.545	-6.544	-6.470	-6.395
		Vz _{máx}	4.589	4.589	4.634	4.678
		Mt _{min}	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	-3.19	-3.18	-1.62	-0.17
		My _{máx}	2.21	2.20	1.09	-0.01
		Mz _{min}	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13
		Mz _{máx}	0.04	0.04	0.03	0.01



Listados

BriseSoleilGranVia-Qsuperficial-PROJETE

Fecha: 01/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.175 m	0.349 m	0.524 m	0.698 m	0.873 m	1.047 m
N44/N45	Acero laminado	N _{min}	-10.809	-10.782	-10.755	-10.728	-10.701	-10.674	-10.647
		N _{máx}	8.205	8.221	8.237	8.253	8.269	8.285	8.301
		Vy _{min}	-0.193	-0.193	-0.193	-0.193	-0.193	-0.193	-0.193
		Vy _{máx}	0.086	0.086	0.086	0.086	0.086	0.086	0.086
		Vz _{min}	-0.721	-0.667	-0.613	-0.559	-0.504	-0.451	-0.418
		Vz _{máx}	0.301	0.333	0.365	0.398	0.430	0.461	0.516
		Mt _{min}	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	-0.17	-0.12	-0.17	-0.22	-0.29	-0.36	-0.45
		My _{máx}	-0.01	0.10	0.19	0.28	0.37	0.45	0.52
		Mz _{min}	-0.13	-0.11	-0.09	-0.07	-0.06	-0.07	-0.08
		Mz _{máx}	0.01	0.00	-0.02	-0.01	0.02	0.05	0.07

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.040 m	0.079 m
N45/N23	Acero laminado	N _{min}	-10.428	-10.422	-10.416
		N _{máx}	8.396	8.399	8.403
		Vy _{min}	-0.018	-0.018	-0.018
		Vy _{máx}	0.379	0.379	0.379
		Vz _{min}	-3.355	-3.347	-3.340
		Vz _{máx}	4.231	4.243	4.256
		Mt _{min}	-0.02	-0.02	-0.02
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	-0.45	-0.61	-0.77
		My _{máx}	0.52	0.65	0.78
		Mz _{min}	-0.08	-0.09	-0.10
		Mz _{máx}	0.07	0.08	0.08

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.040 m	0.079 m
N46/N23	Acero laminado	N _{min}	-9.666	-9.660	-9.654
		N _{máx}	7.707	7.710	7.714
		Vy _{min}	-0.018	-0.018	-0.018
		Vy _{máx}	0.379	0.379	0.379
		Vz _{min}	-4.733	-4.725	-4.718
		Vz _{máx}	5.754	5.767	5.779
		Mt _{min}	-0.06	-0.06	-0.06
		Mt _{máx}	0.07	0.07	0.07
		My _{min}	-0.33	-0.55	-0.77
		My _{máx}	0.42	0.59	0.78
		Mz _{min}	-0.05	-0.05	-0.05
		Mz _{máx}	0.09	0.08	0.07

BriseSoleilGranVia-Qsuperficial-PROJETE

Fecha: 01/02/24

[illegible]

BriseSoleilGranVia-Qsuperficial-PROJETE

Fecha: 01/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.187 m	0.561 m	0.748 m	0.935 m	1.122 m	1.496 m	1.683 m	1.870 m
N31/N53	Acero laminado	N _{min}	-1.087	-1.087	-1.087	-1.087	-1.087	-1.087	-1.087	-1.087	-1.087
		N _{máx}	-0.180	-0.180	-0.180	-0.180	-0.180	-0.180	-0.180	-0.180	-0.180
		Vy _{min}	-0.340	-0.346	-0.358	-0.368	-0.379	-0.391	-0.413	-0.424	-0.444
		Vy _{máx}	0.256	0.239	0.207	0.194	0.183	0.172	0.149	0.138	0.127
		Vz _{min}	-5.323	-4.922	-4.119	-3.718	-3.317	-2.916	-2.113	-1.712	-1.311
		Vz _{máx}	4.239	3.862	3.109	2.732	2.355	1.979	1.225	0.849	0.472
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
		My _{min}	-3.63	-2.67	-0.98	-0.24	-0.41	-0.81	-1.41	-1.60	-1.73
		My _{máx}	2.68	1.92	0.62	0.07	0.42	1.00	1.94	2.29	2.58
		Mz _{min}	-0.35	-0.29	-0.16	-0.09	-0.03	-0.03	-0.08	-0.11	-0.14
		Mz _{máx}	0.21	0.16	0.08	0.04	0.01	0.05	0.20	0.28	0.36



Listados

BriseSoleilGranVia-Qsuperficial-PROJETE

Fecha: 01/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.188 m	0.376 m	0.752 m	0.940 m	1.128 m	1.504 m	1.692 m	1.880 m
N53/N32	Acero laminado	N _{min}	-1.052	-1.052	-1.052	-1.052	-1.052	-1.052	-1.052	-1.052	-1.052
		N _{máx}	-0.229	-0.229	-0.229	-0.229	-0.229	-0.229	-0.229	-0.229	-0.229
		Vy _{min}	-0.054	-0.065	-0.077	-0.099	-0.110	-0.122	-0.148	-0.165	-0.181
		Vy _{máx}	0.469	0.419	0.369	0.333	0.321	0.310	0.292	0.286	0.280
		Vz _{min}	-0.659	-0.267	0.125	-0.607	-0.986	-1.364	-2.122	-2.500	-2.879
		Vz _{máx}	0.980	0.612	0.447	1.026	1.429	1.833	2.640	3.043	3.446
		Mt _{min}	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	-1.73	-1.86	-1.93	-1.84	-1.69	-1.47	-0.82	-0.38	-0.12
		My _{máx}	2.58	2.65	2.64	2.41	2.18	1.87	1.03	0.50	0.13
		Mz _{min}	-0.13	-0.12	-0.11	-0.08	-0.06	-0.09	-0.15	-0.20	-0.25
		Mz _{máx}	0.36	0.29	0.22	0.09	0.03	-0.02	0.02	0.05	0.08

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.187 m	0.561 m	0.748 m	0.935 m	1.122 m	1.496 m	1.683 m	1.870 m
N37/N51	Acero laminado	N _{min}	-0.190	-0.190	-0.190	-0.190	-0.190	-0.190	-0.190	-0.190	-0.190
		N _{máx}	0.240	0.240	0.240	0.240	0.240	0.240	0.240	0.240	0.240
		Vy _{min}	-0.404	-0.336	-0.199	-0.131	-0.063	-0.011	0.038	0.061	0.079
		Vy _{máx}	-0.100	-0.083	-0.047	-0.029	-0.011	0.009	0.142	0.210	0.278
		Vz _{min}	-4.125	-3.709	-2.876	-2.459	-2.043	-1.627	-0.794	-0.377	-0.028
		Vz _{máx}	3.227	2.901	2.250	1.925	1.600	1.274	0.623	0.298	0.039
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	-0.57	-1.54	-1.93	-2.26	-2.52	-2.88	-2.97	-2.99
		My _{máx}	0.00	0.73	1.96	2.46	2.88	3.23	3.68	3.79	3.82
		Mz _{min}	0.00	0.02	0.04	0.05	0.05	0.05	0.04	0.03	0.02
		Mz _{máx}	0.00	0.07	0.17	0.20	0.22	0.22	0.20	0.16	0.12

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.188 m	0.376 m	0.752 m	0.940 m	1.128 m	1.504 m	1.692 m	1.880 m
N51/N25	Acero laminado	N _{min}	-0.187	-0.187	-0.187	-0.187	-0.187	-0.187	-0.187	-0.187	-0.187
		N _{máx}	0.241	0.241	0.241	0.241	0.241	0.241	0.241	0.241	0.241
		Vy _{min}	-0.127	-0.058	-0.004	0.035	0.053	0.071	0.107	0.125	0.143
		Vy _{máx}	-0.029	-0.005	0.027	0.147	0.216	0.284	0.421	0.490	0.558
		Vz _{min}	-0.034	-0.361	-0.688	-1.342	-1.669	-1.997	-2.651	-2.978	-3.305
		Vz _{máx}	0.046	0.465	0.883	1.721	2.139	2.558	3.395	3.814	4.232
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	-2.99	-2.95	-2.86	-2.47	-2.19	-1.85	-0.97	-0.44	-0.20
		My _{máx}	3.82	3.77	3.65	3.16	2.79	2.35	1.23	0.55	0.15
		Mz _{min}	0.02	0.03	0.03	0.02	0.01	0.00	-0.11	-0.19	-0.29
		Mz _{máx}	0.11	0.13	0.14	0.11	0.07	0.03	-0.03	-0.05	-0.08

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.187 m	0.561 m	0.748 m	0.935 m	1.122 m	1.496 m	1.683 m	1.870 m
N38/N52	Acero laminado	N _{min}	-0.172	-0.172	-0.172	-0.172	-0.172	-0.172	-0.172	-0.172	-0.172
		N _{máx}	0.190	0.190	0.190	0.190	0.190	0.190	0.190	0.190	0.190
		Vy _{min}	-0.493	-0.391	-0.187	-0.085	-0.006	0.026	0.081	0.105	0.130
		Vy _{máx}	-0.113	-0.089	-0.040	-0.016	0.018	0.119	0.322	0.424	0.526
		Vz _{min}	-6.600	-5.947	-4.640	-3.987	-3.334	-2.680	-1.374	-0.720	-0.070
		Vz _{máx}	5.310	4.779	3.717	3.186	2.655	2.124	1.062	0.531	0.000
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



Listados

BriseSoleilGranVia-Qsuperficial-PROJETE

Fecha: 01/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.187 m	0.561 m	0.748 m	0.935 m	1.122 m	1.496 m	1.683 m	1.870 m
		My _{min}	0.00	-0.94	-2.53	-3.18	-3.72	-4.17	-4.77	-4.92	-4.97
		My _{máx}	0.00	1.17	3.15	3.96	4.64	5.21	5.96	6.16	6.23
		Mz _{min}	0.00	0.02	0.04	0.05	0.05	0.05	0.02	0.01	-0.03
		Mz _{máx}	0.00	0.08	0.19	0.22	0.22	0.21	0.13	0.06	0.01

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.188 m	0.376 m	0.752 m	0.940 m	1.128 m	1.504 m	1.692 m	1.880 m
N52/N27	Acero laminado	N _{min}	-0.173	-0.173	-0.173	-0.173	-0.173	-0.173	-0.173	-0.173	-0.173
		N _{máx}	0.191	0.191	0.191	0.191	0.191	0.191	0.191	0.191	0.191
		Vy _{min}	-0.533	-0.431	-0.328	-0.123	-0.021	0.016	0.065	0.090	0.114
		Vy _{máx}	-0.130	-0.106	-0.081	-0.029	0.004	0.081	0.286	0.389	0.491
		Vz _{min}	0.017	-0.506	-1.040	-2.107	-2.641	-3.175	-4.242	-4.776	-5.310
		Vz _{máx}	0.059	0.689	1.346	2.659	3.316	3.973	5.286	5.943	6.600
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	-4.97	-4.92	-4.77	-4.18	-3.74	-3.19	-1.80	-0.95	0.00
		My _{máx}	6.23	6.17	5.98	5.22	4.66	3.98	2.23	1.18	0.00
		Mz _{min}	-0.04	0.01	0.02	0.05	0.05	0.05	0.03	0.02	0.00
		Mz _{máx}	0.01	0.05	0.12	0.21	0.22	0.22	0.15	0.08	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.187 m	0.561 m	0.748 m	0.935 m	1.122 m	1.496 m	1.683 m	1.870 m
N39/N54	Acero laminado	N _{min}	-0.402	-0.402	-0.402	-0.402	-0.402	-0.402	-0.402	-0.402	-0.402
		N _{máx}	0.536	0.536	0.536	0.536	0.536	0.536	0.536	0.536	0.536
		Vy _{min}	-0.349	-0.285	-0.157	-0.093	-0.029	0.005	0.049	0.066	0.083
		Vy _{máx}	-0.089	-0.071	-0.037	-0.020	-0.002	0.034	0.162	0.226	0.290
		Vz _{min}	-3.486	-3.100	-2.327	-1.941	-1.554	-1.168	-0.395	-0.027	-0.256
		Vz _{máx}	2.737	2.438	1.839	1.540	1.240	0.941	0.342	0.058	0.378
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	-0.48	-1.28	-1.60	-1.86	-2.06	-2.30	-2.34	-2.32
		My _{máx}	0.00	0.62	1.63	2.03	2.36	2.61	2.90	2.94	2.91
		Mz _{min}	0.00	0.01	0.04	0.04	0.04	0.04	0.03	0.02	0.01
		Mz _{máx}	0.00	0.06	0.14	0.17	0.18	0.18	0.14	0.10	0.06

Envolventes de los esfuerzos en barras				
--	--	--	--	--

BriseSoleilGranVia-Qsuperficial-PROJETE

Fecha: 01/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.187 m	0.561 m	0.748 m	0.935 m	1.122 m	1.496 m	1.683 m	1.870 m
N40/N55	Acero laminado	N _{min}	-0.475	-0.475	-0.475	-0.475	-0.475	-0.475	-0.475	-0.475	-0.475
		N _{máx}	-0.084	-0.084	-0.084	-0.084	-0.084	-0.084	-0.084	-0.084	-0.084
		Vy _{min}	-0.386	-0.392	-0.409	-0.420	-0.431	-0.442	-0.465	-0.489	-0.539
		Vy _{máx}	0.220	0.203	0.175	0.164	0.153	0.141	0.119	0.108	0.097
		Vz _{min}	-4.714	-4.313	-3.510	-3.109	-2.708	-2.307	-1.504	-1.103	-0.940
		Vz _{máx}	3.729	3.352	2.599	2.222	1.846	1.469	0.716	0.339	-0.038
		Mt _{min}	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		Mt _{máx}	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
		My _{min}	-3.61	-2.77	-1.31	-0.69	-0.14	-0.26	-0.67	-0.77	-0.80
		My _{máx}	2.65	1.99	0.88	0.43	0.05	0.33	1.04	1.28	1.45
		Mz _{min}	-0.40	-0.32	-0.18	-0.10	-0.03	-0.02	-0.07	-0.09	-0.11
		Mz _{máx}	0.18	0.14	0.07	0.04	0.01	0.06	0.23	0.32	0.41

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.188 m	0.376 m	0.752 m	0.940 m	1.128 m	1.504 m	1.692 m	1.880 m
N55/N31	Acero laminado	N _{min}	-0.537	-0.537	-0.537	-0.537	-0.537	-0.537	-0.537	-0.537	-0.537
		N _{máx}	-0.097	-0.097	-0.097	-0.097	-0.097	-0.097	-0.097	-0.097	-0.097
		Vy _{min}	-0.060	-0.071	-0.082	-0.105	-0.116	-0.127	-0.150	-0.166	-0.182
		Vy _{máx}	0.558	0.508	0.458	0.417	0.406	0.394	0.372	0.365	0.359
		Vz _{min}	0.104	-0.275	-0.654	-1.411	-1.790	-2.169	-2.926	-3.305	-3.684
		Vz _{máx}	0.825	0.965	1.368	2.175	2.578	2.981	3.788	4.192	4.595
		Mt _{min}	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04
		Mt _{máx}	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		My _{min}	-0.80	-0.79	-0.70	-0.31	-0.04	-0.55	-1.82	-2.57	-3.40
		My _{máx}	1.45	1.31	1.09	0.42	-0.01	0.36	1.32	1.91	2.56
		Mz _{min}	-0.10	-0.09	-0.08	-0.04	-0.05	-0.10	-0.22	-0.29	-0.36
		Mz _{máx}	0.41	0.32	0.24	0.08	0.00	0.00	0.05	0.08	0.11

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.187 m	0.374 m	0.748 m	0.935 m	1.122 m	1.496 m	1.683 m	1.870 m
N43/N56	Acero laminado	N _{min}	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023
		N _{máx}	0.324	0.324	0.324	0.324	0.324	0.324	0.324	0.324	0.324
		Vy _{min}	-0.455	-0.386	-0.318	-0.182	-0.113	-0.069	-0.011	0.013	0.036
		Vy _{máx}	-0.081	-0.063	-0.045	-0.009	0.009	0.026	0.091	0.159	0.228
		Vz _{min}	-4.128	-3.711	-3.295	-2.462	-2.046	-1.629	-0.797	-0.380	-0.024
		Vz _{máx}	3.230	2.905	2.579	1.929	1.603	1.278	0.627	0.302	0.036
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	-0.57	-1.09	-1.93	-2.26	-2.53	-2.89	-2.97	-3.00
		My _{máx}	0.00	0.73	1.39	2.46	2.89	3.23	3.68	3.79	3.83
		Mz _{min}	0.00	0.01	0.02	0.03	0.03	0.03	0.01	0.00	-0.02
		Mz _{máx}	0.00	0.08	0.14	0.24	0.27	0.28	0.27	0.25	0.21

[illegible]

BriseSoleilGranVia-Qsuperficial-PROJETE

Fecha: 01/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.188 m	0.564 m	0.752 m	0.940 m	1.128 m	1.504 m	1.692 m	1.880 m
		$M_{y_{\min}}$	-3.00	-2.96	-2.70	-2.48	-2.19	-1.85	-0.97	-0.44	-0.20
		$M_{y_{\max}}$	3.83	3.78	3.44	3.16	2.80	2.36	1.24	0.56	0.15
		$M_{z_{\min}}$	-0.02	0.00	0.01	0.01	0.01	-0.01	-0.17	-0.28	-0.40
		$M_{z_{\max}}$	0.21	0.21	0.16	0.12	0.07	0.01	-0.01	-0.02	-0.04

Envolventes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.000 m	0.187 m	0.374 m	0.748 m	0.935 m	1.122 m	1.496 m	1.683 m	1.870 m	
N44/N57	Acero laminado	N _{min}	-0.206	-0.206	-0.206	-0.206	-0.206	-0.206	-0.206	-0.206	-0.206	-0.206
		N _{máx}	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021
		Vy _{min}	-0.529	-0.427	-0.325	-0.122	-0.049	-0.009	0.057	0.090	0.123	0.123
		Vy _{máx}	-0.099	-0.075	-0.050	-0.002	0.023	0.082	0.286	0.388	0.490	0.490
		Vz _{min}	-6.584	-5.930	-5.277	-3.970	-3.317	-2.664	-1.357	-0.704	-0.070	-0.070
		Vz _{máx}	5.290	4.759	4.228	3.166	2.635	2.104	1.042	0.511	-0.020	-0.020
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	-0.94	-1.78	-3.16	-3.71	-4.15	-4.74	-4.88	-4.93	-4.93
		My _{máx}	0.00	1.17	2.22	3.95	4.63	5.19	5.94	6.13	6.20	6.20
		Mz _{min}	0.00	0.02	0.03	0.04	0.04	0.03	0.00	-0.02	-0.04	-0.04
		Mz _{máx}	0.00	0.09	0.16	0.24	0.26	0.25	0.18	0.13	0.09	0.09

Envolventes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.000 m	0.188 m	0.564 m	0.752 m	0.940 m	1.128 m	1.504 m	1.692 m	1.880 m	
N57/N38	Acero laminado	N _{min}	-0.203	-0.203	-0.203	-0.203	-0.203	-0.203	-0.203	-0.203	-0.203	-0.203
		N _{máx}	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024
		Vy _{min}	-0.497	-0.394	-0.189	-0.087	-0.022	0.002	0.051	0.075	0.100	0.100
		Vy _{máx}	-0.127	-0.093	-0.027	0.006	0.046	0.118	0.323	0.425	0.528	0.528
		Vz _{min}	0.000	-0.486	-1.554	-2.087	-2.621	-3.155	-4.223	-4.757	-5.290	-5.290
		Vz _{máx}	0.064	0.672	1.986	2.643	3.300	3.956	5.270	5.927	6.584	6.584
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	-4.93	-4.89	-4.50	-4.16	-3.72	-3.18	-1.79	-0.94	0.00	0.00
		My _{máx}	6.20	6.14	5.64	5.20	4.65	3.96	2.23	1.18	0.00	0.00
		Mz _{min}	-0.04	-0.02	0.02	0.03	0.04	0.04	0.03	0.02	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.09	0.12	0.22	0.25	0.26	0.24	0.16	0.09	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.187 m	0.374 m	0.748 m	0.935 m	1.122 m	1.496 m	1.683 m	1.870 m
N45/N59	Acero laminado	N _{min}	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090
		N _{máx}	0.489	0.489	0.489	0.489	0.489	0.489	0.489	0.489	0.489
		Vy _{min}	-0.384	-0.320	-0.256	-0.128	-0.069	-0.035	0.012	0.034	0.057
		Vy _{máx}	-0.072	-0.055	-0.037	-0.003	0.014	0.034	0.127	0.191	0.255
		Vz _{min}	-3.713	-3.327	-2.940	-2.167	-1.781	-1.395	-0.622	-0.249	-0.061
		Vz _{máx}	2.937	2.638	2.338	1.739	1.440	1.141	0.542	0.256	0.155
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	-0.52	-0.99	-1.75	-2.05	-2.29	-2.60	-2.68	-2.69
		My _{máx}	0.00	0.66	1.24	2.20	2.57	2.87	3.24	3.32	3.33
		Mz _{min}	0.00	0.01	0.02	0.03	0.03	0.02	0.00	-0.01	-0.03
		Mz _{máx}	0.00	0.07	0.12	0.19	0.21	0.22	0.19	0.16	0.13



Listados

BriseSoleilGranVia-Qsuperficial-PROJETE

Fecha: 01/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.188 m	0.564 m	0.752 m	0.940 m	1.128 m	1.504 m	1.692 m	1.880 m
N59/N39	Acero laminado	N _{min}	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061
		N _{máx}	0.372	0.372	0.372	0.372	0.372	0.372	0.372	0.372	0.372
		Vy _{min}	-0.258	-0.194	-0.065	-0.031	-0.011	0.006	0.041	0.058	0.075
		Vy _{máx}	-0.060	-0.038	0.007	0.033	0.066	0.128	0.256	0.321	0.385
		Vz _{min}	-0.176	-0.242	-0.830	-1.131	-1.432	-1.733	-2.334	-2.635	-2.936
		Vz _{máx}	0.077	0.230	0.993	1.382	1.770	2.159	2.936	3.324	3.713
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	-2.69	-2.68	-2.48	-2.29	-2.05	-1.76	-0.99	-0.52	0.00
		My _{máx}	3.33	3.32	3.10	2.87	2.58	2.21	1.25	0.66	0.00
		Mz _{min}	-0.02	0.00	0.02	0.03	0.03	0.03	0.02	0.01	0.00
		Mz _{máx}	0.12	0.16	0.21	0.22	0.21	0.19	0.12	0.07	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.187 m	0.374 m	0.748 m	0.935 m	1.122 m	1.496 m	1.683 m	1.870 m
N46/N58	Acero laminado	N _{min}	-0.603	-0.603	-0.603	-0.603	-0.603	-0.603	-0.603	-0.603	-0.603
		N _{máx}	0.152	0.152	0.152	0.152	0.152	0.152	0.152	0.152	0.152
		Vy _{min}	-0.148	-0.154	-0.160	-0.179	-0.192	-0.242	-0.341	-0.391	-0.441
		Vy _{máx}	0.103	0.087	0.071	0.045	0.034	0.023	0.001	-0.011	-0.022
		Vz _{min}	-3.433	-3.032	-2.631	-1.828	-1.427	-1.026	-0.487	-0.645	-1.011
		Vz _{máx}	2.836	2.459	2.082	1.329	0.952	0.576	-0.121	0.269	0.659
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	-0.50	-0.92	-1.56	-1.77	-1.91	-1.99	-1.92	-1.78
		My _{máx}	0.00	0.60	1.13	1.97	2.27	2.50	2.74	2.74	2.67
		Mz _{min}	0.00	-0.02	-0.03	-0.05	-0.06	-0.06	-0.07	-0.07	-0.06
		Mz _{máx}	0.00	0.03	0.06	0.12	0.15	0.19	0.27	0.31	0.36

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.188 m	0.564 m	0.752 m	0.940 m	1.128 m	1.504 m	1.692 m	1.880 m
N58/N40	Acero laminado	N _{min}	-0.494	-0.494	-0.494	-0.494	-0.494	-0.494	-0.494	-0.494	-0.494
		N _{máx}	0.241	0.241	0.241	0.241	0.241	0.241	0.241	0.241	0.241
		Vy _{min}	-0.025	-0.036	-0.059	-0.070	-0.081	-0.092	-0.115	-0.128	-0.145
		Vy _{máx}	0.593	0.542	0.442	0.408	0.397	0.386	0.363	0.354	0.348
		Vz _{min}	-0.480	-0.859	-1.616	-1.995	-2.374	-2.752	-3.510	-3.888	-4.267
		Vz _{máx}	1.304	1.707	2.514	2.917	3.320	3.724	4.531	4.934	5.337
		Mt _{min}	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	-1.78	-1.65	-1.19	-0.85	-0.44	-0.16	-1.72	-2.60	-3.57
		My _{máx}	2.67	2.39	1.60	1.09	0.50	0.04	1.22	1.92	2.68
		Mz _{min}	-0.07	-0.06	-0.04	-0.03	-0.07	-0.13	-0.24	-0.31	-0.38
		Mz _{máx}	0.37	0.29	0.12	0.05	-0.02	0.00	0.04	0.06	0.09

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.071 m	0.141 m
N53/N49	Acero laminado	N _{min}	0.033	0.033	0.033
		N _{máx}	1.449	1.449	1.449
		Vy _{min}	-0.088	-0.088	-0.088
		Vy _{máx}	0.049	0.049	0.049
		Vz _{min}	-0.832	-0.831	-0.829
		Vz _{máx}	-0.090	-0.090	-0.089



Listados

BriseSoleilGranVia-Qsuperficial-PROJETE

Fecha: 01/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.071 m	0.141 m
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	-0.05	0.00	0.01
		My _{máx}	0.00	0.01	0.07
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.01

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.175 m	0.349 m	0.524 m	0.698 m	0.873 m	1.047 m
N51/N52	Acero laminado	N _{min}	0.115	0.116	0.117	0.118	0.119	0.120	0.121
		N _{máx}	0.405	0.407	0.409	0.410	0.412	0.413	0.415
		Vy _{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vy _{máx}	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
		Vz _{min}	-0.008	-0.005	-0.002	0.000	0.002	0.004	0.006
		Vz _{máx}	0.010	0.012	0.014	0.017	0.021	0.024	0.027
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.02
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.175 m	0.349 m	0.524 m	0.698 m	0.873 m	1.047 m
N52/N54	Acero laminado	N _{min}	0.382	0.383	0.384	0.385	0.386	0.387	0.388
		N _{máx}	1.475	1.477	1.478	1.480	1.482	1.483	1.485
		Vy _{min}	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		Vy _{máx}	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
		Vz _{min}	-0.094	-0.091	-0.087	-0.084	-0.081	-0.078	-0.074
		Vz _{máx}	-0.007	-0.005	-0.003	-0.001	0.001	0.003	0.005
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	-0.02	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		My _{máx}	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.06	0.07
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.071 m	0.141 m
N55/N54	Acero laminado	N _{min}	0.269	0.269	0.269
		N _{máx}	1.779	1.779	1.779



Listados

BriseSoleilGranVia-Qsuperficial-PROJETE

Fecha: 01/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.071 m	0.141 m
		Vy _{min}	-0.021	-0.021	-0.021
		Vy _{máx}	0.073	0.073	0.073
		Vz _{min}	-1.107	-1.105	-1.104
		Vz _{máx}	0.215	0.216	0.217
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	-0.09	-0.01	-0.01
		My _{máx}	0.02	0.01	0.07
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.175 m	0.349 m	0.524 m	0.698 m	0.873 m	1.047 m
N56/N57	Acero laminado	N _{min}	-0.037	-0.036	-0.035	-0.034	-0.033	-0.032	-0.031
		N _{máx}	0.247	0.249	0.251	0.252	0.254	0.256	0.257
		Vy _{min}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vy _{máx}	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
		Vz _{min}	-0.014	-0.011	-0.008	-0.006	-0.004	-0.002	0.000
		Vz _{máx}	0.017	0.019	0.022	0.025	0.028	0.031	0.035
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.02
		My _{máx}	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.175 m	0.349 m	0.524 m	0.698 m	0.873 m	1.047 m
N57/N59	Acero laminado	N _{min}	0.218	0.219	0.220	0.221	0.222	0.223	0.224
		N _{máx}	1.244	1.246	1.248	1.249	1.251	1.253	1.254
		Vy _{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vy _{máx}	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008
		Vz _{min}	-0.093	-0.090	-0.087	-0.084	-0.080	-0.077	-0.074
		Vz _{máx}	-0.031	-0.029	-0.027	-0.025	-0.023	-0.021	-0.019
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	-0.02	-0.01	0.00	0.00	0.01	0.01	0.02
		My _{máx}	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.06	0.07
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



Listados

BriseSoleilGranVia-Qsuperficial-PROJETE

Fecha: 01/02/24

Envolventes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.071 m	0.141 m
N58/N59	Acero laminado	N _{min}	0.190	0.190	0.190
		N _{máx}	1.572	1.572	1.572
		Vy _{min}	-0.117	-0.117	-0.117
		Vy _{máx}	0.004	0.004	0.004
		Vz _{min}	-0.809	-0.808	-0.806
		Vz _{máx}	-0.164	-0.163	-0.162
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	-0.04	0.00	0.02
		My _{máx}	0.00	0.01	0.07
		Mz _{min}	-0.01	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.175 m	0.349 m	0.524 m	0.698 m	0.873 m	1.047 m
N50/N60	Acero laminado	N _{min}	0.040	0.041	0.042	0.043	0.044	0.045	0.046
		N _{máx}	0.459	0.461	0.463	0.464	0.466	0.468	0.469
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		Vz _{min}	-0.019	-0.016	-0.012	-0.011	-0.009	-0.007	-0.005
		Vz _{máx}	0.012	0.014	0.016	0.019	0.023	0.026	0.029
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.02
		My _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.175 m	0.349 m	0.524 m	0.698 m	0.873 m	1.047 m
N60/N49	Acero laminado	N _{min}	0.176	0.177	0.178	0.179	0.180	0.181	0.181
		N _{máx}	1.283	1.284	1.286	1.287	1.289	1.291	1.292
		Vy _{min}	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		Vy _{máx}	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		Vz _{min}	-0.060	-0.057	-0.054	-0.051	-0.047	-0.044	-0.041
		Vz _{máx}	-0.015	-0.013	-0.011	-0.009	-0.007	-0.005	-0.003
		Mt _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My _{min}	-0.02	-0.01	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01
		My _{máx}	0.00	0.01	0.01	0.02	0.03	0.03	0.04
		Mz _{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz _{máx}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



Listados

BriseSoleilGranVia-Qsuperficial-PROJETE

Fecha: 01/02/24

3.2.2. Resistencia

Referencias:

N: Esfuerzo axil (kN)
Vy: Esfuerzo cortante según el eje local Y de la barra. (kN)
Vz: Esfuerzo cortante según el eje local Z de la barra. (kN)
Mt: Momento torsor (kN·m)
My: Momento flector en el plano 'XZ' (giro de la sección respecto al eje local 'Y' de la barra). (kN·m)
Mz: Momento flector en el plano 'XY' (giro de la sección respecto al eje local 'Z' de la barra). (kN·m)

Los esfuerzos indicados son los correspondientes a la combinación pésima, es decir, aquella que demanda la máxima resistencia de la sección.

Origen de los esfuerzos p_{simos}:

- G: Sólo gravitatorias
- GV: Gravitatorias + viento
- GS: Gravitatorias + sismo
- GVS: Gravitatorias + viento + sismo

η: Aprovechamiento de la resistencia. La barra cumple con las condiciones de resistencia de la norma si se cumple que $\eta \leq 100\%$.

Comprobación de resistencia										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos p _{simos}						Origen	Estado
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N3/N4	9.57	0.000	-31.938	0.121	-14.440	0.04	-6.45	-0.16	GV	Cumple
N6/N25	0.02	0.129	0.020	0.000	0.040	0.00	0.00	0.00	G	Cumple
N25/N4	11.23	0.000	0.536	-0.033	8.408	0.20	0.00	-0.17	GV	Cumple
N4/N27	14.14	0.090	-26.385	-0.155	-13.146	-0.01	-7.24	0.01	GV	Cumple
N27/N29	7.48	1.047	-25.661	0.374	0.422	-0.01	-1.19	-0.31	GV	Cumple
N29/N5	8.32	0.079	-25.262	-0.022	7.515	-0.01	-1.79	-0.31	GV	Cumple
N31/N5	13.37	0.000	-21.182	-0.022	15.676	0.24	-0.55	0.19	GV	Cumple
N9/N10	4.34	0.000	-15.647	0.297	-5.578	0.04	-2.39	-0.30	GV	Cumple
N12/N26	0.02	0.129	0.020	0.000	0.040	0.00	0.00	0.00	G	Cumple
N26/N10	11.14	0.000	0.354	0.208	4.281	0.20	0.00	-0.21	GV	Cumple
N10/N28	13.67	0.090	-11.355	-0.089	-6.665	-0.25	-3.26	-0.04	GV	Cumple
N28/N30	7.10	1.047	-10.708	-0.808	0.461	0.05	-0.39	0.59	GV	Cumple
N15/N16	10.10	0.000	-32.194	-0.128	-14.661	0.04	-6.53	-0.35	GV	Cumple
N18/N37	0.02	0.129	0.020	0.000	0.040	0.00	0.00	0.00	G	Cumple
N37/N16	11.16	0.000	0.643	-0.233	8.404	0.20	0.00	-0.29	GV	Cumple
N16/N38	14.43	0.090	-26.590	-0.105	-13.279	-0.01	-7.31	-0.03	GV	Cumple
N38/N39	5.47	1.047	-25.872	0.105	0.384	-0.01	-1.16	-0.08	GV	Cumple
N39/N17	6.06	0.079	-25.466	-0.410	7.610	-0.01	-1.76	-0.05	GV	Cumple
N40/N17	6.75	0.079	-21.368	-0.410	15.807	0.03	-1.76	0.04	GV	Cumple
N21/N22	3.72	0.000	-15.316	-0.035	-5.432	0.04	-2.32	-0.06	GV	Cumple
N24/N43	0.02	0.129	0.020	0.000	0.040	0.00	0.00	0.00	G	Cumple
N43/N22	2.76	0.384	0.217	0.293	-2.959	0.00	1.15	-0.11	GV	Cumple
N22/N44	6.35	0.090	-11.148	0.083	-6.545	-0.01	-3.19	0.02	GV	Cumple
N44/N45	2.60	1.047	-10.647	0.060	0.516	-0.01	-0.43	-0.08	GV	Cumple
N45/N23	3.22	0.079	-10.416	0.232	4.256	-0.01	-0.77	-0.10	GV	Cumple
N46/N23	3.90	0.000	-9.666	0.232	5.754	0.07	-0.31	0.09	GV	Cumple



Listados

BriseSoleilGranVia-Qsuperficial-PROJETE

Fecha: 01/02/24

Comprobación de resistencia										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos p _{simos}						Origen	Estado
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N25/N50	27.23	1.683	-0.209	0.085	-0.384	0.00	3.80	0.14	GV	Cumple
N50/N26	26.81	0.000	-0.208	-0.012	0.052	0.00	3.83	0.12	GV	Cumple
N27/N60	40.21	1.683	0.719	0.157	-0.609	0.00	5.97	0.14	GV	Cumple
N60/N28	39.45	0.000	0.720	-0.071	0.079	0.00	6.03	0.10	GV	Cumple
N29/N49	22.88	1.496	-0.784	0.047	-0.486	0.00	3.04	0.14	GV	Cumple
N49/N30	22.44	0.000	-0.874	-0.017	-0.170	-0.02	3.08	0.12	GV	Cumple
N31/N53	27.37	0.000	-0.432	0.256	-5.170	0.02	-3.48	0.21	GV	Cumple
N53/N32	20.08	0.000	-0.345	0.340	0.970	0.00	-1.60	0.34	GV	Cumple
N37/N51	26.19	1.683	-0.181	0.103	-0.377	0.00	3.79	0.11	GV	Cumple
N51/N25	25.61	0.000	-0.176	-0.052	0.046	0.00	3.82	0.09	GV	Cumple
N38/N52	38.71	1.683	0.190	0.205	-0.720	0.00	6.16	0.05	GV	Cumple
N52/N27	38.59	0.188	0.191	-0.210	0.689	0.00	6.17	0.05	GV	Cumple
N39/N54	20.30	1.496	-0.374	0.082	-0.395	0.00	2.90	0.09	GV	Cumple
N54/N29	20.28	0.376	-0.389	-0.085	0.381	0.00	2.91	0.09	GV	Cumple
N40/N55	27.13	0.000	-0.125	-0.386	3.589	-0.01	2.51	-0.39	GV	Cumple
N55/N31	25.44	1.880	-0.194	0.359	-3.555	0.01	2.44	-0.35	GV	Cumple
N43/N56	29.26	1.683	0.049	0.044	-0.380	0.00	3.79	0.21	GV	Cumple
N56/N37	29.05	0.000	0.053	0.074	0.048	0.00	3.83	0.20	GV	Cumple
N44/N57	40.75	1.683	-0.023	0.162	-0.704	0.00	6.13	0.13	GV	Cumple
N57/N38	40.62	0.188	-0.020	-0.166	0.672	0.00	6.14	0.12	GV	Cumple
N45/N59	24.47	1.683	0.172	0.074	-0.236	0.00	3.32	0.15	GV	Cumple
N59/N39	24.36	0.188	0.141	-0.078	0.216	0.00	3.32	0.14	GV	Cumple
N46/N58	20.16	1.870	0.076	-0.246	-1.011	0.00	-1.53	0.36	GV	Cumple
N58/N40	26.66	1.880	0.226	0.348	-4.117	-0.01	2.55	-0.37	GV	Cumple
N53/N49	42.33	0.141	1.449	-0.036	-0.829	0.00	0.07	0.01	G	Cumple
N51/N52	11.64	1.047	0.415	0.005	0.027	0.00	-0.02	0.00	G	Cumple
N52/N54	43.61	1.047	1.485	0.006	-0.074	0.00	0.07	0.00	G	Cumple
N55/N54	52.26	0.000	0.610	-0.008	-1.107	0.00	-0.09	0.00	GV	Cumple
N56/N57	11.81	1.047	0.230	0.001	0.035	0.00	-0.02	0.00	GV	Cumple
N57/N59	42.84	1.047	1.254	0.008	-0.074	0.00	0.07	0.00	G	Cumple
N58/N59	43.44	0.141	1.572	-0.109	-0.806	0.00	0.07	0.00	G	Cumple
N50/N60	9.39	1.047	0.344	0.000	0.029	0.00	-0.02	0.00	GV	Cumple
N60/N49	25.28	1.047	1.292	0.000	-0.041	0.00	0.04	0.00	G	Cumple

3.2.3. Flechas

Referencias:

Pos.: Valor de la coordenada sobre el eje 'X' local del grupo de flecha en el punto donde se produce el valor p_{simos} de la flecha.
L.: Distancia entre dos puntos de corte consecutivos de la deformada con la recta que une los nudos extremos del grupo de flecha.



Listados

BriseSoleilGranVia-Qsuperficial-PROYECTE

Fecha: 01/02/24

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N3/N4	0.320	0.00	0.160	0.02	0.320	0.01	0.160	0.03
	0.320	L/(>1000)	0.160	L/(>1000)	0.320	L/(>1000)	0.160	L/(>1000)
N6/N5	0.844	0.24	0.844	0.26	0.844	0.19	0.844	0.41
	0.844	L/(>1000)	0.844	L/(>1000)	0.844	L/(>1000)	0.844	L/(>1000)
N2/N5	1.501	0.23	1.294	0.53	1.294	0.31	1.294	0.94
	1.501	L/(>1000)	1.294	L/(>1000)	1.501	L/(>1000)	1.294	L/(>1000)
N9/N10	0.320	0.01	0.160	0.01	0.320	0.01	0.160	0.01
	0.320	L/(>1000)	0.160	L/(>1000)	0.320	L/(>1000)	0.160	L/(>1000)
N12/N11	1.351	0.27	0.604	0.10	1.700	0.30	0.604	0.15
	1.351	L/(>1000)	0.604	L/(>1000)	1.351	L/(>1000)	0.604	L/(>1000)
N15/N16	0.320	0.01	0.160	0.02	0.320	0.01	0.160	0.03
	0.320	L/(>1000)	0.160	L/(>1000)	0.320	L/(>1000)	0.160	L/(>1000)
N18/N17	1.086	0.24	0.844	0.26	1.086	0.18	0.844	0.41
	1.086	L/(>1000)	0.844	L/(>1000)	1.086	L/(>1000)	0.844	L/(>1000)
N14/N17	1.294	0.22	1.294	0.53	1.294	0.32	1.294	0.94
	1.294	L/(>1000)	1.294	L/(>1000)	1.294	L/(>1000)	1.294	L/(>1000)
N21/N22	0.320	0.00	0.160	0.01	0.320	0.00	0.160	0.01
	0.320	L/(>1000)	0.160	L/(>1000)	0.320	L/(>1000)	0.160	L/(>1000)
N24/N23	1.086	0.22	0.604	0.10	0.844	0.18	0.604	0.15
	1.086	L/(>1000)	0.604	L/(>1000)	0.844	L/(>1000)	0.604	L/(>1000)
N20/N23	1.086	0.24	1.294	0.20	1.086	0.32	1.294	0.33
	1.086	L/(>1000)	1.294	L/(>1000)	1.086	L/(>1000)	1.294	L/(>1000)
N25/N26	1.683	4.51	1.870	6.42	1.683	3.83	1.870	10.23
	1.683	L/832.1	1.870	L/584.5	1.683	L/979.1	1.870	L/692.3
N27/N28	1.496	4.63	1.870	10.14	1.496	3.90	1.870	16.36
	1.496	L/809.3	1.870	L/369.9	1.496	L/960.8	1.870	L/431.7
N29/N30	1.683	4.43	1.870	5.39	1.683	3.72	1.870	8.58
	1.683	L/847.3	1.870	L/696.2	1.683	L/(>1000)	1.870	L/816.1
N31/N32	1.870	3.91	2.058	3.96	1.870	4.96	2.058	5.93
	1.870	L/958.2	2.058	L/947.1	1.870	L/(>1000)	2.058	L/(>1000)
N37/N25	1.683	4.21	1.870	6.39	1.683	2.43	1.870	10.20
	1.683	L/890.5	1.870	L/586.5	1.683	L/(>1000)	1.870	L/694.2
N38/N27	1.683	4.13	1.870	10.54	1.683	2.41	1.870	16.96
	1.683	L/908.9	1.870	L/355.9	1.683	L/(>1000)	1.870	L/416.1
N39/N29	1.870	4.03	1.870	5.20	1.870	2.28	1.870	8.31
	1.870	L/931.5	1.870	L/720.7	1.870	L/(>1000)	1.870	L/845.8
N40/N31	1.870	4.60	1.870	1.11	1.870	4.89	1.870	1.49
	1.870	L/814.8	1.870	L/(>1000)	1.870	L/883.7	1.870	L/(>1000)
N43/N37	1.683	6.28	1.870	6.40	1.683	4.65	1.870	10.22
	1.683	L/597.3	1.870	L/585.8	1.683	L/807.1	1.870	L/693.1
N44/N38	1.870	6.16	1.870	10.50	1.870	4.60	1.870	16.87
	1.870	L/608.3	1.870	L/357.3	1.870	L/815.2	1.870	L/418.1
N45/N39	1.870	6.09	1.870	5.80	1.870	4.50	1.870	9.31
	1.870	L/616.1	1.870	L/646.4	1.870	L/833.2	1.870	L/753.6
N46/N40	1.683	5.74	1.683	4.18	1.683	6.01	1.683	6.21
	1.683	L/653.2	1.683	L/898.1	1.683	L/685.2	1.683	L/(>1000)
N53/N49	0.071	0.01	0.071	0.03	0.071	0.01	0.071	0.03
	0.071	L/(>1000)	0.071	L/(>1000)	0.071	L/(>1000)	0.071	L/(>1000)
N51/N52	0.698	0.15	0.524	0.91	0.698	0.09	0.524	0.54
	0.698	L/(>1000)	0.524	L/(>1000)	0.698	L/(>1000)	0.524	L/(>1000)



Listados

BriseSoleilGranVia-Qsuperficial-PROYECTE

Fecha: 01/02/24

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N52/N54	0.873	0.09	0.698	6.40	0.873	0.09	0.524	6.20
	0.873	L/(>1000)	0.698	L/163.6	0.873	L/(>1000)	0.524	L/171.0
N55/N54	0.071	0.00	0.071	0.03	0.071	0.00	0.071	0.05
	0.071	L/(>1000)	0.071	L/(>1000)	0.071	L/(>1000)	0.071	L/(>1000)
N56/N57	0.698	0.18	0.698	1.23	0.698	0.13	0.698	1.03
	0.698	L/(>1000)	0.698	L/850.0	0.698	L/(>1000)	0.698	L/(>1000)
N57/N59	0.873	0.10	0.698	5.03	0.175	0.09	0.524	3.44
	0.873	L/(>1000)	0.698	L/208.0	0.175	L/(>1000)	0.524	L/304.0
N58/N59	0.071	0.02	0.071	0.04	0.071	0.01	0.071	0.03
	0.071	L/(>1000)	0.071	L/(>1000)	0.071	L/(>1000)	0.071	L/(>1000)
N50/N60	0.349	0.05	0.698	0.70	0.349	0.03	0.698	0.93
	0.349	L/(>1000)	0.698	L/(>1000)	0.873	L/(>1000)	0.698	L/(>1000)
N60/N49	0.698	0.04	0.524	3.04	0.698	0.07	0.524	2.30
	0.698	L/(>1000)	0.524	L/344.5	0.698	L/(>1000)	0.524	L/456.1

3.2.4. Comprobaciones E.L.U. (Resumido)

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)														Estado	
	$\bar{\lambda}$	λ_{lim}	N_d	$N_{t,d}$	$M_{d,1}$	$M_{d,2}$	$V_{d,1}$	$V_{d,2}$	M_d/V_d	$N_{d,1}/M_{d,1}$	$N_{d,2}/V_{d,2}$	$M_{d,1}$	$M_{V,2}$	$M_{V,1}$		
N3/N4	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_{lim} \leq \lambda_{lim,abs}$ Cumple	x: 0.639 m $\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta = 2.3$	x: 0 m $\eta = 7.0$	x: 0.64 m $\eta = 0.5$	$\eta = 5.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 9.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.7$	$\eta = 5.4$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 9.6$
N6/N25	x: 0.064 m $\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	x: 0.129 m $\lambda_{lim} \leq \lambda_{lim,abs}$ Cumple	x: 0.129 m $\eta < 0.1$	$N_{d,1} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0.129 m $\eta < 0.1$	$M_{d,1} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0.129 m $\eta < 0.1$	$V_{d,1} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.129 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.129 m $\eta < 0.1$	x: 0.129 m $\eta < 0.1$	$M_{d,1} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	CUMPLE $\eta < 0.1$
N25/N4	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_{lim} \leq \lambda_{lim,abs}$ Cumple	x: 0.383 m $\eta = 0.1$	$N_{d,1} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0.384 m $\eta = 5.0$	x: 0 m $\eta = 2.5$	x: 0.384 m $\eta = 3.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.384 m $\eta = 6.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 11.2$	x: 0.384 m $\eta = 3.8$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 11.2$
N4/N27	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_{lim} \leq \lambda_{lim,abs}$ Cumple	x: 0.573 m $\eta = 2.4$	x: 0.09 m $\eta = 3.2$	x: 0.09 m $\eta = 11.1$	x: 0.573 m $\eta = 1.3$	x: 0.09 m $\eta = 5.6$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.09 m $\eta = 14.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.5$	x: 0.09 m $\eta = 5.6$	$\eta = 0.1$	CUMPLE $\eta = 14.1$
N27/N29	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_{lim} \leq \lambda_{lim,abs}$ Cumple	x: 1.047 m $\eta = 2.4$	x: 0 m $\eta = 3.6$	x: 1.047 m $\eta = 2.3$	x: 1.047 m $\eta = 2.7$	x: 0 m $\eta = 0.4$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.047 m $\eta = 7.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 0.4$	$\eta = 0.1$	CUMPLE $\eta = 7.5$
N29/N5	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_{lim} \leq \lambda_{lim,abs}$ Cumple	x: 0.079 m $\eta = 2.4$	x: 0 m $\eta = 2.9$	x: 0.079 m $\eta = 3.0$	x: 0 m $\eta = 2.7$	x: 0.079 m $\eta = 3.2$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.079 m $\eta = 8.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.5$	x: 0.079 m $\eta = 3.2$	$\eta = 0.1$	CUMPLE $\eta = 8.3$
N31/N5	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_{lim} \leq \lambda_{lim,abs}$ Cumple	x: 0.079 m $\eta = 2.0$	x: 0 m $\eta = 2.4$	x: 0.079 m $\eta = 3.0$	x: 0.079 m $\eta = 1.7$	x: 0.079 m $\eta = 6.7$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.079 m $\eta = 6.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 13.4$	x: 0.079 m $\eta = 7.0$	$\eta = 0.1$	CUMPLE $\eta = 13.4$
N9/N10	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_{lim} \leq \lambda_{lim,abs}$ Cumple	x: 0.639 m $\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 2.6$	x: 0.64 m $\eta = 1.1$	$\eta = 2.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 4.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.6$	$\eta = 2.1$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 4.3$
N12/N26	x: 0.064 m $\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	x: 0.129 m $\lambda_{lim} \leq \lambda_{lim,abs}$ Cumple	x: 0.129 m $\eta < 0.1$	$N_{d,1} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0.129 m $\eta < 0.1$	$M_{d,1} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0.129 m $\eta < 0.1$	$V_{d,1} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.129 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.129 m $\eta < 0.1$	x: 0.129 m $\eta < 0.1$	$M_{d,1} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	CUMPLE $\eta < 0.1$
N26/N10	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_{lim} \leq \lambda_{lim,abs}$ Cumple	x: 0.383 m $\eta = 0.1$	$N_{d,1} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0.384 m $\eta = 2.5$	x: 0.384 m $\eta = 2.5$	x: 0.384 m $\eta = 1.9$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.384 m $\eta = 5.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 11.1$	x: 0.384 m $\eta = 2.0$	$\eta = 0.1$	CUMPLE $\eta = 11.1$
N10/N28	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_{lim} \leq \lambda_{lim,abs}$ Cumple	x: 0.573 m $\eta = 0.9$	x: 0.09 m $\eta = 1.4$	x: 0.09 m $\eta = 5.0$	x: 0.573 m $\eta = 0.9$	x: 0.09 m $\eta = 2.8$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.09 m $\eta = 6.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 13.7$	x: 0.09 m $\eta = 3.0$	$\eta = 0.1$	CUMPLE $\eta = 13.7$
N28/N30	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_{lim} \leq \lambda_{lim,abs}$ Cumple	x: 1.047 m $\eta = 1.0$	x: 0 m $\eta = 1.5$	x: 1.047 m $\eta = 0.8$	x: 1.047 m $\eta = 5.2$	x: 0 m $\eta = 0.3$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.047 m $\eta = 7.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.9$	x: 0 m $\eta = 0.3$	$\eta = 0.3$	CUMPLE $\eta = 7.1$
N15/N16	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_{lim} \leq \lambda_{lim,abs}$ Cumple	x: 0.639 m $\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 2.3$	x: 0 m $\eta = 7.0$	x: 0 m $\eta = 0.8$	$\eta = 5.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 10.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.6$	$\eta = 5.5$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 10.1$
N18/N37	x: 0.064 m $\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	x: 0.129 m $\lambda_{lim} \leq \lambda_{lim,abs}$ Cumple	x: 0.129 m $\eta < 0.1$	$N_{d,1} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0.129 m $\eta < 0.1$	$M_{d,1} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0.129 m $\eta < 0.1$	$V_{d,1} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.129 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.129 m $\eta < 0.1$	x: 0.129 m $\eta < 0.1$	$M_{d,1} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	CUMPLE $\eta < 0.1$
N37/N16	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_{lim} \leq \lambda_{lim,abs}$ Cumple	x: 0.383 m $\eta = 0.1$	$N_{d,1} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0.384 m $\eta = 3.5$	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0.384 m $\eta = 0.8$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.384 m $\eta = 9.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 11.2$	x: 0.384 m $\eta = 3.8$	$\eta = 0.1$	CUMPLE $\eta = 11.2$
N16/N38	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_{lim} \leq \lambda_{lim,abs}$ Cumple	x: 0.573 m $\eta = 2.4$	x: 0.09 m $\eta = 3.2$	x: 0.09 m $\eta = 11.2$	x: 0.573 m $\eta = 1.2$	x: 0.09 m $\eta = 5.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.09 m $\eta = 14.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.6$	x: 0.09 m $\eta = 5.6$	$\eta = 0.1$	CUMPLE $\eta = 14.4$
N38/N39	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_{lim} \leq \lambda_{lim,abs}$ Cumple	x: 1.047 m $\eta = 2.4$	x: 0 m $\eta = 3.7$	x: 1.047 m $\eta = 2.3$	x: 1.047 m $\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.047 m $\eta = 5.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 5.5$
N39/N17	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_{lim} \leq \lambda_{lim,abs}$ Cumple	x: 0.079 m $\eta = 2.4$	x: 0 m $\eta = 2.9$	x: 0.079 m $\eta = 3.0$	x: 0 m $\eta = 1.2$	x: 0.079 m $\eta = 3.2$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.079 m $\eta = 6.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.6$	x: 0.079 m $\eta = 3.2$	$\eta = 0.1$	CUMPLE $\eta = 6.1$
N40/N17	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_{lim} \leq \lambda_{lim,abs}$ Cumple	x: 0.079 m $\eta = 2.0$	x: 0 m $\eta = 2.4$	x: 0.079 m $\eta = 3.0$	x: 0.079 m $\eta = 0.7$	x: 0.079 m $\eta = 6.7$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.079 m $\eta = 5.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 5.1$	x: 0.079 m $\eta = 6.8$	$\eta = 0.1$	CUMPLE $\eta = 6.8$
N21/N22	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_{lim} \leq \lambda_{lim,abs}$ Cumple	x: 0.639 m $\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 2.5$	x: 0 m $\eta = 0.5$	$\eta = 2.0$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 3.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.7$	$\eta = 2.0$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 3.7$
N24/N43	x: 0.064 m $\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	x: 0.129 m $\lambda_{lim} \leq \lambda_{lim,abs}$ Cumple	x: 0.129 m $\eta < 0.1$	$N_{d,1} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0.129 m $\eta < 0.1$	$M_{d,1} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0.129 m $\eta < 0.1$	$V_{d,1} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.129 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.129 m $\eta < 0.1$	x: 0.129 m $\eta < 0.1$	$M_{d,1} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	CUMPLE $\eta < 0.1$
N43/N22	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_{lim} \leq \lambda_{lim,abs}$ Cumple	x: 0.383 m $\eta = 0.1$	$N_{d,1} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0.384 m $\eta = 2.5$	x: 0.384 m $\eta = 1.1$	x: 0.384 m $\eta = 1.8$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.384 m $\eta = 2.8$	$\eta < 0.1$	$M_{d,1} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	CUMPLE $\eta = 2.8$
N22/N44	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_{lim} \leq \lambda_{lim,abs}$ Cumple	x: 0.573 m $\eta = 0.9$	x: 0.09 m $\eta = 1.3$	x: 0.09 m $\eta = 4.9$	x: 0.573 m $\eta = 1.1$	x: 0.09 m $\eta = 2.8$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.09 m $\eta = 6.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.8$	x: 0.09 m $\eta = 2.8$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 6.4$
N44/N45	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_{lim} \leq \lambda_{lim,abs}$ Cumple	x: 1.047 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 1.5$	x: 1.047 m $\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 1.1$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.047 m $\eta = 2.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.8$	x: 0.079 m $\eta = 0.3$	$\eta = 0.1$	CUMPLE $\eta = 2.6$
N45/N23	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_{lim} \leq \lambda_{lim,abs}$ Cumple	x: 0.079 m $\eta = 1.0$	x: 0 m $\eta = 1.2$	x: 0.079 m $\eta = 1.2$	x: 0.079 m $\eta = 0.9$	x: 0.079 m $\eta = 1.8$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.079 m $\eta = 3.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.8$	x: 0.079 m $\eta = 1.8$	$\eta = 0.1$	CUMPLE $\eta = 3.2$
N46/N23	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_{lim} \leq \lambda_{lim,abs}$ Cumple	x: 0.079 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 1.1$	x: 0.079 m $\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta = 0.8$	x: 0.079 m $\eta = 2.4$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.079 m $\eta = 2.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 3.9$	x: 0.079 m $\eta = 2.5$	$\eta = 0.1$	CUMPLE $\eta = 3.9$
N25/N50	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.187 m $\lambda_{lim} \leq \lambda_{lim,abs}$ Cumple	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 1.87 m $\eta = 23.0$	x: 1.122 m $\eta = 6.3$	x: 0 m $\eta = 4.2$	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0.187 m $\eta < 0.1$	x: 0.187 m $\eta < 0.1$	x: 1.683 m $\eta = 27.2$	x: 0.187 m $\eta < 0.1$	$M_{d,1} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	CUMPLE $\eta = 27.2$
N50/N26	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_{lim} \leq \lambda_{lim,abs}$ Cumple	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 23.0$	x: 1.88 m $\eta = 7.8$	x: 1.88 m $\eta = 4.3$	x: 1.88 m $\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 26.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.9$	x: 1.88 m $\eta = 4.4$	x: 1.88 m $\eta = 0.3$	CUMPLE $\eta = 26.8$



Listados

BriseSoleilGranVia-Qsuperficial-PROJETE

Fecha: 01/02/24



Listados

BriseSoleilGranVia-Qsuperficial-PROJETE

Fecha: 01/02/24

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)															Estado
	$\bar{\lambda}$	λ_{ed}	N_t	N_c	M_t	M_z	V_z	V_y	$M_t V_z$	$M_z V_y$	$NM_t M_z$	$NM_t M_z V_z$	M_t	$M_t V_z$	$M_z V_y$	
N27/N60	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.187 m $\lambda_{ed} \leq \lambda_{admisa}$ Cumple	$\eta = 0.2$	$\eta = 0.5$	x: 1.87 m $\eta = 36.2$	x: 0.935 m $\eta = 7.7$	x: 0 m $\eta = 6.7$	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 0.187 m $\eta < 0.1$	x: 0.187 m $\eta < 0.1$	x: 1.683 m $\eta = 40.2$	x: 0.187 m $\eta < 0.1$	$M_{ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 40.2$
N60/N28	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_{ed} \leq \lambda_{admisa}$ Cumple	$\eta = 0.2$	$\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 36.2$	x: 1.88 m $\eta = 10.5$	x: 1.88 m $\eta = 6.8$	x: 1.88 m $\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 39.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.7$	x: 1.88 m $\eta = 6.8$	x: 1.88 m $\eta = 0.5$	CUMPLE $\eta = 39.5$
N29/N49	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.187 m $\lambda_{ed} \leq \lambda_{admisa}$ Cumple	$\eta = 0.3$	$\eta = 0.9$	x: 1.683 m $\eta = 18.6$	x: 1.122 m $\eta = 6.2$	x: 0 m $\eta = 3.7$	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0.187 m $\eta < 0.1$	x: 0.187 m $\eta < 0.1$	x: 1.496 m $\eta = 22.9$	x: 0.187 m $\eta < 0.1$	$M_{ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 22.9$
N49/N30	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_{ed} \leq \lambda_{admisa}$ Cumple	$\eta = 0.3$	$\eta = 1.0$	x: 0 m $\eta = 18.5$	x: 1.88 m $\eta = 9.1$	x: 1.88 m $\eta = 3.8$	x: 1.88 m $\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 22.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 4.6$	x: 1.88 m $\eta = 3.9$	x: 1.88 m $\eta = 0.4$	CUMPLE $\eta = 22.4$
N31/N53	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_{ed} \leq \lambda_{admisa}$ Cumple	$N_{ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	$\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 21.8$	x: 1.87 m $\eta = 11.1$	x: 0 m $\eta = 5.5$	x: 1.87 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 27.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 4.9$	x: 0 m $\eta = 5.6$	x: 1.87 m $\eta = 0.3$	CUMPLE $\eta = 27.4$
N53/N32	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_{ed} \leq \lambda_{admisa}$ Cumple	$N_{ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	$\eta = 1.1$	x: 0.188 m $\eta = 15.9$	x: 0 m $\eta = 10.9$	x: 1.88 m $\eta = 3.5$	x: 0 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 20.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 4.9$	x: 1.88 m $\eta = 3.6$	x: 0 m $\eta = 0.4$	CUMPLE $\eta = 20.1$
N37/N51	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.187 m $\lambda_{ed} \leq \lambda_{admisa}$ Cumple	$\eta = 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 1.87 m $\eta = 22.9$	x: 1.122 m $\eta = 6.9$	x: 0 m $\eta = 4.2$	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0.187 m $\eta < 0.1$	x: 0.187 m $\eta < 0.1$	x: 1.683 m $\eta = 26.2$	x: 0.187 m $\eta < 0.1$	$M_{ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 26.2$
N51/N25	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_{ed} \leq \lambda_{admisa}$ Cumple	$\eta = 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 22.9$	x: 1.88 m $\eta = 8.9$	x: 1.88 m $\eta = 4.3$	x: 1.88 m $\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 25.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.8$	x: 1.88 m $\eta = 4.4$	x: 1.88 m $\eta = 0.2$	CUMPLE $\eta = 25.6$
N38/N52	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.187 m $\lambda_{ed} \leq \lambda_{admisa}$ Cumple	$\eta = 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 1.87 m $\eta = 37.4$	x: 0.935 m $\eta = 6.8$	x: 0 m $\eta = 6.8$	x: 1.87 m $\eta = 0.4$	x: 0.187 m $\eta < 0.1$	x: 0.187 m $\eta < 0.1$	x: 1.683 m $\eta = 38.7$	x: 0.187 m $\eta < 0.1$	$M_{ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 38.7$
N52/N27	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0 m $\lambda_{ed} \leq \lambda_{admisa}$ Cumple	$\eta = 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 37.4$	x: 0.94 m $\eta = 6.8$	x: 1.88 m $\eta = 3.8$	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0.188 m $\eta = 38.6$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$M_{ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 38.6$
N39/N54	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.187 m $\lambda_{ed} \leq \lambda_{admisa}$ Cumple	$\eta = 0.1$	$\eta = 0.4$	x: 1.683 m $\eta = 17.7$	x: 0.935 m $\eta = 5.5$	x: 0 m $\eta = 3.6$	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0.187 m $\eta < 0.1$	x: 0.187 m $\eta < 0.1$	x: 1.496 m $\eta = 20.3$	x: 0.187 m $\eta < 0.1$	$M_{ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 20.3$
N54/N29	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0 m $\lambda_{ed} \leq \lambda_{admisa}$ Cumple	$\eta = 0.2$	$\eta = 0.4$	x: 0.188 m $\eta = 17.7$	x: 0.94 m $\eta = 5.4$	x: 1.88 m $\eta = 3.6$	x: 1.88 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0.376 m $\eta = 20.3$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$M_{ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 20.3$
N40/N55	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_{ed} \leq \lambda_{admisa}$ Cumple	$N_{ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	$\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 21.7$	x: 1.87 m $\eta = 12.7$	x: 0 m $\eta = 4.8$	x: 1.87 m $\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 27.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 8.4$	x: 0 m $\eta = 5.0$	x: 1.87 m $\eta = 0.4$	CUMPLE $\eta = 27.1$
N55/N31	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_{ed} \leq \lambda_{admisa}$ Cumple	$N_{ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	$\eta = 0.6$	x: 1.88 m $\eta = 20.4$	x: 0 m $\eta = 12.5$	x: 1.88 m $\eta = 4.7$	x: 0 m $\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.88 m $\eta = 25.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 8.4$	x: 1.88 m $\eta = 4.9$	x: 0 m $\eta = 0.4$	CUMPLE $\eta = 25.4$
N43/N56	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.187 m $\lambda_{ed} \leq \lambda_{admisa}$ Cumple	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.87 m $\eta = 23.0$	x: 1.309 m $\eta = 8.7$	x: 0 m $\eta = 4.2$	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0.187 m $\eta < 0.1$	x: 0.187 m $\eta < 0.1$	x: 1.683 m $\eta = 29.3$	x: 0.187 m $\eta < 0.1$	$M_{ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 29.3$
N56/N37	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_{ed} \leq \lambda_{admisa}$ Cumple	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 23.0$	x: 1.88 m $\eta = 12.2$	x: 1.88 m $\eta = 4.3$	x: 1.88 m $\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 29.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.0$	x: 1.88 m $\eta = 4.4$	x: 1.88 m $\eta = 0.3$	CUMPLE $\eta = 29.1$
N44/N57	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.187 m $\lambda_{ed} \leq \lambda_{admisa}$ Cumple	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 1.87 m $\eta = 37.2$	x: 0.935 m $\eta = 7.9$	x: 0 m $\eta = 6.8$	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 0.187 m $\eta < 0.1$	x: 0.187 m $\eta < 0.1$	x: 1.683 m $\eta = 40.7$	x: 0.187 m $\eta < 0.1$	$M_{ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 40.7$
N57/N38	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0 m $\lambda_{ed} \leq \lambda_{admisa}$ Cumple	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 37.2$	x: 0.94 m $\eta = 7.9$	x: 1.88 m $\eta = 6.8$	x: 1.88 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0.188 m $\eta = 40.6$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$M_{ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 40.6$
N45/N59	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	x: 0.187 m $\lambda_{ed} \leq \lambda_{admisa}$ Cumple	$\eta = 0.1$	$N_{ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	x: 1.87 m $\eta = 20.0$	x: 1.122 m $\eta = 6.6$	x: 0 m $\eta = 3.8$	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0.187 m $\eta < 0.1$	x: 0.187 m $\eta < 0.1$	x: 1.683 m $\eta = 24.5$	x: 0.187 m $\eta < 0.1$	$M_{ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 24.5$
N59/N39	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	x: 0 m $\lambda_{ed} \leq \lambda_{admisa}$ Cumple	$\eta = 0.1$	$N_{ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m $\eta = 20.0$	x: 0.752 m $\eta = 6.7$	x: 1.88 m $\eta = 3.8$	x: 1.88 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0.188 m $\eta = 24.4$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$M_{ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 24.4$
N46/N58	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.187 m $\lambda_{ed} \leq \lambda_{admisa}$ Cumple	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.6$	x: 1.683 m $\eta = 16.4$	x: 1.87 m $\eta = 11.0$	x: 0 m $\eta = 3.5$	x: 1.87 m $\eta = 0.3$	x: 0.187 m $\eta < 0.1$	x: 0.187 m $\eta < 0.1$	x: 1.87 m $\eta = 20.2$	x: 0.187 m $\eta < 0.1$	$M_{ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 20.2$
N58/N40	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_{ed} \leq \lambda_{admisa}$ Cumple	$\eta = 0.1$	$\eta = 0.5$	x: 1.88 m $\eta = 21.4$	x: 1.88 m $\eta = 11.6$	x: 1.88 m $\eta = 5.5$	x: 0 m $\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.88 m $\eta = 26.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 8.3$	x: 1.88 m $\eta = 5.6$	x: 0 m $\eta = 0.5$	CUMPLE $\eta = 26.7$

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)															Estado
	$\bar{\lambda}$	N _t	N _c	M _t	M _z	V _z	V _y	M _t V _z	M _z V _y	NM _t M _z	NM _t M _z V _z	M _t	M _t V _z	M _z V _y		
N53/N49	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\eta = 2.8$	N _{ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.141 m $\eta = 36.5$	x: 0.141 m $\eta = 4.1$	x: 0 m $\eta = 2.7$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.141 m $\eta = 42.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.5$	x: 0 m $\eta = 2.8$	x: 0 m $\eta = 2.8$	CUMPLE $\eta = 42.3$	
N51/N52	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	x: 1.047 m $\eta = 0.8$	N _{ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 1.047 m $\eta = 9.7$	x: 1.047 m $\eta = 1.2$	x: 1.047 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 1.047 m $\eta = 11.6$	$\eta < 0.1$	M _{ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 11.6$	
N52/N54	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	x: 1.047 m $\eta = 2.8$	N _{ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 1.047 m $\eta = 39.7$	x: 0 m $\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 1.047 m $\eta = 43.6$	$\eta < 0.1$	M _{ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 43.6$	
N55/N54	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\eta = 3.4$	N _{ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m $\eta = 49.9$	x: 0 m $\eta = 2.8$	x: 0 m $\eta = 3.6$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 52.3$	$\eta < 0.1$	M _{ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 52.3$	
N56/N57	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 1.047 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 1.047 m $\eta = 11.4$	x: 1.047 m $\eta = 1.1$	x: 1.047 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.047 m $\eta < 0.1$	x: 1.047 m $\eta = 11.8$	$\eta < 0.1$	M _{ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 11.8$	
N57/N59	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	x: 1.047 m $\eta = 2.4$	N _{ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 1.047 m $\eta = 39.3$	x: 1.047 m $\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 1.047 m $\eta = 42.8$	$\eta < 0.1$	M _{ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 42.8$	
N58/N59	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\eta = 3.0$	N _{ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.141 m $\eta = 39.3$	x: 0 m $\eta = 6.4$	x: 0 m $\eta = 2.7$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.141 m $\eta = 43.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.6$	x: 0 m $\eta = 1.9$	x: 0 m $\eta = 1.9$	CUMPLE $\eta = 43.4$	
N50/N60	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	x: 1.047 m $\eta = 0.9$	N _{ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 1.047 m $\eta = 8.7$	M _{ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 1.047 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 1.047 m $\eta = 9.4$	x: 0 m $\eta < 0.1$	M _{ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 9.4$	
N60/N49	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	x: 1.047 m $\eta = 2.5$	N _{ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 1.047 m $\eta = 22.8$	M _{ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 1.047 m $\eta = 25.3$	$\eta < 0.1$	M _{ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 25.3$	

6-CÀLCUL VOLUM D'ACER DE L'ESTRUCTURA

A continuació es descriuen els elements que formen els diferents conjunts estructurals i el nombre d'aquests, tant de l'estructura del brise soleil com de suport per les plaques fotovoltaïques de coberta. També es calcula el volum d'acer que representa l'estructura.

ESTRUCTURA BRISE SOLEIL

BRISE SOLEIL - MUNTANTS VERTICALS				quantitat	longitud	sup.	vol.	kg/m - kg/m3	kg desg.	kg/u	kg totals	ml façana	kg/ml
PERFIL UF 140.70.5 D'ACER GALVANITZAT				70 u	3,20 m	0,0014	0,00432	7850,00 kg/m3	33,91 kg/u	60,00 kg/u	4950,00 kg	263,00 ml	18,82 kg/ml
cada unitat	PLATINA 450.150.10 D'ACER GALVANITZAT			3 u				14,130 kg/m	19,50 kg				
Inclou	PLATINA 100.300.8 D'ACER GALVANITZAT			3 u				6,280 kg/m	5,65 kg				
	PLATINA 90.150.10 D'ACER GALVANITZAT			3 u				7,280 kg/m	1,97 kg				
	TACS QUÍMICS HILTI (UNIÓ AMB FAÇANA)			6 u									
	TAPA DE XAPA GALVANITZADA COLLADA AL PERFIL UF DE 2mm de gruix			1 u									
PERFIL UF 140.70.5 D'ACER GALVANITZAT				10 u	3,90 m	0,0014	0,00527	7850,00 kg/m3	41,33 kg/u	75,00 kg/u	4950,00 kg	263,00 ml	18,82 kg/ml
cada unitat	PLATINA 450.150.10 D'ACER GALVANITZAT			4 u				14,130 kg/m	26,00 kg				
Inclou	PLATINA 100.300.8 D'ACER GALVANITZAT			4 u				6,280 kg/m	7,54 kg				
	PLATINA 90.150.10 D'ACER GALVANITZAT			4 u				7,280 kg/m	2,62 kg				
	TACS QUÍMICS HILTI (UNIÓ AMB FAÇANA)			8 u									
	TAPA DE XAPA GALVANITZADA COLLADA AL PERFIL UF DE 2mm de gruix			1 u									
BRISE SOLEIL - TUBS HORIZONTALS													
TUB RODÓ 80.6 D'ACER GALVANITZAT				369 u	3,62 m			10,95 kg/m	39,64 kg/u	40,00 kg/u	14760,00 kg	1335,78 ml	11,05 kg/ml
cada unitat	PLATINA TIPUS A D'ACER GALVANITZAT e=6mm (UNIÓ TUB-MUNTANT UF)			2 u				0,565 kg/m	0,08 kg				
Inclou	PLATINA TIPUS B D'ACER GALVANITZAT e=4mm (UNIÓ TUB-GRAPES)			4 u				0,565 kg/m	0,16 kg				
	PLATINA TIPUS C D'ACER GALVANITZAT e=4mm (GRAPES PER VIDRES FOTOVOLTAICS)			4 u				0,942 kg/m	0,26 kg				
	CARGOLS UNIÓ PLATINA A AMB MUNTANTS			4 u									
BRISE SOLEIL - PASSERA													
TRAMEX DE 50cm D'AMPLE I 4cm DE GRUIX				72 u	3,60 m			15,00 kg/m	108,00 kg/u	109,00 kg/u	7848,00 kg	272,00 ml	28,85 kg/ml
cada unitat	PERFIL LD 100.65.10 D'ACER GALVANITZAT			2 u	3,60 m			0,57 kg/m	0,11 kg/u				
Inclou	PLATINA 65.170.6 D'ACER GALVANITZAT (UNIÓ L AMB MUNTANT)			2 u									
	TACS QUÍMICS CADA 100cm (UNIÓ AMB FAÇANA)			4 u									
	CARGOLS UNIÓ PERFIL L (PLATINA AMB MUNTANTS)			4 u									

SUBESTRUCTURA PLAQUES FOTOVOLTAIQUES

	quantitat	longitud
SUBESTRUCTURA PLAQUES HORIZONTALS MIG		
CONJUNT BIGA I PILAR HEB-100 D'ACER PER PINTAR (4,13m longitud)	8 u	4,13 m
CONJUNT BIGA I PILAR HEB-100 D'ACER PER PINTAR (4,05m longitud)	8 u	4,05 m
CONJUNT BIGA I 2 PILARS HEB-100 D'ACER PER PINTAR (4,63m longitud)	1 u	4,63 m
CONJUNT BIGA I 2 PILARS HEB-100 D'ACER PER PINTAR (4,47m longitud)	1 u	4,47 m
SUBESTRUCTURA PLAQUES VERTICALS INFERIORS		
PERFIL UPN-180 D'ACER PER PINTAR	18 u	7,50 m
SUBESTRUCTURA PLAQUES INCLINADES COBERTA SUPERIOR		
TUB QUADRAT 40.2 D'ACER PER PINTAR		45,00 m
inclou en total(aproxí CARGOLS D'UNIÓ AMB ESTRUCTURA EXISTENT madament)	16 u	
BARRA REFORÇ ESTRUCTURAL	29 u	25,53 m
BARRA 1,06m	12 u	
BARRA 0,3m	10 u	
BARRA 1,41m	7 u	

sup.	vol.	kg/m - kg/m3	kg desg.	kg/u - kg/m	kg totals
		20,40 kg/m	84,25 kg/u	84,30 kg/u	1521,70 kg
		20,40 kg/m	82,62 kg/u	82,70 kg/u	
		20,40 kg/m	94,45 kg/u	94,50 kg/u	
		20,40 kg/m	91,19 kg/u	91,20 kg/u	
		22,00 kg/m	165,00 kg/u	165,00 kg/u	2970,00 kg
		2,38 kg/m		2,38 kg/m	107,10 kg
0,0002	0,00513	7850,00 kg/m3	40,28 kg	1,58 kg/m	40,30 kg

Projecte bàsic-executiu d'implantació de plaques Fotovoltaiques als Serveis Centrals DACC a Barcelona

Gran Via de les Corts Catalanes 612-614, 08007 - Barcelona

AM ANNEXES A LA MEMÒRIA

AM-08 CONTROL DE QUALITAT

AM ANNEXES A LA MEMÒRIA

AM 8. CONTROL DE QUALITAT

CONTINGUT DEL PLA DE CONTROL. TIPUS DE CONTROL.

El contingut del Pla de Control segons el CTE és el següent:

1.- Prescripcions sobre els materials. (CONTROL DE RECEPCIÓ EN OBRA)

- Característiques tècniques que han de reunir els productes, equips i sistemes que s'utilitzin en les obres, així com els condicionants del seu subministrament, recepció i conservació, emmagatzematge i manipulació, les garanties de qualitat i el control de recepció que s'hagi de realitzar incloent el mostreig del producte, els assaigs a realitzar, els criteris d'acceptació i rebuig, i les accions a adoptar i els criteris d'ús, conservació i manteniment.

2.- Prescripcions en quan a l'execució per unitats d'obra. (CONTROL D'EXECUCIÓ)

- Característiques tècniques de cada unitat d'obra indicant el seu procés d'execució, normes d'aplicació, condicions que han de complir-se abans de la seva realització, toleràncies admissibles, condicions d'acabat, conservació i manteniment, control d'execució, assaigs i proves, garanties de qualitat, criteris d'acceptació i rebuig.

3.- Prescripcions sobre verificacions en l'edifici acabat. (CONTROL DE L'OBRA ACABADA)

- S'indicaran les verificacions i proves de servei que s'hagin de realitzar per comprovar les prestacions finals de l'edifici.

Així doncs, podem dir que el Pla de Control de Materials i Execució d'obra ha de generar diversos tipus de controls, que són els següents:

A) Pels materials.

A1.- INSPECCIONS: Controls de recepció en obra de productes, equips i sistemes.

Tenen per objecte comprovar que les característiques tècniques dels productes, equips i sistemes subministrats satisfan el que s'exigeix en projecte.

Es faran a partir de:

- El control de la documentació dels subministrament, que com a mínim contindrà els següents documents:
 - Documents d'origen, full de subministrament i etiquetat.
 - Certificat de garantia del fabricant
 - Documents de conformitat o autoritzacions administratives, inclòs el marcat CE.

- El control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat.

A2. ASSAIGS: Comprovació de característiques de materials segons el que estableix la reglamentació vigent. S'efectuarà d'acord amb els criteris establerts en el projecte o indicats per la DF.

B) Unitats d'obra.

B1. VERIFICACIONS. Operacions de control d'execució d'unitats d'obra. Es comprovarà l'adequació i conformitat amb el projecte.

B2. PROVES DE SERVEI. Assaigs de funcionament de sistemes complerts d'obra, un cop finalitzada aquesta. Seran les previstes en projecte o les ordenades per la DF i exigides per la legislació aplicable.

Passem tot seguit a enumerar les proves i controls mínimes que caldrà realitzar per tal de complir amb el que estableix el CTE en relació al Control de Materials i Execució, així com amb el Decret 375/88 de la Generalitat de Catalunya. En el Plec de Condicions es detallen amb més concreció els controls a realitzar.

LLISTAT MÍNIM DE PROVES I CONTROLS A REALITZAR.

1. SUBSISTEMA MOVIMENT DE TERRES.

- Excavació:

- Control de moviments de l'excavació.
- Control del material de replè i del grau de compactat.

- Gestió de l'aigua:

- Control del nivell freàtic.
- Anàlisi de les inestabilitats de les estructures soterrades a causa trencaments hidràulics.

- Millora o reforç del terreny:

- Control de las propietats del terreny posteriorment a la millora.

- Ancoratges al terreny:

- Segons norma UNE EN 1537:2001

2. SUBSISTEMA SOTA-RASSANT FONAMENTS.

2.1.- DADES PREVIES I DE MATERIALS.

- Estudi geotècnic.
- Anàlisi de les aigües, sempre que hi hagi indicati que aquestes puguin ser àcides, salines o d'agressivitat potencial.
- Control geomètric del replanteig i nivell de la fonamentació. Fixació de les toleràncies segons DB SE C "Seguridad Estructural Cimientos".
- Control del formigó armat segons EHE "EHE Instrucción de Hormigón Estructural y DB SE C Seguridad Estructural Cimientos". (Veure apartat 3)
- Control de fabricació i transport del formigó armat. (Veure apartat 3)

3. SUBSISTEMA ESTRUCTURES DE FORMIGÓ ARMAT. EHE.

3.1 CONTROL DE MATERIALS

Control dels components del formigó segons EHE, la Instrucció per a la Recepció de Ciments, els Segells de Control o Marques de Qualitat i el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars:

- Ciment (Decret 375/88 de la Generalitat)
- Aigua per pastar (Decret 375/88 de la Generalitat)
- Àrids (Decret 375/88 de la Generalitat)
- Altres components (abans de l'inici de l'obra)
 - o Additius per a formigó (Decret 375/88 de la Generalitat)
 - o Addicions per elaborar formigó: Cendres volants (Decret 375/88 de la Generalitat)
 - o Addicions per elaborar formigó: Fum de sílice (Decret 375/88 de la Generalitat)
- Pel formigó fet en obra (Decret 375/88 de la Generalitat)

Control de qualitat del formigó segons EHE i el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars:

- Resistència (Decret 375/88 de la Generalitat)
- Consistència (Decret 375/88 de la Generalitat)
- Durabilitat (Decret 375/88 de la Generalitat)
- Pel formigó fet en obra (Decret 375/88 de la Generalitat)

Assaigs de control del formigó:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Modalitat 1: Control a nivell reduït
 - Modalitat 2: Control al 100 %
 - Modalitat 3: Control estadístic del formigó
 - Assaigs d'informació complementaria (en els casos contemplats per la EHE en els articles 72º i 75º i en 88.5, o quan així s'indiqui en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars).
-
- Pel formigó fet en obra (Decret 375/88 de la Generalitat)

Control de qualitat de l'acer:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Control a nivell reduït:
 - Només per armadures passives.
- Control a nivell normal:
 - S'ha de realitzar tant per armadures actives com a passives.
 - És l'únic vàlid per a formigó pretesat.
 - Tant per productes certificats com pels que no ho siguin, els resultats de control de l'acer han de ser coneguts abans de formigonar.
- Comprovació de soldabilitat:
 - En el cas d'existir empalmes per soldadura

Altres controls:

- Control de dispositius d'ancoratge i empalmes de soldadures posttesades.
- Control de les beines i accessoris per les armadures de pretesat.
- Control dels equips de tesat.
- Control dels productes d'injecció.

3.2 CONTROL DE LA EXECUCIÓ

Nivells del control de l'execució:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Control d'execució a **nivell reduït**:
 - Una inspecció per cada lot en que s'ha dividit l'obra.
- Control de recepció a **nivell normal**:
 - Existència de control extern.
 - Dues inspeccions per cada lot en que s'ha dividit l'obra.
- Control d'execució a **nivell intens**:
 - Sistema de qualitat propi del constructor.
 - Existència de control extern.
 - Tres inspeccions per lot en que s'ha dividit l'obra.

Fixació de toleràncies d'execució.

Altres controls:

- Control del tesat de les armadures actives.
- Control d'execució de la injecció.
- Assaigs d'informació complementària de l'estructura (proves de càrrega i d'altres assaigs no destructius)

4. SUBSISTEMA DE SOSTRES PREFABRICATS (Decret 375/88 de la Generalitat)

Control de la qualitat de la documentació del projecte:

El projecte defineix i justifica la solució estructural aportada.

Control de qualitat dels materials:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Certificat de qualitat de biguetes, entrebigat i del conjunt del sistema.

Recepció de materials:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Control de la correspondència entre la comanda i el subministrament mitjançant la comprovació de l'albarà.
- Comprovació de l'autorització d'ús per cada sistema de sostre.
- Es sol·licitarà, per cada sistema de sostre, la justificació documental del fabricant que justifiqui l'autorització d'ús. No caldrà fer aquesta comprovació si el sistema de sostre té un distintiu de qualitat oficialment reconegut.
- Control del gravat del codi d'identificació de cada bigueta.
- Control del bon estat aparent de les peces d'entrebigat.
- Verificacions de les característiques geomètriques reflectides en l'autorització d'ús.
- Comprovació de la compatibilitat entre biguetes i peces d'entrebigat

Control de qualitat de muntatge i execució:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Control de l'apuntament
- Control de col·locació de les biguetes i revoltos
- Control de la col·locació de les armadures
- Control de l'abocat, compactació i curat del formigó
- Control del des apuntament

Control de qualitat de l'obra acabada

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Control de nivells i replanteig
- Control de fletxes, contra fletxes i toleràncies.

5. SUBSISTEMA ESTRUCTURES D'ACER. DB SE A.

Control de la qualitat de la documentació del projecte:

- El projecte defineix i justifica la solució estructural aportada.

Control de qualitat dels materials:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Certificat de qualitat del material.
- Procediment de control mitjançant assaigs per materials que presentin característiques no avalades pel certificat de qualitat.
- Procediment de control mitjançant l'aplicació de normes o recomanacions de prestigi reconegut per materials singulars.

Control de qualitat de la fabricació:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Control de la documentació de taller segons la documentació del projecte, que ha d'incloure:
 - Memòria de fabricació
 - Plànols de taller
 - Pla de punts d'inspecció
- Control de qualitat de la fabricació:

- Ordre de les operacions i utilització d'eines adequades
- Qualificació del personal
- Sistema de traçat adient

Control de qualitat de muntatge:

- Control de qualitat de la documentació de muntatge:
 - Memòria de muntatge
 - Plans de muntatge
 - Pla de punts d'inspecció
- Control de qualitat del muntatge

6. SUBSISTEMA ESTRUCTURES D'OBRA DE FÀBRICA

Recepció de materials:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Peces:
 - Declaració del fabricant sobre la resistència i la categoria (categoria I o categoria II) de las peces.
- Sorres
- Ciments i cal
- Morters secs preparats i formigons preparats
- Comprovació de dosificació y resistència

Control de fàbrica:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Tres categories d'execució:
 - Categoria A: peces i morter amb certificació d'especificacions, fàbrica amb assaigs previs i control diari d'execució.
 - Categoria B: peces (llevat succió, retracció i expansió per humitat) i morter amb certificació d'especificacions i control diari d'execució.
 - Categoria C: no compleix algun dels requisits de B.

Morters i formigons de replè

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Control de dosificació, barreja i posada en obra

Armadura:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Control de recepció i posada en obra

Protecció de fàbriques en execució:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Protecció contra danys físics
- Protecció de la coronació
- Manteniment de la humitat
- Protecció contra gelades
- Trava temporal
- Limitació de l'alçada d'execució per dia

7. SUBSISTEMA ESTRUCTURES DE FUSTA

Subministrament i recepció dels productes:

- Identificació del subministrament amb caràcter general:
 - Nom i adreça de l'empresa subministradora i del taller de serrat o fàbrica.
 - Data i quantitat del subministra
 - Certificat d'origen i distintiu de qualitat del producte
- Identificació del subministra amb caràcter específic:
 - Fusta serrada:
 - a) Espècie botànica i classe resistent.
 - b) Dimensions nominals
 - c) Contingut d'humitat
 - Tauler:
 - a) Tipus de tauler estructural.
 - b) Dimensions nominals
 - Element estructural de fusta encolada:
 - a) Tipus d'element estructural i classe resistent
 - b) Dimensions nominals
 - c) Marcat
 - Elements realitzats a taller:
 - a) Tipus d'element estructural i declaració de capacitat portant, indicant condicions de recolzament
 - b) Dimensions nominals
 - Fusta i productes de la fusta tractats amb elements protectors:
 - a) Certificat del tractament aplicat, espècie de la fusta, protector emprat i núm. de registre, mètode d'aplicació, categoria del risc cobert, data del tractament, precaucions en front a mecanitzacions posteriors i informacions complementàries.
 - Elements mecànics de fixació:
 - a) Tipus de fixació
 - b) Resistència a tracció de l'acer
 - c) Protecció front a la corrosió
 - d) Dimensions nominals
 - e) Declaració de valors característics de resistència a l'aixafament i moment plàstic per a unions fusta-fusta, fusta-tauler i fusta-acer.

Control de recepció en obra:

- Comprovacions amb caràcter general:
 - Aspecte general del subministrament
 - Identificació del producte
- Comprovacions amb caràcter específic:
 - Fusta serrada
 - a) Espècie botànica
 - b) Classe resistent
 - c) Toleràncies en les dimensions
 - d) Contingut d'humitat
 - Taulers:
 - a) Propietats de resistència, rigidesa y densitat
 - b) Toleràncies en les dimensions

- Elements estructurals de fusta laminada encolada:
 - a) Classe resistent
 - b) Toleràncies en les dimensions
- Altres elements estructurals realitzats en taller:
 - a) Tipus
 - b) Propietats
 - c) Toleràncies dimensionals
 - d) Planeïtat
 - e) Contra fletxes
- Fusta i productes derivats de la fusta tractats amb productes protectors:
 - a) Certificació del tractament
- Elements mecànics de fixació:
 - a) Certificació del material
 - b) Tractament de protecció
- Criteri de no acceptació del producte

8. TANCAMENTS I PARTICIONS

Control de qualitat de la documentació del projecte:

- El projecte defineix i justifica la solució de l'aïllament aportada.

Subministra i recepció de productes:

- Es comprovarà la existència de marcat CE.

Control d'execució en obra:

- Execució d'acord amb les especificacions de projecte.
- Es tindrà cura en les trobades dels diferents elements i, especialment, a la execució dels possibles ponts tèrmics integrats en els tancaments.
- Posada en obra d'aïllaments tèrmics (posició, dimensions i tractament de punts singulars)
- Posició i garantia de continuïtat en la col·locació de la barrera de vapor.
- Fixació d'elements de fusteria per a garantir la estanqueïtat al pas d'aire i l'aigua.

9. INSTAL·LACIONS DE PROTECCIÓ I AÏLLAMENTS CONTRA INCENDIS

Control de qualitat de la documentació del projecte:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- El projecte defineix i justifica la solució de protecció contra incendis aportada, justificant de manera expressa el compliment del "Documento Básico DB SI Seguridad en Caso de Incendio".

Subministra i recepció de productes:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Es comprovarà la existència de marcat CE.
- Els productes s'ajustaran a les especificacions del projecte que aplicarà el que es recull en el "REAL DECRETO 312/2005", de 18 de març, pel què s'aprova la classificació dels productes de construcció i dels elements constructius en funció de les seves propietats de reacció i de resistència front al foc.

Control d'execució en obra:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Execució d'acord a les especificacions de projecte.
- Verificació de les dades de la central de detecció d'incendis.
- Comprovar característiques dels detectors, polsadors i elements de la instal·lació, així com la seva ubicació i muntatge.
- Comprovar instal·lació i traçat de línies elèctriques, comprovant la seva alineació i subjecció.
- Verificar la xarxa de canonades d'alimentació als equips de manega i sprinklers: característiques i muntatge.
- Comprovar equips de manegues i sprinklers: característiques, ubicació y muntatge.
- Prova hidràulica de la xarxa de manegues i sprinklers.
- Prova de funcionament dels detectors i de la central.
- Comprovar funcionament del bus de comunicació amb el lloc central.

10. SUBSISTEMES D'AÏLLAMENTS TÈRMICS I ACÚSTICS

(Decret 375/88 de la Generalitat)

Subministrament i recepció de productes:

- Etiqueta identificativa indicant la classe de producte, el tipus i els espessors.
- Els materials que vingui avalats per Segells o Marques de Qualitat haurien de tenir la garantia per part del fabricant del compliment dels requisits i característiques mínimes exigides pel CTE.
- Les fibres minerals duren el segell INCE i ASTM-C-167 indicant les seves característiques dimensionals i la seva densitat aparent.

Control d'execució en obra:

- Execució d'acord a les especificacions de projecte.
- Tots els elements s'ajustaran al descrit en el DB HE 1.
- L'element haurà d'anar protegit.
- Caldrà evitar el pont tèrmic/acústic.
- Control de la ventilació de la cambra si n'hi hagués.

11. SUBSISTEMES DE PROTECCIÓ FRONT A LA HUMITAT

Control de qualitat de la documentació del projecte:

- El projecte defineix i justifica la solució d'aïllament aportada.

Subministrament i recepció de productes:

- Es comprovarà l'existència de marcat CE.

Control d'execució en obra:

- Execució d'acord a les especificacions de projecte.
- Tots els elements s'ajustaran al descrit en el DB HS "Salubridad", en la secció HS 1 "Protección frente a la Humedad".
- Es realitzaran proves d'estanqueïtat en la coberta.

12. SUBSISTEMA DE CONTROL AMBIENTAL. INSTAL·LACIONS TÈRMiques DE CALEFACCIÓ

Control de qualitat de la documentació del projecte:

- El projecte defineix i justifica la solució d'aïllament aportada, justificant de manera expressa el compliment del "Reglamento de Instalaciones Térmicas (RITE)".

Subministra i recepció de productes:

- Es comprovarà la existència de marcat CE.

Control d'execució en obra:

- Execució d'acord a les especificacions de projecte.
- Muntatge de canonada i passa tubs segons especificacions.
- Característiques i muntatge dels conductes d'evacuació de fums.
- Característiques i muntatge de les calderes.
- Característiques i muntatge dels terminals.
- Característiques i muntatge dels termòstats.
- Proves parcials d'estanqueïtat de zones ocultes. La pressió de prova no ha de variar, al menys, en 4 hores.
- Prova final d'estanqueïtat (caldera connexionada i connectada a la xarxa de fontaneria). La pressió de prova no ha de variar, al menys, en 4 hores.

13. SUBSISTEMA DE CONTROL AMBIENTAL. INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ

Control de qualitat de la documentació del projecte:

- El projecte defineix i justifica la solució de climatització aportada.

Subministrament i recepció de productes:

- Es comprovarà la existència de marcat CE.

Control d'execució en obra:

- Execució d'acord a les especificacions de projecte.
- Replanteig i ubicació de màquines.
- Replanteig i traçat de canonades i conductes.
- Verificar característiques de màquines climatitzadors, fan-coils i refredadores.
- Comprovar muntatge de canonades i conductes, així com alineació i distància entre suports.
- Verificar característiques i muntatge dels elements de control.
- Proves de pressió hidràulica.
- Aïllament en canonades, comprovació de gruixos i característiques del material d'aïllament.
- Prova de xarxes de desguàs de climatitzadors i fan-coils.
- Connexió a quadres elèctrics.
- Proves de funcionament (hidràulica i aire).
- Proves de funcionament elèctric.

14. SUBSISTEMA SUMINISTRES. INSTAL·LACIONS DE FONTANERIA

Control de qualitat de la documentació del projecte:

- El projecte defineix i justifica la solució de fontaneria aportada.

Subministrament i recepció de productes:

- Es comprovarà l'existència de marcat CE.

Control d'execució en obra:

- Execució d'acord a les especificacions de projecte.
- Punt de connexió amb la xarxa general i escomesa
- Instal·lació general interior: característiques de canonades i de vàlvules.
- Protecció i aïllament de canonades tant encastades com vistes.
- Proves de les instal·lacions:
 - Prova de resistència mecànica i estanqueïtat parcial. La pressió de prova no ha de variar en, al menys, 4 hores.
 - Prova d'estanqueïtat i de resistència mecànica global. La pressió de prova no ha de variar en, al menys, 4 hores.
- Proves particulars en les instal·lacions de Aigua Calent Sanitària:
 - a) Mesura de cabdal i temperatura en els punts d'aigua
 - b) Obtenció del cabdal exigint a la temperatura fixada un cop obertes les aixetes estimades en funcionament simultani.
 - c) Temps de sortida de l'aigua a la temperatura de funcionament.

- d) Mesura de temperatures a la xarxa.
- e) Amb l'acumulador a regim comprovació de les temperatures del mateix, en la seva sortida i en les aixetes.
- Identificació d'aparells sanitaris i aixetes.
- Col·locació d'aparells sanitaris (es comprovarà l'anivellació, la subjecció i la connexió).
- Funcionament d'aparells sanitaris i aixetes (es comprovarà les aixetes, les cisternes i el funcionament dels desguassos).
- Prova final de tota la instal·lació durant 24 hores.

15. SUBSISTEMA SUMINISTRES. INSTAL·LACIONS DE GAS

Control de qualitat de la documentació del projecte:

- El projecte defineix i justifica la solució de gas aportada.

Subministra i recepció de productes:

- Es comprovarà la existència de marcat CE.

Control d'execució en obra:

- Execució d'acord a les especificacions de projecte.
- Canonada d'escomesa a l'armari de regulació (diàmetre i estanqueïtat).
- Passos de murs y forjats (col·locació de passa tubs i baines).
- Verificació de l'armari de comptadors (dimensiones, ventilació, etc.).
- Distribució interior canonada.
- Distribució exterior canonada.
- Vàlvules i característiques de muntatge.
- Prova d'estanqueïtat i resistència mecànica.

16. SUBSISTEMA EVAQUACIÓ. INSTAL·LACIONS DE SANEJAMENT

Control de qualitat de la documentació del projecte:

- El projecte defineix i justifica la solució de les instal·lacions d'evacuació d'aigües residuals.

Subministrament i recepció de productes:

- Es comprovarà la existència de marcat CE.

Control d'execució en obra:

- Execució de acord a les especificacions de projecte.
- Comprovació de vàlvules de desguàs.
- Comprovació de muntatge dels sifons individuals i pots sifònics.
- Comprovació de muntatge de canals i embornals.
- Comprovació del pendent dels canals.
- Verificar execució de xarxes de petita evacuació.
- Comprovació de baixants i xarxa de ventilació.
- Verificació de la xarxa horitzontal penjada i la soterrada (arquetes i pous).
- Verificació dels dipòsits de recepció i d'elevació i control.
- Prova estanqueïtat parcial.
- Prova d'estanqueïtat total.
- Prova amb aigua.
- Prova amb aire.
- Prova amb fum.

17. SUBSISTEMA EVAQUACIÓ. INSTAL·LACIONS D'EXTRACCIÓ DE FUMS I GASOS.

Control de qualitat de la documentació del projecte:

- El projecte defineix i justifica la solució d'extracció aportada.

Subministrament i recepció de productes:

- Es comprovarà l'existència de marcat CE.

Control d'execució en obra:

- Execució d'acord a les especificacions de projecte.
- Comprovació de ventiladors, característiques i ubicació.
- Comprovació de muntatge de conductes i reixes.
- Proves d'estanqueïtat d'unions de conductes.
- Prova de mesura d'aire.
- Proves afegides a realitzar en el sistema d'extracció de garatges:
 - Ubicació de central de detecció de CO en el sistema de extracció dels garatges.
 - Comprovació de muntatge i accionament front la presència de fum.
- Proves i posada en marxa (manual i automàtica).

Control d'execució en obra:

- Execució de acord a las especificacions de projecte.
- La instal·lació s'ajustarà al que es descriu en la "Sección HE 4 Contribución Solar Mínima de Agua Caliente Sanitaria".

18. SUBSISTEMA CONNEXIONS. INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

Control de qualitat de la documentació del projecte:

- El projecte defineix i justifica la solució elèctrica aportada, justificant de manera expressa el compliment del "Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión i de les Instruccions Tècniques Complementàries.

Subministrament i recepció de productes:

- Es comprovarà l'existència de marcat CE.

Control d'execució en obra:

- Execució d'acord a les especificacions de projecte.
- Verificar característiques de caixa transformador: envans, fonamentació-recolzaments, terres, etc.
- Traçat i muntatges de línies repartidores: secció del cable i muntatge de safates i suports.
- Situació de punts i mecanismes.
- Traçat de rases i caixes en la instal·lació encastada.
- Subjecció de cables i senyalització de circuits.
- Característiques i situació d'equips d'enllumenat i mecanismes (marca, model i potència).
- Muntatge de mecanismes (verificació de fixació i anivellament)
- Verificar la situació dels quadres i del muntatge de la xarxa de veu i dades.
- Control de troncats i de mecanismes de la xarxa de veu i dades.
- Quadres generals:
 - Aspecte exterior i interior.
 - Dimensions.
 - Característiques tècniques dels components del quadre interruptors, automàtics, diferencials, relés, etc.)
 - Fixació d'elements i connexionat.
- Identificació i senyalització o etiquetat de circuits i les seves proteccions.
- Connexionat de circuits exteriors a quadres.
- Proves de funcionament:
 - Comprovació de la resistència de la xarxa de terra.
 - Comprovació d'automàtics.
 - Encès de l'enllumenat.
 - Circuit de força.
 - Comprovació de la resta de circuits de la instal·lació enllestida.

19. SUBSISTEMA D'ENERGIES RENOVABLES. INSTAL·LACIONS DE A.C.S. AMB PANNELLS SOLARS

Control de qualitat de la documentació del projecte:

- El projecte defineix i justifica la solució de generació de aigua calent sanitària (ACS) amb panells solars.

Subministra i recepció de productes:

- Es comprovarà la existència de marcat CE.

Projecte bàsic-executiu d'implantació de plaques Fotovoltaiques als Serveis Centrals DACC a Barcelona

Gran Via de les Corts Catalanes 612-614, 08007 - Barcelona

AM ANNEXES A LA MEMÒRIA

AM-09 PLA D'OBRA

AM-09 PLA D'OBRA

El termini estimat de les obres s'estableix en **7 MESOS**

S'organitzarà en 3 fases principals:

- FASE 1: Treballs previs de replanteig i fabricació de l'estructura del brise-soleil [primers 2 mesos].
- FASE 2: Bastida, col·locació brise-soleil, i estructura plaques fotovoltaïques part superior façana [4 mesos].
- FASE 3: Col·locació plaques fotovoltaïques coberta, connexió de la instal·lació i entrada de servei [últims 2 mesos].

MES		1				2				3				4				5				6				7							
SETMANA		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
1 SENYALITZACIÓ I TANCAMENT PROVISIONAL PER L'EXECUCIÓ DE L'OBRA																																	
2 TREBALLS PREVIS I INSTAL·LACIÓ DELS ELEMENTS DE PROTECCIÓ																																	
2.1 REPLANTEIG I FABRICACIÓ BRISE-SOLEIL																																	
	2.1.1	AIXECAMENT DE L'ESTAT ACTUAL																															
	2.1.2	DELINEACIÓ ESTRUCTURA I FABRICACIÓ BRISE-SOLEIL																															
2.2 INSTAL·LACIÓ D'ELEMENTS DE PROTECCIÓ I INSTAL·LACIÓ DE BASTIDES																																	
	2.2.1	DESMUNTAGE I ACOPI D'ELEMENTS																															
	2.2.2	INSTAL·LACIÓ DE LES PROTECCIONS A L'ARBRAT EXISTENT																															
	2.2.1	INSTAL·LACIÓ CIMBRA																															
	2.2.2	MUNTATGE I DESMUNTATGE BASTIDA																															
	2.2.3	INSTAL·LACIÓ POLIPAST																															
3 ESTRUCTURA																																	
3.1 ESTRUCTURA BRISE-SOLEIL																																	
	3.1.1	INSTAL·LACIÓ PLATINES DE SUBJECCIÓ AMB TACQUIMIC A LA FAÇANA EXISTENT																															
	3.1.2	COL·LOCACIÓ PLATINA DE SEPARACIÓ																															
	3.1.3	COL·LOCACIÓ MUNTANTS VERTICALS																															
	3.1.4	CONSTRUCCIÓ DE PASAREL·LES DE MANTENIMENT																															
	3.1.5	COL·LOCACIÓ TRAVESSERS HORIZONTALS																															
3.2 ESTRUCTURA FAÇANA PLANTA NOVENA																																	
	3.2.1	INSTAL·LACIÓ CONJUNT BIGUES I PILARS SOLDATS A ESTRUCTURA EXISTENT																															
	3.2.2	INSTAL·LACIÓ PERFILS HORIZONTALS INFERIORS SOLDATS A ESTRUCTURA EXISTENT																															
	3.2.3	PREPARACIÓ PANELLS ACÚSTICS PER COL·LOCACIÓ DE SUBESTRUCTURA PLAQUES FV																															
3.3 ESTRUCTURA COBERTA BADALOT																																	
	3.3.1	REFORÇ ESTRUCTURAL																															
	3.3.1	ESTRUCTURA DE SUPORT																															
4 INSTAL·LACIÓ PLAQUES FOTOVOLTAIQUES																																	
4.1 PLAQUES BRISE-SOLEIL																																	
	4.1.2	MUNTATGE DELS VIDRES																															
4.2 PLAQUES FAÇANA PLANTA NOVENA																																	
	4.2.1	INSTAL·LACIÓ DE SUPORT DE PLAQUES																															
	4.2.2	INSTAL·LACIÓ DE LES PLAQUES FOTOVOLTAIQUES																															
4.3 PLAQUES COBERTA																																	
	3.3.1	INSTAL·LACIÓ DE SUPORT DE PLAQUES																															
	4.3.2	INSTAL·LACIÓ DE LES PLAQUES FOTOVOLTAIQUES																															
5 INSTAL·LACIONS																																	
5.1 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA																																	
	6.4.1	MUNTATGE CABLEJAT LINIES I CIRCULACIONS																															
5.2 CONNEXIONAT INSTAL·LACIÓ																																	
	6.5.1	MODIFICACIÓ POTENCIA																															
	6.5.2	CONNEXIONAT AMB EDIFICI																															
6 GESTIÓ DELS RESIDUS																																	
7 CONTROL DE QUALITAT																																	
8 ENTRADA EN SERVEI DE L'OBRA																																	

Projecte bàsic-executiu d'implantació de plaques Fotovoltaiques als Serveis Centrals DACC a Barcelona

Gran Via de les Corts Catalanes 612-614, 08007 - Barcelona

AM ANNEXES A LA MEMÒRIA

AM-10 JUSTIFICACIÓ DE PREUS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A01-FEP1	h	Ajudant soldador	27,81000	€
A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	27,71000	€
A01-FEP9	h	Ajudant pintor	27,71000	€
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	27,66000	€
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	27,71000	€
A0D-0007	h	Manobre	26,04000	€
A0F-000B	h	Oficial 1a	31,20000	€
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	32,25000	€
A0F-000P	h	Oficial 1a manyà	31,70000	€
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	32,25000	€
A0F-000V	h	Oficial 1a pintor	31,20000	€
A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	31,72000	€
A0L-002F	h	Tècnic de jardineria de grau mig	61,45000	€
AJU_E0Y	H	Ajudant electricista	21,62000	€
AJU_E1Y	H	Ajudant electricista	21,62000	€
AJU_E2Y	H	Ajudant electricista	21,62000	€
AJU_E3Y	H	Ajudant electricista	21,62000	€
AJU_E4Y	H	Ajudant electricista	21,62000	€
AJU_E5Y	H	Ajudant electricista	21,62000	€
AJU_E6Y	H	Ajudant electricista	21,62000	€
AJU_E7Y	H	Ajudant electricista	21,62000	€
AJU_E8Y	H	Ajudant electricista	21,62000	€
AJU_E9Y	H	Ajudant electricista	21,62000	€
AJU_EAY	H	Ajudant electricista	21,62000	€
AJU_EBY	H	Ajudant electricista	21,62000	€
AJU_ECY	H	Ajudant electricista	21,62000	€
AJU_EDY	H	Ajudant electricista	21,62000	€
AJU_EEY	H	Ajudant electricista	21,62000	€
AJU_EL0	H	Ajudant electricista	21,62000	€
AJU_EL1	H	Ajudant electricista	21,62000	€
AJU_EL2	H	Ajudant electricista	21,62000	€
AJU_EL3	H	Ajudant electricista	21,62000	€
AJU_EL4	H	Ajudant electricista	21,62000	€
AJU_EL5	H	Ajudant electricista	21,62000	€
AJU_EL6	H	Ajudant electricista	21,62000	€
AJU_EL7	H	Ajudant electricista	21,62000	€
AJU_EL8	H	Ajudant electricista	21,62000	€
AJU_EL9	H	Ajudant electricista	21,62000	€
AJU_ELA	H	Ajudant electricista	21,62000	€
AJU_ELB	H	Ajudant electricista	21,62000	€
AJU_ELC	H	Ajudant electricista	21,62000	€
AJU_ELD	H	Ajudant electricista	21,62000	€
AJU_ELE	H	Ajudant electricista	21,62000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
AJU_ELF	H	Ajudant electricista	21,62000	€
AJU_ELG	H	Ajudant electricista	21,62000	€
AJU_ELH	H	Ajudant electricista	21,62000	€
AJU_eli	H	Ajudant electricista	21,62000	€
AJU_ELJ	H	Ajudant electricista	21,62000	€
AJU_ELK	H	Ajudant electricista	21,62000	€
AJU_ell	H	Ajudant electricista	21,62000	€
AJU_ELM	H	Ajudant electricista	21,62000	€
AJU_ELN	H	Ajudant electricista	21,62000	€
AJU_ELO	H	Ajudant electricista	21,62000	€
AJU_elp	H	Ajudant electricista	21,62000	€
AJU_ELQ	H	Ajudant electricista	21,62000	€
AJU_ELR	H	Ajudant electricista	21,62000	€
AJU_ELS	H	Ajudant electricista	21,62000	€
AJU_ELT	H	Ajudant electricista	21,62000	€
AJU_ELU	H	Ajudant electricista	21,62000	€
AJU_ELV	H	Ajudant electricista	21,62000	€
AJU_ELW	H	Ajudant electricista	21,62000	€
AJU_ELX	H	Ajudant electricista	21,62000	€
AJU_ELY	H	Ajudant electricista	21,62000	€
OF_0	H	Oficial 1a electricista	25,25000	€
OF_1	H	Oficial 1a electricista	25,25000	€
OF_2	H	Oficial 1a electricista	25,25000	€
OF_3	H	Oficial 1a electricista	25,25000	€
OF_4	H	Oficial 1a electricista	25,25000	€
OF_5	H	Oficial 1a electricista	25,25000	€
OF_6	H	Oficial 1a electricista	25,25000	€
OF_7	H	Oficial 1a electricista	25,25000	€
OF_8	H	Oficial 1a electricista	25,25000	€
OF_9	H	Oficial 1a electricista	25,25000	€
OF_A	H	Oficial 1a electricista	25,25000	€
OF_B	H	Oficial 1a electricista	25,25000	€
OF_C	H	Oficial 1a electricista	25,25000	€
OF_D	H	Oficial 1a electricista	25,25000	€
OF_E	H	Oficial 1a electricista	25,25000	€
OF_F	H	Oficial 1a electricista	25,25000	€
OF_G	H	Oficial 1a electricista	25,25000	€
OF_H	H	Oficial 1a electricista	25,25000	€
OF_I	H	Oficial 1a electricista	25,25000	€
OF_J	H	Oficial 1a electricista	25,25000	€
OF_K	H	Oficial 1a electricista	25,25000	€
OF_L	H	Oficial 1a electricista	25,25000	€
OF_M	H	Oficial 1a electricista	25,25000	€
OF_N	H	Oficial 1a electricista	25,25000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
OF_O	H	Oficial 1a electricista	25,25000 €
OF_P	H	Oficial 1a electricista	25,25000 €
OF_Q	H	Oficial 1a electricista	25,25000 €
OF_R	H	Oficial 1a electricista	25,25000 €
OF_S	H	Oficial 1a electricista	25,25000 €
OF_T	H	Oficial 1a electricista	25,25000 €
OF_U	H	Oficial 1a electricista	25,25000 €
OF_V	H	Oficial 1a electricista	25,25000 €
OF_W	H	Oficial 1a electricista	25,25000 €
OF_X	H	Oficial 1a electricista	25,25000 €
ONIX-AR47	m2	-Vidre de mides aprox 1230x360mm de la marca ONYX Solar - Potencia nominal 59WP - Format per Vidre laminat de 6mm Low Iron Temperat + 6 mm temperat, 1,80mm EVA	126,00000 €
OP40	H	Oficial 1a electricista	30,05000 €
OP41	H	Oficial 1a electricista	30,05000 €
OP42	H	Oficial 1a electricista	30,05000 €
OP43	H	Oficial 1a electricista	30,05000 €
OP44	H	Oficial 1a electricista	30,05000 €
OP45	H	Oficial 1a electricista	30,05000 €
OP46	H	Oficial 1a electricista	30,05000 €
OP47	H	Oficial 1a electricista	30,05000 €
OP48	H	Oficial 1a electricista	30,05000 €
OP49	H	Oficial 1a electricista	30,05000 €
OP4A	H	Oficial 1a electricista	30,05000 €
OP4B	H	Oficial 1a electricista	30,05000 €
OP4C	H	Oficial 1a electricista	30,05000 €
OP4D	H	Oficial 1a electricista	30,05000 €
OP4E	H	Oficial 1a electricista	30,05000 €
OP4F	H	Oficial 1a electricista	30,05000 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
C153-003H	h	Camió grua per a treballs generals, neteja i transport d'eines de 3 t de càrrega, 7 m d'abast vertical, 5 d'abast horitzontal i 25 kN·m de moment d'elevació	44,87000 €
C154-003N	h	Camió per a transport de 7 t	44,96000 €
C206-00DW	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	3,50000 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B091-06VM	kg	Adhesiu de resines epoxi sense dissolvents, de dos components, per a ús estructural	21,03000 €
B0AK-07AS	kg	Clau acer	1,93000 €
B0AN-07J2	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	5,29000 €
B0AN-07J4	u	Tac químic de diàmetre 16 mm, amb cargol, volandera i femella	9,59000 €
B0D31-07P4	m3	Llata de fusta de pi	437,19000 €
B0D62-07PL	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	13,22000 €
B0Y1-12V6	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	0,10000 €
B147W-H5IW	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable, els dos amb element amortidor de caigudes, per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protector, segons UNE_EN 795/A1	573,89000 €
B147W-H5IY	u	Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'acer inoxidable, per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1	62,35000 €
B147W-H5IZ	m	Cable d'acer galvanitzat, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida segons UNE_EN 795/A1	1,97000 €
B147W-H5J1	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal, fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protector, segons UNE_EN 795/A1	255,04000 €
B147W-H5J7	u	Placa amb anella, d'acer inoxidable, per a fixació d'arnès de seguretat, per a fixar mecànicament amb cargols d'acer inoxidable	19,47000 €
B1R0-H6QV	u	Pneumàtic reciclat amb tall de disc o serra, per a 10 usos, per a seguretat i salut	9,78000 €
B44Z-0LVX	kg	Acer S275J0 segons UNE-EN 10025-2, format per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb cargols i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,98000 €
B44Z-0LVZ	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb cargols i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,97000 €
B44Z-0LW6	kg	Acer S275J0 segons UNE-EN 10025-2, format per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb cargols i amb una capa d'imprimació antioxidant	2,14000 €
B44Z-0LW8	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb cargols i amb una capa d'imprimació antioxidant	2,12000 €
B44Z-0LZP	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb cargols i galvanitzat	3,56000 €
B44Z-0M0F	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, tallat a mida i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,64000 €
B44Z-0M0Y	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 cargols i galvanitzat	3,08000 €
B44Z-0M10	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb cargols i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,97000 €
B44Z-0M1D	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb cargols i galvanitzat	3,32000 €
B6A2-0JT2	m	Reixat d'acer d'1 m d'alçària format per panells de 2.65 x 1 m amb malla emmarcada, marc format per tub de 40x40x1,5 mm i malla ondulada de 40x40 mm i 4 mm de gruix, fixats mecànicament a suports verticals de tub de secció rectangular de 30x50 mm i 1,5 mm de gruix, situats cada 2,8 m als extrems de cada panell, amb acabat galvanitzat i amb platines per a realitzar la fixació	53,33000 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B891-0P02	kg	Esmalt sintètic	15,62000 €
B8Z6-0P2D	kg	Imprimació antioxidant	23,76000 €
BB33-H5I7	m2	Reixa galvanitzada d'entramat d'acer de 10x40 mm de pas de malla, amb marc de passamà d'acer i platines portants de 20x2 mm	100,00000 €
BG3I-06W1	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x16 mm2	1,25000 €
BGE4-20LO	u	Mòdul fotovoltaic policristal·lí per a instal·lació aïllada, potència de pic 50 Wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, amb una eficiència mínima del 12,5%	95,99000 €
BGE6-20N6	u	Estructura de suport per a 1 mòdul fotovoltaic en posició horitzontal o vertical, de perfils d'alumini extruït, amb inclinació de 30 o 40º, per a col·locar sobre terra o coberta plana	52,03000 €
BGW7-20NA	u	Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic	10,23000 €
BGWF-0ARJ	u	Part proporcional d'accessoris per a conductors de coure nus	0,37000 €
BRZ2-H6QU	u	Protector de jute o similar, de 100x100 cm i d'1 cm de gruix, per a protecció de la base de plantació	2,33000 €
MAT_160	U	Huawei SmartLogger 3000A	903,65000 €
MAT_169	U	Huawei SmartLogger 3000A	903,65000 €
MAT_170	U	Transformador Intensitat 300/55 nuclí obert	52,87000 €
MAT_171	U	Transformador Intensitat 300/55 nuclí obert	52,87000 €
MAT_172	m	Cable de comunicació RS485	1,50000 €
MAT_173	m	Cable de comunicació RS485	1,50000 €
MAT_174	m	Cablejat de dades UTP CAT6	0,72000 €
MAT_175	m	Cablejat de dades UTP CAT6	0,72000 €
MAT_176	U	Power Sensor Trifàsic	126,67000 €
MAT_177	U	Power Sensor Trifàsic	126,67000 €
MAT_CA10	m	RZ1-K(AS) Cu 1x120mm2 XLPE 0,6/1 kV	15,42000 €
MAT_CA16	m	RZ1-K(AS) Cu 1x120mm2 XLPE 0,6/1 kV	15,42000 €
MAT_CC0	m	PV1-F 1x4mm2 1.8 kV DC - 0.6/1 kV AC	0,43000 €
MAT_CC4	m	PV1-F 1x4mm2 1.8 kV DC - 0.6/1 kV AC	0,43000 €
MAT_CO0	U	Estructura coplanar	28,00000 €
MAT_COP	U	Estructura coplanar	28,00000 €
MAT_FU0	U	Fusible cilíndric de 16A, poder de tall 100 kA	4,19000 €
MAT_FUS	U	Fusible cilíndric de 16A, poder de tall 100 kA	4,19000 €
MAT_FV50	U	Mòduls fotovoltaics 59 W	0,00000 €
MAT_FV59	U	Mòduls fotovoltaics 59 W	0,00000 €
MAT_P0	m	Cable de coure nu de 16 mm2	1,38000 €
MAT_P1	m	Cable de coure nu de 16 mm2	1,38000 €
MAT_P2	m	Cable de coure nu de 16 mm2	1,38000 €
MAT_P3	m	Cable de coure nu de 16 mm2	1,38000 €
MAT_P4	m	Cable de coure nu de 16 mm2	1,38000 €
MAT_P5	m	Cable de coure nu de 16 mm2	1,38000 €
MAT_P6	m	Cable de coure nu de 16 mm2	1,38000 €
MAT_PT	m	Cable de coure nu de 16 mm2	1,38000 €
MAT_PT0	m	RZ1-K(AS) Cu 1x70mm2 XLPE 0,6/1 kV	11,35000 €
MAT_PT9	m	RZ1-K(AS) Cu 1x70mm2 XLPE 0,6/1 kV	11,35000 €
MAT_QP0	U	Quadre prefabricat de protecció superfície IP65	1.800,00000 €
MAT_QPF	U	Quadre prefabricat de protecció superfície IP65	1.800,00000 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
MAT_SA0	m	Tub Corrugat 25mm	1,50000	€
MAT_SA2	m	Tub Corrugat 25mm	1,50000	€
MAT_SO0	U	Protector sobretensions transitòries 2P tipus 1+2	45,25000	€
MAT_SOB	U	Protector sobretensions transitòries 2P tipus 1+2	45,25000	€
MAT_CAD70	U	Caixa de distribució de superfície IP65 72 mòduls	63,75000	€
MAT_CAD72	U	Caixa de distribució de superfície IP65 72 mòduls	63,75000	€
MAT_FV440	U	Mòduls fotovoltaics 440 W	105,60000	€
MAT_FV441	U	Mòduls fotovoltaics 440 W	105,60000	€
MAT_FV510	U	Mòduls fotovoltaics 510 W	122,40000	€
MAT_FV511	U	Mòduls fotovoltaics 510 W	122,40000	€
MAT_HU100	U	Inversor Huawei trifàsic 100 kW	4.262,62000	€
MAT_HU101	U	Inversor Huawei trifàsic 100 kW	4.262,62000	€
MAT_SAPVC60	m	Safata PVC 60x60mm	3,90000	€
MAT_SAPVC61	m	Safata PVC 60x60mm	3,90000	€
MAT_SAPVC10	m	Safata PVC 100x60mm	5,90000	€
MAT_SAPVC10	m	Safata PVC 100x60mm	5,90000	€
MAT_SAPVC20	m	Safata PVC 200x100mm	5,90000	€
MAT_SAPVC20	m	Safata PVC 200x100mm	5,90000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU				
P-1	CA16	m	Subministrament de cable elèctric unipolar, tipus RZ1-K (AS), tensió nominal 0,6/1 kV, d'alta seguretat en cas d'incendi (AS), reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure recuit, flexible (classe 5), de 1x120m² de secció, aïllament de polietilè reticulat (XLPE), de tipus DIX3, coberta de poliolefina termoplàstica.	Rend.:	1,000		21,76	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	AJU_ELE	H	Ajudant electricista	0,130	/R x	21,62000 =	2,81060	
	OF_1	H	Oficial 1a electricista	0,130	/R x	25,25000 =	3,28250	
				Subtotal:			6,09310	6,09310
Materials								
	MAT_CA16	m	RZ1-K(AS) Cu 1x120mm2 XLPE 0,6/1 kV	1,000	x	15,42000 =	15,42000	
				Subtotal:			15,42000	15,42000
Altres								
	OF_1%U_11	%	Despeses auxiliars	1,000	% s	3,28300 =	0,03283	
	AJU_ELE%	%	Despeses auxiliars	1,000	% s	2,81100 =	0,02811	
	OF_1%U_23	%	Costos indirectes	3,000	% s	3,28267 =	0,09848	
	AJU_ELE%	%	Costos indirectes	3,000	% s	2,81067 =	0,08432	
				Subtotal:			0,24374	0,24374
				COST DIRECTE				21,75684
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				21,75684

P-2	CAD36_1	U	Subministrament de caixa de distribució de plàstic, de superfície, amb porta transparent, amb graus de protecció IP65 i IK08, aïllament classe II, tensió nominal 690 V, per a 72 mòduls.	Rend.:	1,000		13,16	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	OF_1	H	Oficial 1a electricista	0,270	/R x	25,25000 =	6,81750	
	AJU_ELE	H	Ajudant electricista	0,270	/R x	21,62000 =	5,83740	
				Subtotal:			12,65490	12,65490
Materials								
	MAT_CAD7	U	Caixa de distribució de superfície IP65 72 mòduls	0,000	x	63,75000 =	0,00000	
				Subtotal:			0,00000	0,00000
Altres								
	%_2	%	Costos indirectes	3,000	% s	12,65500 =	0,37965	
	%_1	%	Despeses auxiliars	1,000	% s	13,03500 =	0,13035	
				Subtotal:			0,51000	0,51000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				COST DIRECTE			
				DESPESES INDIRECTES			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			
P-3	CC4	m	Subministrament cable elèctric unipolar, resistent a la intempèrie, per a instal·lacions fotovoltaïques, amb certificació TÜV, garantit per 30 anys, tipus ZZ-F/H1Z2Z2-K/PV1-F, tensió nominal 0,6/1 kV, tensió màxima en corrent continu 1,8 kV, amb conductor de coure recuit, flexible (classe 5), de 1 x 4 mm² de secció, aïllament i coberta d'elastòmer reticulat, de tipus EI6, reacció al foc classe Eca, aïllament classe II amb baixa emissió de fums.	Rend.:	1,000	2,87	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	AJU_ELE	H	Ajudant electricista	0,050	/R x 21,62000 =	1,08100	
	OF_1	H	Oficial 1a electricista	0,050	/R x 25,25000 =	1,26250	
				Subtotal:		2,34350	2,34350
Materials							
	MAT_CC4	m	PV1-F 1x4mm2 1.8 kV DC - 0.6/1 kV AC	1,000	x 0,43000 =	0,43000	
				Subtotal:		0,43000	0,43000
Altres							
	OF_1%U_11	%	Despeses auxiliars	1,000	% s 1,26300 =	0,01263	
	AJU_ELE%	%	Despeses auxiliars	1,000	% s 1,08100 =	0,01081	
	OF_1%U_23	%	Costos indirectes	3,000	% s 1,26267 =	0,03788	
	AJU_ELE%	%	Costos indirectes	3,000	% s 1,08100 =	0,03243	
				Subtotal:		0,09375	0,09375
				COST DIRECTE			
				DESPESES INDIRECTES			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			
				2,86725			
				0,00000			
				2,86725			

P-4	EA37-AR47	h	Lloguer de grua per al transport de tot el material a la coberta.	Rend.:	1,000	66,49	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	AJU_E0Y	H	Ajudant electricista	1,000	/R x 21,62000 =	21,62000	
				Subtotal:		21,62000	21,62000
Maquinària							
	C153-003H	h	Camió grua per a treballs generals, neteja i transport d'eines de 3 t de càrrega, 7 m d'abast vertical, 5 d'abast horitzontal i 25 kN·m de moment d'elevació	1,000	/R x 44,87000 =	44,87000	
				Subtotal:		44,87000	44,87000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				COST DIRECTE			
				DESPESES INDIRECTES			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			
P-5	EST_COP	U	Subministrament d'estructura coplanar d'alumini per a muntatge de mòduls sobre la coberta, inclòs tot el material necessari per a la seva correcta execució.	Rend.:	1,000	48,63	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	OF_1	H	Oficial 1a electricista	0,400	/R x 25,25000 =	10,10000	
	AJU_ELE	H	Ajudant electricista	0,400	/R x 21,62000 =	8,64800	
				Subtotal:		18,74800	18,74800
Materials							
	MAT_COP	U	Estructura coplanar	1,000	x 28,00000 =	28,00000	
				Subtotal:		28,00000	28,00000
Altres							
	%_1	%	Despeses auxiliars	1,000	% s 46,74800 =	0,46748	
	%_2	%	Costos indirectes	3,000	% s 47,21533 =	1,41646	
				Subtotal:		1,88394	1,88394
				COST DIRECTE			
				DESPESES INDIRECTES			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			
				48,63194			
				0,00000			
				48,63194			

P-6	FUS	U	Subministrament i muntatge de tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 A, unipolar, amb portafusible separable de 10x38 mm.	Rend.:	1,000	13,94	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	AJU_ELE	H	Ajudant electricista	0,200	/R x 21,62000 =	4,32400	
	OF_1	H	Oficial 1a electricista	0,200	/R x 25,25000 =	5,05000	
				Subtotal:		9,37400	9,37400
Materials							
	MAT_FUS	U	Fusible cilíndric de 16A, poder de tall 100 kA	1,000	x 4,19000 =	4,19000	
				Subtotal:		4,19000	4,19000
Altres							
	OF_1%U_11	%	Despeses auxiliars	1,000	% s 5,05000 =	0,05050	
	AJU_ELE%	%	Despeses auxiliars	1,000	% s 4,32400 =	0,04324	
	OF_1%U_23	%	Costos indirectes	3,000	% s 5,05000 =	0,15150	
	AJU_ELE%	%	Costos indirectes	3,000	% s 4,32400 =	0,12972	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
Subtotal:				0,37496			0,37496
COST DIRECTE							13,93896
DESPESES INDIRECTES				0,00	%		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL							13,93896
P-7	INV_HU100	U	Subministrament i muntatge d'inversor Huawei SUN2000-100KTL-M2 o equivalent per a instal·lació fotovoltaica, 10 seguidors MPPT, de potencia nominal 100000 W, rendiment màxim del 98,6%, grau de protecció IP-66.	Rend.: 1,000		4.483,16	€
Ma d'obra				Unitats	Preu	Parcial	Import
	OF_1	H	Oficial 1a electricista	1,000	/R x 25,25000	= 25,25000	
	AJU_ELE	H	Ajudant electricista	1,000	/R x 21,62000	= 21,62000	
Subtotal:						46,87000	46,87000
Materials							
	MAT_HU100	U	Inversor Huawei trifàsic 100 kW	1,000	x 4.262,62000	= 4.262,62000	
Subtotal:						4.262,62000	4.262,62000
Altres							
	%_1	%	Despeses auxiliars	1,000	% s 4.309,49000	= 43,09490	
	%_2	%	Costos indirectes	3,000	% s 4.352,58500	= 130,57755	
Subtotal:						173,67245	173,67245
COST DIRECTE							4.483,16245
DESPESES INDIRECTES				0,00	%		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL							4.483,16245
P-8	JARD-AR47	ut	Protecció d'arbrat	Rend.: 1,000		108,00	€
Ma d'obra				Unitats	Preu	Parcial	Import
	A0D-0007	h	Manobre	1,000	/R x 26,04000	= 26,04000	
	A0L-002F	h	Tècnic de jardineria de grau mig	0,500	/R x 61,45000	= 30,72500	
Subtotal:						56,76500	56,76500
Materials							
	B1R0-H6QV	u	Pneumàtic reciclat amb tall de disc o serra, per a 10 usos, per a seguretat i salut	5,000	x 9,78000	= 48,90000	
	BRZ2-H6QU	u	Protector de jute o similar, de 100x100 cm i d'1 cm de gruix, per a protecció de la base de plantació	1,000	x 2,33000	= 2,33000	
Subtotal:						51,23000	51,23000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
COST DIRECTE							107,99500
DESPESES INDIRECTES				0,00	%		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL							107,99500
P-9	LINV-AR47	ut	Subministrament i col·locació de línia de vida horitzontal conforme a la norma EN 795 i EN 353-2 formada per cable continu d'acer galvanitzat. Carros i unitats dissipadores d'energia als extrems. Fins i tot certificat d'instal·lació. Fixada a l'ala superior de les mensules, mitjançant mecàniques. Inclou tots els elements i ferratges del sistema. Modulacions segons documentació gràfica, mesura a la unitat completa, totalment instal·lada, en perfecte estat d'acabat i operativa, segons documents de projecte, indicacions de la DF i normativa vigent	Rend.: 1,000		27.643,56	€
Ma d'obra				Unitats	Preu	Parcial	Import
	A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	16,000	/R x 27,71000	= 443,36000	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	8,000	/R x 32,25000	= 258,00000	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	8,000	/R x 27,71000	= 221,68000	
Subtotal:						923,04000	923,04000
Partides d'obra							
	PB70-HC71	m	Cable d'acer galvanitzat, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida horitzontal segons UNE_EN 795/A1, fixat als terminals i als elements de suport intermig (separació < 15 m) i tesat	600,000	x 3,06986	= 1.841,91600	
	PB70-HC77	u	Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'acer inoxidable, fixat amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1	50,000	x 81,53396	= 4.076,69800	
	PB70-HC6Z	u	Placa amb anella, d'acer inoxidable, per a fixació d'arnès de seguretat, fixada amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1	144,000	x 38,65396	= 5.566,17024	
	PB70-HC75	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable, els dos amb element amortidor de caigudes, fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protector, segons UNE_EN 795/A1	24,000	x 632,89938	= 15.189,58512	
Subtotal:						26.674,36936	26.674,36936
DESPESES AUXILIARS				5,00	%		46,15200
COST DIRECTE							27.643,56136
DESPESES INDIRECTES				0,00	%		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL							27.643,56136

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-10	M73114	U	Subministrament i muntatge de sistema de monitoratge i concentrador de dades Huawei SmartLogger 3000A.	Rend.: 1,000	1.262,58	e	
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	OP40	H	Oficial 1a electricista	6,000 /R x	30,05000 =	180,30000	
	AJU_ELE	H	Ajudant electricista	6,000 /R x	21,62000 =	129,72000	
				Subtotal:		310,02000	310,02000
Materials							
	MAT_169	U	Huawei SmartLogger 3000A	1,000 x	903,65000 =	903,65000	
				Subtotal:		903,65000	903,65000
Altres							
	%_1	%	Despeses auxiliars	1,000 % s	1.213,67000 =	12,13670	
	%_2	%	Costos indirectes	3,000 % s	1.225,80667 =	36,77420	
				Subtotal:		48,91090	48,91090
				COST DIRECTE			1.262,58090
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			1.262,58090
P-11	MOD_FV59	U	Connexionat de mòdul fotovoltaic amb mòduls contigus i inversor. Mòduls muntats sobre estructura Brise-Soleil.	Rend.: 1,000	14,63	e	
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	AJU_ELE	H	Ajudant electricista	0,300 /R x	21,62000 =	6,48600	
	OF_1	H	Oficial 1a electricista	0,300 /R x	25,25000 =	7,57500	
				Subtotal:		14,06100	14,06100
Materials							
	MAT_FV59	U	Mòduls fotovoltaics 59 W	0,000 x	0,00000 =	0,00000	
				Subtotal:		0,00000	0,00000
Altres							
	%_1	%	Despeses auxiliars	1,000 % s	14,06100 =	0,14061	
	%_2	%	Costos indirectes	3,000 % s	14,20167 =	0,42605	
				Subtotal:		0,56666	0,56666
				COST DIRECTE			14,62766
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			14,62766

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-12	MOD_FV440	U	Subministrament i muntatge de mòdul fotovoltaic Si mono PERC half-cell Longi LR5-66 HTH 440M, potència pic de 440 Wp, amb marc d'alumini, protecció amb vidre templat, caixa de connexió precablejat amb connectors especials, amb una eficiència del 22,5% o equivalent.	Rend.: 1,000	129,36	e	
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	OF_1	H	Oficial 1a electricista	0,400 /R x	25,25000 =	10,10000	
	AJU_ELE	H	Ajudant electricista	0,400 /R x	21,62000 =	8,64800	
				Subtotal:		18,74800	18,74800
Materials							
	MAT_FV440	U	Mòduls fotovoltaics 440 W	1,000 x	105,60000 =	105,60000	
				Subtotal:		105,60000	105,60000
Altres							
	%_1	%	Despeses auxiliars	1,000 % s	124,34800 =	1,24348	
	%_2	%	Costos indirectes	3,000 % s	125,59133 =	3,76774	
				Subtotal:		5,01122	5,01122
				COST DIRECTE			129,35922
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			129,35922
P-13	MOD_FV510	U	Subministrament i muntatge de mòdul fotovoltaic Si mono PERC half-cell Longi LR5-66 HPH 510M, potència pic de 510 Wp, amb marc d'alumini, protecció amb vidre templat, caixa de connexió precablejat amb connectors especials, amb una eficiència del 21,5% o equivalent.	Rend.: 1,000	146,84	e	
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	OF_1	H	Oficial 1a electricista	0,400 /R x	25,25000 =	10,10000	
	AJU_ELE	H	Ajudant electricista	0,400 /R x	21,62000 =	8,64800	
				Subtotal:		18,74800	18,74800
Materials							
	MAT_FV510	U	Mòduls fotovoltaics 510 W	1,000 x	122,40000 =	122,40000	
				Subtotal:		122,40000	122,40000
Altres							
	%_1	%	Despeses auxiliars	1,000 % s	141,14800 =	1,41148	
	%_2	%	Costos indirectes	3,000 % s	142,55933 =	4,27678	
				Subtotal:		5,68826	5,68826

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU				
P127-HKBN	m2		Muntatge i desmuntatge de bastida tubular metàl·lica fixa en zones de difícil accés, 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		62,38	€
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,600	/R x	32,25000	=	19,35000
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	1,200	/R x	27,71000	=	33,25200
				Subtotal:			52,60200	52,60200
Maquinària								
	C154-003N	h	Camió per a transport de 7 t	0,200	/R x	44,96000	=	8,99200
				Subtotal:			8,99200	8,99200
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%	0,78903
				COST DIRECTE				62,38303
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				62,38303

P-18	P443-AR47	ml	Subministrament, col·locació i muntatge de passera de manteniment d'Acer S275JR galvanitzada formada per: - Perfil LD 100.65.10mm d'acer galvanitzat. - Tacs químics d'unió amb façana cada 100cm. - Platina 65.170.6mm d'acer galvanitzat d'unió amb muntant vertical, soldada a perfil L. - Cargols d'unió perfil L (platina amb muntants). - Tramex de malla 40x40mm amb pletina portant de 40x3mm i separadora de perfil entregirat de 5mm de 50cm d'amplada. - Fixació mecànica per tramex Tot treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols. Modulacions segons docunetació grafica, mesura la unitat completa, totalment instal·lada, en perfecte estat d'acabat i operativa, segons documents de projecte, indicacions de la DF i normativa vigent.	Rend.: 1,000	212,10	e	
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra	A01-FEP1	h	Ajudant soldador	0,200	/R x 27,81000 =	5,56200	
	A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	0,400	/R x 31,72000 =	12,68800	
	Subtotal:					18,25000	18,25000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
Maquinària							
	C206-00DW	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	0,020	/R x 3,50000 =	0,07000	
				Subtotal:		0,07000	0,07000
Materials							
	B0AN-07J4	u	Tac químic de diàmetre 16 mm, amb cargol, volandera i femella	2,000	x 9,59000 =	19,18000	
	BB33-H5I7	m2	Reixa galvanitzada d'entramat d'acer de 10x40 mm de pas de malla, amb marc de passamà d'acer i platines portants de 20x2 mm	0,500	x 100,00000 =	50,00000	
	B44Z-0LZP	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb cargols i galvanitzat	35,000	x 3,56000 =	124,60000	
				Subtotal:		193,78000	193,78000
				COST DIRECTE			212,10000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			212,10000

P443-FHV4	kg	Acer S275J0 segons UNE-EN 10025-2, per a biguetes formades per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols	Rend.: 1,000				3,15	€
			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A01-FEP1	h	Ajudant soldador	0,010	/R x	27,81000	=	0,27810	
A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	0,020	/R x	31,72000	=	0,63440	
			Subtotal:				0,91250	0,91250
Maquinària								
C206-00DW	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	0,020	/R x	3,50000	=	0,07000	
			Subtotal:				0,07000	0,07000
Materials								
B44Z-0LW6	kg	Acer S275J0 segons UNE-EN 10025-2, format per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb cargols i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,000	x	2,14000	=	2,14000	
			Subtotal:				2,14000	2,14000
			DESPESES AUXILIARS		2,50	%		0,02281
			COST DIRECTE					3,14531
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					3,14531

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-19	P443-AR472	kg	Subministrament i col·locació de subestructura metàl·lica de suport de plaques inclinades, realitzada amb perfils d'Acer S275JR per pintar, formada per: - Perfils laminats en calent quadrats 40.2mm. - Cargols d'unió amb estructura existent. Tot treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols. Modulacions segons docunetació grafica, mesura la unitat completa, totalment instal·lada, en perfecte estat d'acabat i operativa, segons documents de projecte, indicacions de la DF i normativa vigent.	Rend.: 1,000	3,13	e	
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEP1	h	Ajudant soldador	0,010 /R x	27,81000 =	0,27810	
	A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	0,020 /R x	31,72000 =	0,63440	
				Subtotal:		0,91250	0,91250
Maquinària							
	C206-00DW	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	0,020 /R x	3,50000 =	0,07000	
				Subtotal:		0,07000	0,07000
Materials							
	B44Z-0LW8	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb cargols i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,000 x	2,12000 =	2,12000	
				Subtotal:		2,12000	2,12000
				DESPESES AUXILIARS	2,50 %		0,02281
				COST DIRECTE			3,12531
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			3,12531

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	0,020 /R x	31,72000 =	0,63440	
	A01-FEP1	h	Ajudant soldador	0,010 /R x	27,81000 =	0,27810	
				Subtotal:		0,91250	0,91250
Maquinària							
	C206-00DW	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	0,020 /R x	3,50000 =	0,07000	
				Subtotal:		0,07000	0,07000
Materials							
	B44Z-0LVZ	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb cargols i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,000 x	1,97000 =	1,97000	
				Subtotal:		1,97000	1,97000
				DESPESES AUXILIARS	2,50 %		0,02281
				COST DIRECTE			2,97531
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			2,97531

				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	0,020 /R x	31,72000 =	0,63440	
	A01-FEP1	h	Ajudant soldador	0,020 /R x	27,81000 =	0,55620	
				Subtotal:		1,19060	1,19060
Maquinària							
	C206-00DW	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	0,020 /R x	3,50000 =	0,07000	
				Subtotal:		0,07000	0,07000
Materials							
	B44Z-0LVZ	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb cargols i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,000 x	1,97000 =	1,97000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
			Subtotal:	1,97000	1,97000		
			COST DIRECTE		3,23060		
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000		
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		3,23060		
P-22	P44C-AR47	ml	Subministrament i col·locació de subestructura vertical metàl·lica de suport del brise soleil, realitzada amb perfils d'Acer S275JR galvanitzat, formada per: - Perfil vertical UF 140.70.5mm. - Platina base 100.300.8mm d'unió a façana. - Platina lateral 90.150.10mm soldada a platina base i atornillada a platina subjecció. - Platina subjecció 450.150.10mm atornillada a platina lateral i a perfil vertical. - 2 tacs químics per cada platina base. - Tapa de xapa collada a cara interior perfil UF e=2mm. Tot treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols. Modulacions segons docunetació grafica, mesura la unitat completa, totalment instal·lada, en perfecte estat d'acabat i operativa, segons documents de projecte, indicacions de la DF i normativa vigent.	Rend.: 1,000	205,22	€	
			Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra							
	A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	2,000 /R x	31,72000 =	63,44000	
	A01-FEP1	h	Ajudant soldador	2,000 /R x	27,81000 =	55,62000	
			Subtotal:			119,06000	119,06000
Maquinària							
	C206-00DW	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	2,000 /R x	3,50000 =	7,00000	
			Subtotal:			7,00000	7,00000
Materials							
	B44Z-0M0Y	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 cargols i galvanitzat	18,820 x	3,08000 =	57,96560	
	B0AN-07J4	u	Tac químic de diàmetre 16 mm, amb cargol, volandera i femella	1,900 x	9,59000 =	18,22100	
			Subtotal:			76,18660	76,18660
			DESPESES AUXILIARS	2,50 %		2,97650	
			COST DIRECTE			205,22310	
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			205,22310	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-23	P44C-AR472	ml	Subministrament i col·locació de subestructura horitzontal metàl·lica de suport del brise soleil, realitzada amb perfils d'Acer S275JR galvanitzat, formada per: - Travessers de Tub rodó diàmetre 80.6mm - Platina tipus A e=6mm (fixació travessers amb perfils verticals) - Platina tipus B e=4mm (unió tavessers amb grapes) - Platina tipus C e=4mm (grapes especials per a fixació de vidre fotovoltaic) - Tornilleria zincada per fixar els diferents elements a la subestructura vertical Tot treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols. Modulacions segons documetació grafica, mesura la unitat completa, totalment instal·lada, en perfecte estat d'acabat i operativa, segons documents de projecte, indicacions de la DF i normativa vigent.	Rend.: 1,000	172,40	€	
			Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra							
	A01-FEP1	h	Ajudant soldador	2,000 /R x	27,81000 =	55,62000	
	A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	2,000 /R x	31,72000 =	63,44000	
			Subtotal:			119,06000	119,06000
Maquinària							
	C206-00DW	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	4,000 /R x	3,50000 =	14,00000	
			Subtotal:			14,00000	14,00000
Materials							
	B44Z-0LZP	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb cargols i galvanitzat	11,050 x	3,56000 =	39,33800	
			Subtotal:			39,33800	39,33800
			COST DIRECTE			172,39800	
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			172,39800	
P44D-608U	m2		Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a platina en perfils laminats en calent, de 5 mm de gruix, col·locat amb adhesiu de resines epoxi sense dissolvents, de dos components, a una alçària <= 3 m	Rend.: 1,000	166,49	€	
			Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra							
	A0D-0007	h	Manobre	0,500 /R x	26,04000 =	13,02000	
	A0F-000P	h	Oficial 1a manyà	0,250 /R x	31,70000 =	7,92500	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,500 /R x	31,20000 =	15,60000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				Subtotal:			36,54500	36,54500
Materials								
	B0D62-07PL	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,1007	x	13,22000	=	1,33125
	B0AK-07AS	kg	Clau acer	0,01007	x	1,93000	=	0,01944
	B0D31-07P4	m3	Llata de fusta de pi	0,02204	x	437,19000	=	9,63567
	B44Z-0M0F	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, tallat a mida i amb una capa d'imprimació antioxidant	39,500	x	1,64000	=	64,78000
	B091-06VM	kg	Adhesiu de resines epoxi sense dissolvents, de dos components, per a ús estructural	2,550	x	21,03000	=	53,62650
				Subtotal:			129,39286	129,39286
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%	0,54818
				COST DIRECTE				166,48604
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				166,48604
P-24	P44F-42Z1	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a traves formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols	Rend.: 1,000				3,03 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A01-FEP1	h	Ajudant soldador	0,012	/R x	27,81000	=	0,33372
	A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	0,020	/R x	31,72000	=	0,63440
				Subtotal:			0,96812	0,96812
Maquinària								
	C206-00DW	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	0,020	/R x	3,50000	=	0,07000
				Subtotal:			0,07000	0,07000
Materials								
	B44Z-0M10	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb cargols i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,000	x	1,97000	=	1,97000
				Subtotal:			1,97000	1,97000
				DESPESES AUXILIARS		2,50	%	0,02420
				COST DIRECTE				3,03232
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				3,03232

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-25	P89C-3914	m2	Pintat de biga i pilar d'un sol perfil d'acer a l'esmalt sintètic, amb dues capes d'imprimació antioxidant i dues d'acabat	Rend.: 1,000			33,05	€
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A01-FEP9	h	Ajudant pintor	0,070	/R x	27,71000 =	1,93970	
	A0F-000V	h	Oficial 1a pintor	0,700	/R x	31,20000 =	21,84000	
				Subtotal:			23,77970	23,77970
Materials								
	B8Z6-0P2D	kg	Imprimació antioxidant	0,204	x	23,76000 =	4,84704	
	B891-0P02	kg	Esmalt sintètic	0,2601	x	15,62000 =	4,06276	
				Subtotal:			8,90980	8,90980
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,35670
				COST DIRECTE				33,04620
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				33,04620
P-26	PAR_21	U	Subministrament i muntatge de sistema de monitoratge Huawei Smart Meter trifàsic.	Rend.: 1,000			250,04	€
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	OF_1	H	Oficial 1a electricista	4,000	/R x	25,25000 =	101,00000	
	AJU_ELE	H	Ajudant electricista	4,000	/R x	21,62000 =	86,48000	
				Subtotal:			187,48000	187,48000
Materials								
	MAT_170	U	Transformador Intensitat 300/55 nucli obert	1,000	x	52,87000 =	52,87000	
				Subtotal:			52,87000	52,87000
Altres								
	%_1	%	Despeses auxiliars	1,000	% s	240,35000 =	2,40350	
	%_2	%	Costos indirectes	3,000	% s	242,75367 =	7,28261	
				Subtotal:			9,68611	9,68611
				COST DIRECTE				250,03611
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				250,03611

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-27	PAR_22	U	Subministrament i muntatge de transformador de corrent de nucli partit tipus STP-24 300/5 A.	Rend.: 1,000		108,75	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	AJU_ELE	H	Ajudant electricista	1,000 /R x	21,62000 =	21,62000	
	OP40	H	Oficial 1a electricista	1,000 /R x	30,05000 =	30,05000	
				Subtotal:		51,67000	51,67000
Materials							
	MAT_171	U	Transformador Intensitat 300/55 nucli obert	1,000 x	52,87000 =	52,87000	
				Subtotal:		52,87000	52,87000
Altres							
	%_1	%	Despeses auxiliars	1,000 % s	104,54000 =	1,04540	
	%_2	%	Costos indirectes	3,000 % s	105,58533 =	3,16756	
				Subtotal:		4,21296	4,21296
				COST DIRECTE			108,75296
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			108,75296
P-28	PAR_23	m	Subministrament i instal·lació de cable de comunicació RS485.	Rend.: 1,000		6,94	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	OP40	H	Oficial 1a electricista	0,100 /R x	30,05000 =	3,00500	
	AJU_ELE	H	Ajudant electricista	0,100 /R x	21,62000 =	2,16200	
				Subtotal:		5,16700	5,16700
Materials							
	MAT_172	m	Cable de comunicació RS485	1,000 x	1,50000 =	1,50000	
				Subtotal:		1,50000	1,50000
Altres							
	%_1	%	Despeses auxiliars	1,000 % s	6,66700 =	0,06667	
	%_2	%	Costos indirectes	3,000 % s	6,73367 =	0,20201	
				Subtotal:		0,26868	0,26868
				COST DIRECTE			6,93568
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			6,93568

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-29	PAR_24	m	Subministrament i instal·lació de cablejat de dades UTP CAT6 amb conductors de coure, 4 parells, aïllament i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de flama UNE-EN 60332-1-2, per a la connexió de la xarxa LAN i RS485 dels elements de monitoratge i inversor de la instal·lació fotovoltaica. Subministrament i instal·lació de connectors RJ45 o CAT6 per al cable de dades ethernet CAT6.	Rend.: 1,000		6,94	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	AJU_ELE	H	Ajudant electricista	0,100 /R x	21,62000 =	2,16200	
	OP40	H	Oficial 1a electricista	0,100 /R x	30,05000 =	3,00500	
				Subtotal:		5,16700	5,16700
Materials							
	MAT_173	m	Cable de comunicació RS485	1,000 x	1,50000 =	1,50000	
				Subtotal:		1,50000	1,50000
Altres							
	%_1	%	Despeses auxiliars	1,000 % s	6,66700 =	0,06667	
	%_2	%	Costos indirectes	3,000 % s	6,73367 =	0,20201	
				Subtotal:		0,26868	0,26868
				COST DIRECTE			6,93568
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			6,93568
PB70-HC6Z	u		Placa amb anella, d'acer inoxidable, per a fixació d'arnès de seguretat, fixada amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1	Rend.: 1,000		38,65	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	0,300 /R x	27,71000 =	8,31300	
				Subtotal:		8,31300	8,31300
Materials							
	B147W-H5J	u	Placa amb anella, d'acer inoxidable, per a fixació d'arnès de seguretat, per a fixar mecànicament amb cargols d'acer inoxidable	1,000 x	19,47000 =	19,47000	
	B0AN-07J2	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	2,000 x	5,29000 =	10,58000	
				Subtotal:		30,05000	30,05000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				DESPESES AUXILIARS	3,50 %		0,29096
				COST DIRECTE			38,65396
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			38,65396
PB70-HC71	m		Cable d'acer galvanitzat, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida horitzontal segons UNE_EN 795/A1, fixat als terminals i als elements de suport intermig (separació < 15 m) i tesat	Rend.: 1,000		3,07	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,030 /R x	32,25000 =	0,96750	
				Subtotal:		0,96750	0,96750
Materials	B147W-H5IZ	m	Cable d'acer galvanitzat, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida segons UNE_EN 795/A1	1,050 x	1,97000 =	2,06850	
				Subtotal:		2,06850	2,06850
				DESPESES AUXILIARS	3,50 %		0,03386
				COST DIRECTE			3,06986
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			3,06986
PB70-HC73	u		Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal, fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1	Rend.: 1,000		314,05	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,500 /R x	32,25000 =	16,12500	
				Subtotal:		16,12500	16,12500
Materials	B147W-H5J	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal, fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protector, segons UNE_EN 795/A1	1,000 x	255,04000 =	255,04000	
	B0AN-07J2	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	8,000 x	5,29000 =	42,32000	
				Subtotal:		297,36000	297,36000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				DESPESES AUXILIARS	3,50 %		0,56438
				COST DIRECTE			314,04938
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			314,04938
PB70-HC75	u		Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable, els dos amb element amortidor de caigudes, fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protector, segons UNE_EN 795/A1	Rend.: 1,000		632,90	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,500 /R x	32,25000 =	16,12500	
				Subtotal:		16,12500	16,12500
Materials	B0AN-07J2	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	8,000 x	5,29000 =	42,32000	
	B147W-H5I	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable, els dos amb element amortidor de caigudes, per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protector, segons UNE_EN 795/A1	1,000 x	573,89000 =	573,89000	
				Subtotal:		616,21000	616,21000
				DESPESES AUXILIARS	3,50 %		0,56438
				COST DIRECTE			632,89938
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			632,89938
PB70-HC77	u		Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'acer inoxidable, fixat amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1	Rend.: 1,000		81,53	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra	A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	0,300 /R x	27,71000 =	8,31300	
				Subtotal:		8,31300	8,31300
Materials	B0AN-07J2	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	2,000 x	5,29000 =	10,58000	
	B147W-H5IY	u	Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'acer inoxidable, per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1	1,000 x	62,35000 =	62,35000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
Subtotal:				72,93000			72,93000
DESPESES AUXILIARS				3,50	%		0,29096
COST DIRECTE							81,53396
DESPESES INDIRECTES				0,00	%		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL							81,53396
PG3B-E7CP	m		Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x16 mm2, muntat superficialment	Rend.: 1,000			6,42 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
A0F-000E	h		Oficial 1a electricista	0,060	/R x	32,25000 =	1,93500
A01-FEPD	h		Ajudant electricista	0,100	/R x	27,66000 =	2,76600
Subtotal:						4,70100	4,70100
Materials							
BG3I-06W1	m		Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x16 mm2	1,020	x	1,25000 =	1,27500
BGWF-0ARJ	u		Part proporcional d'accessoris per a conductors de coure nus	1,000	x	0,37000 =	0,37000
Subtotal:						1,64500	1,64500
DESPESES AUXILIARS				1,50	%		0,07052
COST DIRECTE							6,41652
DESPESES INDIRECTES				0,00	%		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL							6,41652
PGE5-8G60	u		Mòdul fotovoltaic policristal·lí per a instal·lació aïllada, potència de pic 50 Wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, amb una eficiència mínima del 12,5%, amb estructura de suport per a 1 mòdul fotovoltaic en posició horitzontal o vertical, de perfils d'alumini extruït, amb inclinació de 30 o 40º, per a col·locar sobre terra o coberta plana, muntat i connectat	Rend.: 1,000			194,74 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
A01-FEPD	h		Ajudant electricista	0,600	/R x	27,66000 =	16,59600
A0F-000E	h		Oficial 1a electricista	0,600	/R x	32,25000 =	19,35000
Subtotal:						35,94600	35,94600
Materials							
BGE4-20LO	u		Mòdul fotovoltaic policristal·lí per a instal·lació aïllada, potència de pic 50 Wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, amb una eficiència mínima del 12,5%	1,000	x	95,99000 =	95,99000
BGE6-20N6	u		Estructura de suport per a 1 mòdul fotovoltaic en posició horitzontal o vertical, de perfils d'alumini	1,000	x	52,03000 =	52,03000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
extruït, amb inclinació de 30 o 40º, per a col·locar sobre terra o coberta plana							
BGW7-20NA	u		Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic	1,000	x	10,23000 =	10,23000
Subtotal:						158,25000	158,25000
DESPESES AUXILIARS				1,50	%		0,53919
COST DIRECTE							194,73519
DESPESES INDIRECTES				0,00	%		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL							194,73519
P-30	PT9	m	Subministrament de cable elèctric unipolar, tipus RZ1-K (AS), tensió nominal 0,6/1 kV, d'alta seguretat en cas d'incendi (AS), reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure recuit, flexible (classe 5), de 1x70 mm² de secció, aïllament de polietilè reticulat (XLPE), de tipus DIX3, coberta de poliolefina termoplàstica per posada a terra.	Rend.: 1,000			16,68 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
OF_1	H		Oficial 1a electricista	0,100	/R x	25,25000 =	2,52500
AJU_ELE	H		Ajudant electricista	0,100	/R x	21,62000 =	2,16200
Subtotal:						4,68700	4,68700
Materials							
MAT_PT9	m		RZ1-K(AS) Cu 1x70mm2 XLPE 0,6/1 kV	1,000	x	11,35000 =	11,35000
Subtotal:						11,35000	11,35000
Altres							
%_1	%		Despeses auxiliars	1,000	% s	16,03700 =	0,16037
%_2	%		Costos indirectes	3,000	% s	16,19733 =	0,48592
Subtotal:						0,64629	0,64629
COST DIRECTE							16,68329
DESPESES INDIRECTES				0,00	%		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL							16,68329
PTZ	m		Subministrament de cable elèctric unipolar de coure nu de 16 mm2 per posada a terra dels mòduls i estructura fotovoltaica. Inclou els ponts de terra necessaris.	Rend.: 1,000			6,81 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
OP40	H		Oficial 1a electricista	0,100	/R x	30,05000 =	3,00500
AJU_ELE	H		Ajudant electricista	0,100	/R x	21,62000 =	2,16200
Subtotal:						5,16700	5,16700

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Materials									
	MAT_PT	m	Cable de coure nu de 16 mm2	1,000	x	1,38000	=	1,38000	
				Subtotal:				1,38000	1,38000
Altres									
	%_1	%	Despeses auxiliars	1,000	% s	6,54700	=	0,06547	
	%_2	%	Costos indirectes	3,000	% s	6,61233	=	0,19837	
				Subtotal:				0,26384	0,26384
				COST DIRECTE					6,81084
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					6,81084
PTZ0		m	Subministrament de cable elèctric unipolar de coure nu de 16 mm2 per posada a terra dels mòduls i estructura fotovoltaica. Inclou els ponts de terra necessaris.	Rend.: 1,000				6,81	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	AJU_ELE	H	Ajudant electricista	0,100	/R x	21,62000	=	2,16200	
	OP40	H	Oficial 1a electricista	0,100	/R x	30,05000	=	3,00500	
				Subtotal:				5,16700	5,16700
Materials									
	MAT_PT	m	Cable de coure nu de 16 mm2	1,000	x	1,38000	=	1,38000	
				Subtotal:				1,38000	1,38000
Altres									
	%_1	%	Despeses auxiliars	1,000	% s	6,54700	=	0,06547	
	%_2	%	Costos indirectes	3,000	% s	6,61233	=	0,19837	
				Subtotal:				0,26384	0,26384
				COST DIRECTE					6,81084
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					6,81084
PTZ1		m	Subministrament de cable elèctric unipolar de coure nu de 16 mm2 per posada a terra dels mòduls i estructura fotovoltaica. Inclou els ponts de terra necessaris.	Rend.: 1,000				6,81	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	OP40	H	Oficial 1a electricista	0,100	/R x	30,05000	=	3,00500	
	AJU_ELE	H	Ajudant electricista	0,100	/R x	21,62000	=	2,16200	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
				Subtotal:		5,16700			5,16700
Materials									
	MAT_PT	m	Cable de coure nu de 16 mm2	1,000	x	1,38000	=	1,38000	
				Subtotal:		1,38000			1,38000
Altres									
	%_1	%	Despeses auxiliars	1,000	% s	6,54700	=	0,06547	
	%_2	%	Costos indirectes	3,000	% s	6,61233	=	0,19837	
				Subtotal:		0,26384			0,26384
				COST DIRECTE					6,81084
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					6,81084
PTZ2		m	Subministrament de cable elèctric unipolar de coure nu de 16 mm2 per posada a terra dels mòduls i estructura fotovoltaica. Inclou els ponts de terra necessaris.	Rend.: 1,000					6,81 €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	AJU_ELE	H	Ajudant electricista	0,100	/R x	21,62000	=	2,16200	
	OP40	H	Oficial 1a electricista	0,100	/R x	30,05000	=	3,00500	
				Subtotal:		5,16700			5,16700
Materials									
	MAT_PT	m	Cable de coure nu de 16 mm2	1,000	x	1,38000	=	1,38000	
				Subtotal:		1,38000			1,38000
Altres									
	%_1	%	Despeses auxiliars	1,000	% s	6,54700	=	0,06547	
	%_2	%	Costos indirectes	3,000	% s	6,61233	=	0,19837	
				Subtotal:		0,26384			0,26384
				COST DIRECTE					6,81084
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					6,81084
P-31	PT9-AR47	m	Subministrament de cable elèctric unipolar de coure nu de 16 mm2 per posada a terra dels mòduls i estructura fotovoltaica. Inclou els ponts de terra necessaris.	Rend.: 1,000					7,37 €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,100	/R x	27,66000	=	2,76600	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,100	/R x	32,25000	=	3,22500
	PTZ-AR47	m	Cable coure nu 16mm2	1,000	x	1,38000	=	1,38000
Subtotal:								1,38000
COST DIRECTE								7,37100
DESPESES INDIRECTES				0,00	%			0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL								7,37100

P-32	QPF_200A	U	Subministrament de Quadre de Proteccions de Generació prefabricat, per superfície que consisteix a un Interruptor magnetotèrmic general amb protecció diferencial i protecció contra sobretensions PT, 160A / 25 kA.	Rend.:	1,000			2.262,61	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	OF_1	H	Oficial 1a electricista	8,000	/R x	25,25000	=	202,00000	
	AJU_ELE	H	Ajudant electricista	8,000	/R x	21,62000	=	172,96000	
Subtotal:								374,96000	374,96000
Materials									
	MAT_QPF	U	Quadre prefabricat de protecció superfície IP65	1,000	x	1.800,00000	=	1.800,00000	
Subtotal:								1.800,00000	1.800,00000
Altres									
	%_2	%	Costos indirectes	3,000	% s	2.174,96000	=	65,24880	
	%_1	%	Despeses auxiliars	1,000	% s	2.240,20900	=	22,40209	
Subtotal:								87,65089	87,65089
COST DIRECTE								2.262,61089	
DESPESES INDIRECTES				0,00	%			0,00000	
COST EXECUCIÓ MATERIAL								2.262,61089	

P-33	SOB	U	Subministrament i muntatge de protector contra sobretensions transitòries, de 2 mòduls, bipolar (2P), tipus 2 (ona de 8/20 µs), nivell de protecció 1,8 kV, intensitat màxima de descàrrega 40 kA, de 36x93x65,5 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm) i fixació a carril mitjançant grapes, segons IEC 61643-11.	Rend.:	1,000			64,75	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	OF_1	H	Oficial 1a electricista	0,400	/R x	25,25000	=	10,10000	
	AJU_ELE	H	Ajudant electricista	0,400	/R x	21,62000	=	8,64800	
Subtotal:								18,74800	18,74800
Materials									

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	MAT_SOB	U	Protector sobretensions transitòries 2P tipus 1+2	1,000	x	45,25000	=	45,25000
Subtotal:								45,25000
Altres								
	OF_1%U_21	%	Costos indirectes	3,000	% s	10,10000	=	0,30300
	AJU_ELE%	%	Costos indirectes	3,000	% s	8,64800	=	0,25944
	OF_1%U_13	%	Despeses auxiliars	1,000	% s	10,10000	=	0,10100
	AJU_ELE%	%	Despeses auxiliars	1,000	% s	8,64800	=	0,08648
Subtotal:								0,74992

								64,74792
DESPESES INDIRECTES				0,00	%			0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL								64,74792

P-34	SPVC_60	m	Subministrament safata protectora llisa de PVC, color gris RAL 7035, de 60x60 mm, resistència a l'impacte 5 Joules, propietats elèctriques: aïllant, no propagador de la flama. establa als UV i amb bon comportament a la intempèrie i en front l'acció dels agents químics, amb 1 compartiment, amb suport horitzontal, de PVC.	Rend.:	1,000			8,29	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	AJU_ELE	H	Ajudant electricista	0,170	/R x	21,62000	=	3,67540	
	OF_1	H	Oficial 1a electricista	0,170	/R x	25,25000	=	4,29250	
Subtotal:								7,96790	7,96790
Materials									
	MAT_SAPV	m	Safata PVC 60x60mm	0,000	x	3,90000	=	0,00000	
Subtotal:								0,00000	0,00000
Altres									
	%_1	%	Despeses auxiliars	1,000	% s	7,96800	=	0,07968	
	%_2	%	Costos indirectes	3,000	% s	8,04767	=	0,24143	
Subtotal:								0,32111	0,32111
COST DIRECTE								8,28901	
DESPESES INDIRECTES				0,00	%			0,00000	
COST EXECUCIÓ MATERIAL								8,28901	

P-35	SPVC_100	m	Subministrament safata protectora llisa de PVC, color gris RAL 7035, de 100x60 mm, resistència a l'impacte 5 Joules, propietats elèctriques: aïllant, no propagador de la flama. establa als UV i amb bon comportament a la intempèrie i en front l'acció dels agents químics, amb 1 compartiment, amb suport horitzontal, de PVC.	Rend.:	1,000			8,29	€
------	----------	---	--	--------	-------	--	--	------	---

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	AJU_ELE	H	Ajudant electricista	0,170	/R x 21,62000 =	3,67540	
	OF_1	H	Oficial 1a electricista	0,170	/R x 25,25000 =	4,29250	
				Subtotal:		7,96790	7,96790
Materials							
	MAT_SAPV	m	Safata PVC 100x60mm	0,000	x 5,90000 =	0,00000	
				Subtotal:		0,00000	0,00000
Altres							
	%_1	%	Despeses auxiliars	1,000	% s 7,96800 =	0,07968	
	%_2	%	Costos indirectes	3,000	% s 8,04767 =	0,24143	
				Subtotal:		0,32111	0,32111
							8,28901
					0,00 %		0,00000
							8,28901

P-36	SPVC_200	m	Subministrament safata protectora llisa de PVC, color gris RAL 7035, de 200x100 mm, resistència a l'impacte 5 Joules, propietats elèctriques: aïllant, no propagador de la flama. establa als UV i amb bon comportament a la intempèrie i en front l'acció dels agents químics, amb 1 compartiment, amb suport horitzontal, de PVC.	Rend.: 1,000		8,29	€
------	----------	---	---	--------------	--	------	---

				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	AJU_ELE	H	Ajudant electricista	0,170	/R x 21,62000 =	3,67540	
	OF_1	H	Oficial 1a electricista	0,170	/R x 25,25000 =	4,29250	
				Subtotal:		7,96790	7,96790
Materials							
	MAT_SAPV	m	Safata PVC 200x100mm	0,000	x 5,90000 =	0,00000	
				Subtotal:		0,00000	0,00000
Altres							
	%_1	%	Despeses auxiliars	1,000	% s 7,96800 =	0,07968	
	%_2	%	Costos indirectes	3,000	% s 8,04767 =	0,24143	
				Subtotal:		0,32111	0,32111
							8,28901
					0,00 %		0,00000
							8,28901

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				Unitats	Preu	Parcial	Import
P-37	TB_25	m	Subministrament de tub corrugat, propietats elèctriques: aïllant, no propagador de la flama, amb graus de protecció IP4X i IK08, estable davant els raigs UV i amb resistència a la intempèrie i als agents químics, segons UNE-EN 50085-1 amb tots els accessoris pel seu muntatge.	Rend.: 1,000		14,73	€
Ma d'obra							
	OF_1	H	Oficial 1a electricista	0,270	/R x 25,25000 =	6,81750	
	AJU_ELE	H	Ajudant electricista	0,270	/R x 21,62000 =	5,83740	
				Subtotal:		12,65490	12,65490
Materials							
	MAT_SA2	m	Tub Corrugat 25mm	1,000	x 1,50000 =	1,50000	
				Subtotal:		1,50000	1,50000
Altres							
	%_1	%	Despeses auxiliars	1,000	% s 14,15500 =	0,14155	
	%_2	%	Costos indirectes	3,000	% s 14,29633 =	0,42889	
				Subtotal:		0,57044	0,57044
							14,72534
					0,00 %		0,00000
							14,72534

P-38	VFV1-AR47	ut	Subministrament i instal.lació de vidre laminar fotovoltaic per a lames: -Vidre de mides 1230x360mm de la marca ONIX Solar o equivalent -Potencia nominal 59Pmpp(WP) -Format per vidre laminat +6mm temperat, 1,80mmEVA	Rend.: 1,000		152,73	€
------	-----------	----	--	--------------	--	--------	---

Tot segons documentació gràfica, mesura la unitat completa, totalment instal.lada, en perfecte estat d'acabat i operativa, segons documents del projecte i normativa vigent

				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	ONIX-AR47	m2	-Vidre de mides aprox 1230x360mm de la marca ONYX Solar - Potencia nominal 59WP - Format per Vidre laminat de 6mm Low Iron Temperat + 6 mm temperat, 1,80mm EVA	1,000	/R x 126,00000 =	126,00000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,400	/R x 32,25000 =	12,90000	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,500	/R x 27,66000 =	13,83000	
				Subtotal:		152,73000	152,73000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
				COST DIRECTE	152,73000
				DESPESES INDIRECTES 0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	152,73000
P-39	XLEGAR47	ut	Legalització i tràmits. Inclou la inspecció de l'Organisme de Control Autoritzat (OCA), posta en marxa, inscripció RITSIC i RAC	Rend.: 1,000	1.350,00 €
				COST DIRECTE	1.350,00000
				DESPESES INDIRECTES 0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	1.350,0000
P-40	XLER-AR472	ut	Inspecció Organisme de Control Autoritzat (OCA)	Rend.: 1,000	160,00 €
				COST DIRECTE	160,00000
				DESPESES INDIRECTES 0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	160,0000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES ALÇADES

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
IPA-AR47	ut		Partida alçada d'abonament íntegre d'ajudes de paleta i altres industrials per a l'execució de les instal·lacions, s'inclouen, forats i regates en forjats i tancaments verticals i qualsevol treball necessari per la instal·lació, fixació i muntatge dels diferents elements de la instal·lació fotovoltaica i la retirada de runa i material sobrant després de realitzar aquests treballs. S'inclou la determinació prèvia de les armadures en qualsevol forat realitzat en elements estructurals de l'edifici.	Rend.: 1,000	1.500,00 €
				COST DIRECTE	1.500,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	1.500,0000
IPA-AR472	ut		Partida alçada a justificar en obra per la resolució d'incidències trobades (en cas que n'hi hagi) a la verificació inicial feta pel mantenidor, així com les posteriors verificacions a la seva resolució	Rend.: 1,000	3.500,00 €
				COST DIRECTE	3.500,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	3.500,0000
PA44-AR472	ut		Partida alçada d'abonament íntegre d'ajudes de paleta i altres industrials per a l'execució de les instal·lacions, s'inclouen, forats i regates en forjats i tancaments verticals i qualsevol treball necessari per la instal·lació, fixació i muntatge dels diferents elements de la instal·lació fotovoltaica i la retirada de runa i material sobrant després de realitzar aquests treballs. S'inclou la determinació prèvia de les armadures en qualsevol forat realitzat en elements estructurals de l'edifici.	Rend.: 1,000	3.500,00 €
				COST DIRECTE	3.500,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	3.500,0000
XLER-AR473	ut		Partida alçada a justificar en obra per la resolució d'incidències trobades (en cas que n'hi hagi) a la verificació inicial feta pel mantenidor, així com les posteriors verificacions a la seva resolució	Rend.: 1,000	3.500,00 €
				COST DIRECTE	3.500,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	3.500,0000
Z002-AR47	u		Compliment íntegre del Plà de Seguretat i Salut de l'obra	Rend.: 1,000	7.211,29 €
				COST DIRECTE	7.211,29000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	7.211,2900

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ALTRES

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
POLI-AR47	ut	Polipasto	250,00000 €
PTZ-AR47	m	Cable coure nu 16mm2	1,38000 €

Projecte bàsic-executiu d'implantació de plaques Fotovoltaiques als Serveis Centrals DACC a Barcelona

Gran Via de les Corts Catalanes 612-614, 08007 - Barcelona

AM ANNEXES A LA MEMÒRIA

AM-11 RECULL PROJECTES EDIFICI

ANNEXES A LA MEMÒRIA

AM-11 RECULL DE PROJECTES

INDEX

1949 – PROJECTE DE CONSTRUCCIÓ DE L'EDIFICI

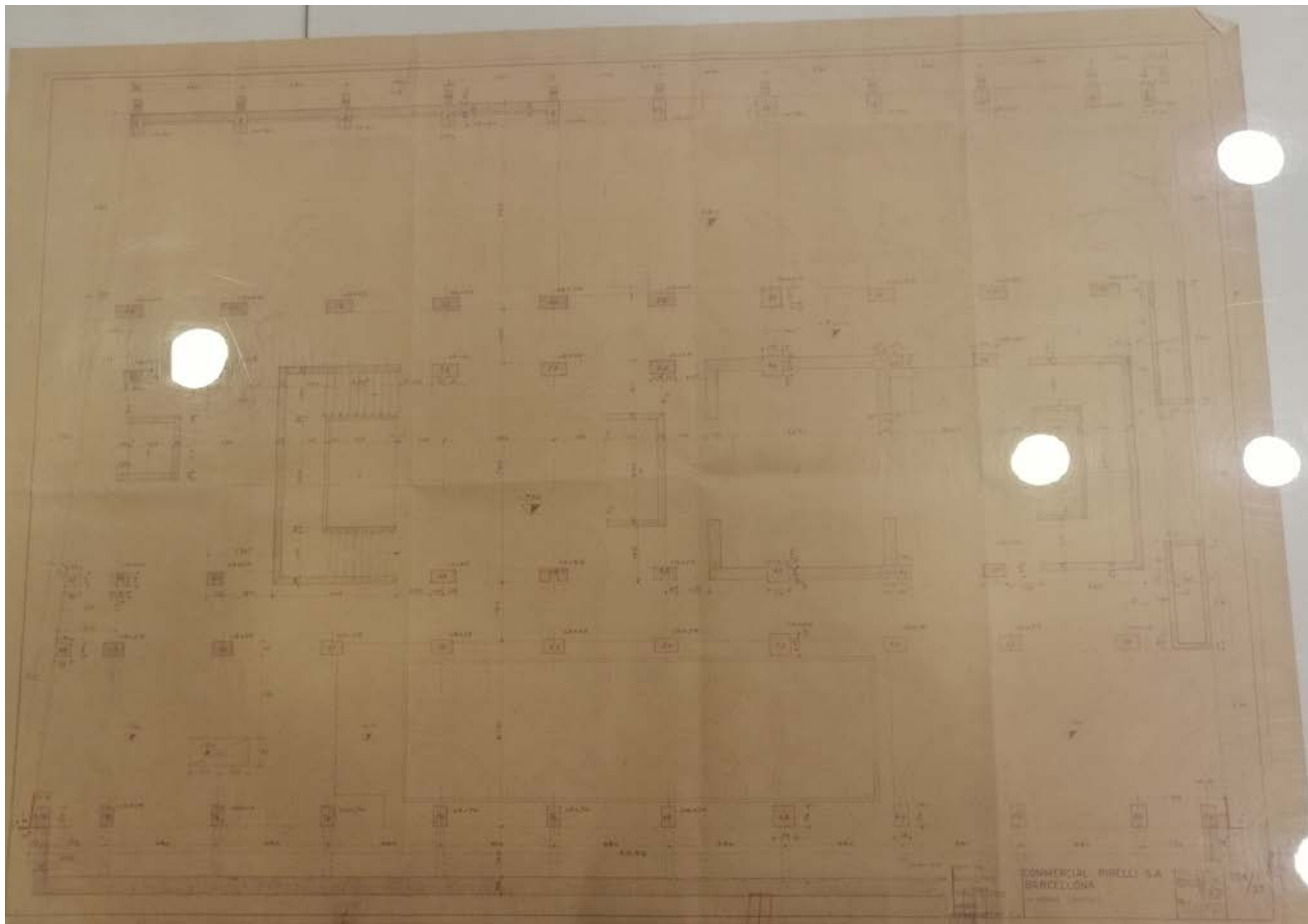
1971 – PROJECTE DE CONSTRUCCIÓ PLANTA APARCAMENT

1993 – PROJECTE DE LEGALITZACIÓ EDIFICI PER OFICINES

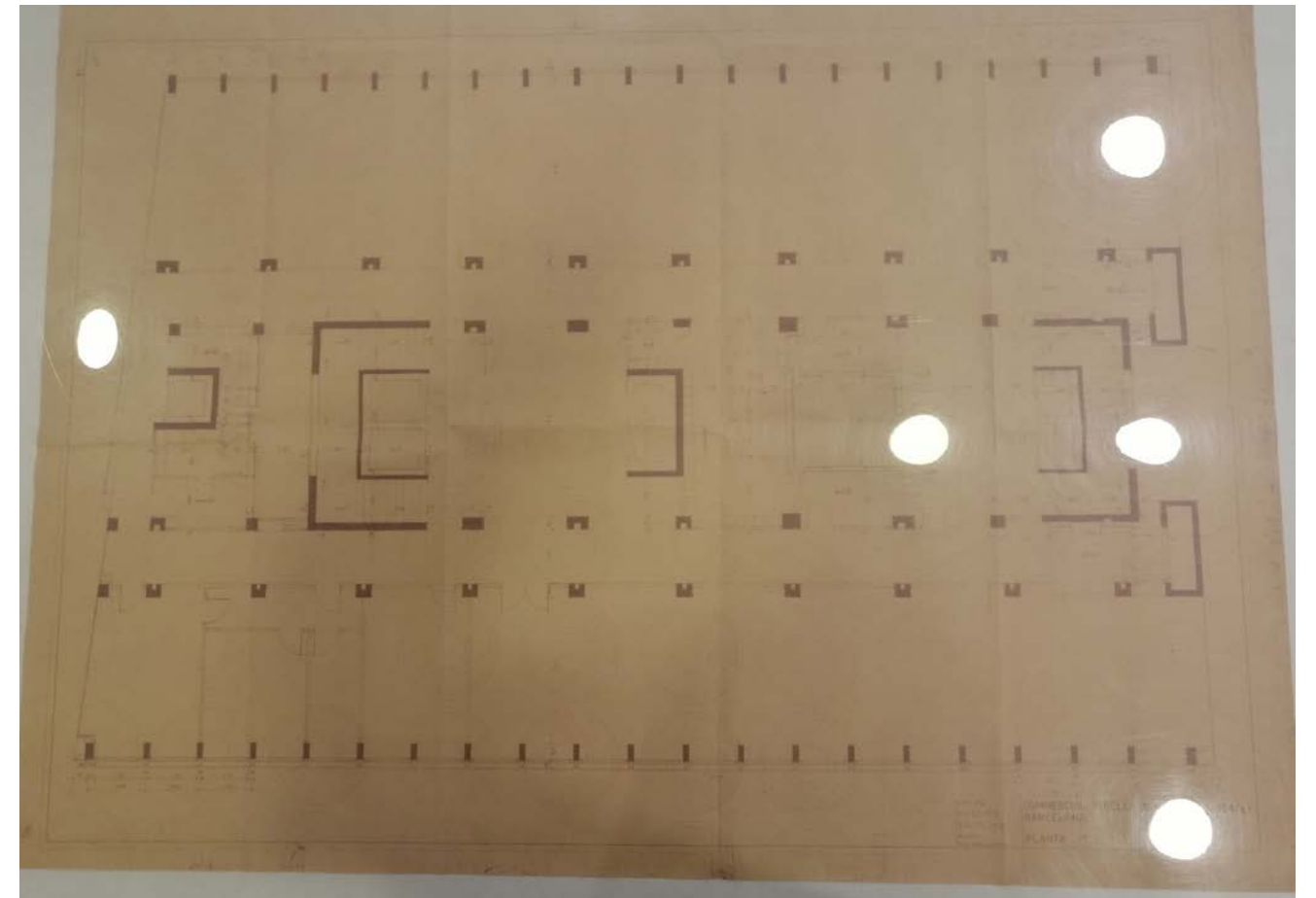
2008 – PROJECTE DE NETEJA DE FAÇANES

ABRIL 2009 – PROJECTE DE REPARACIÓ CLARABOIA

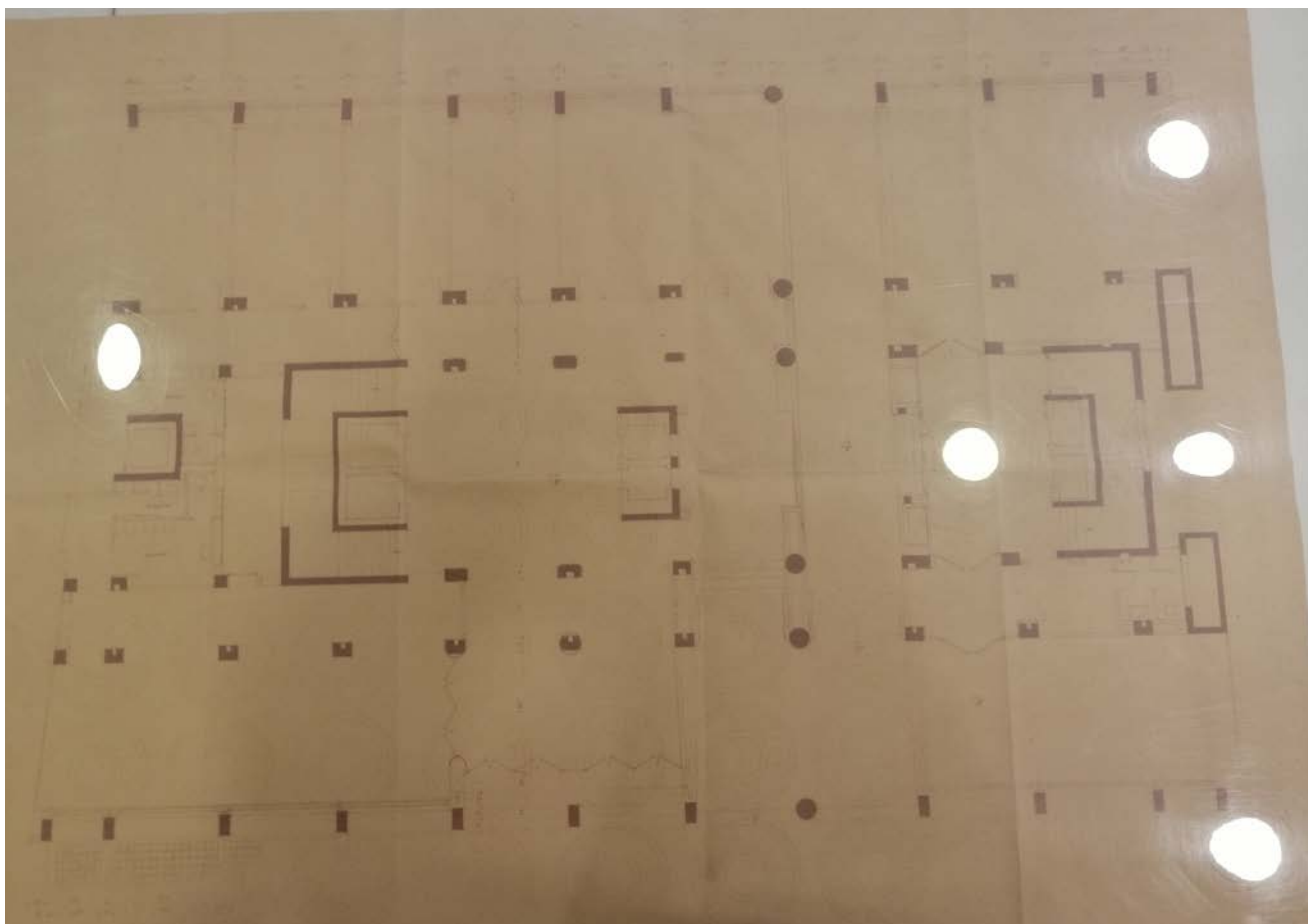
OCTUBRE 2009 – PROJECTE DE REFORMA DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMA



PLANTA SOTERRANI

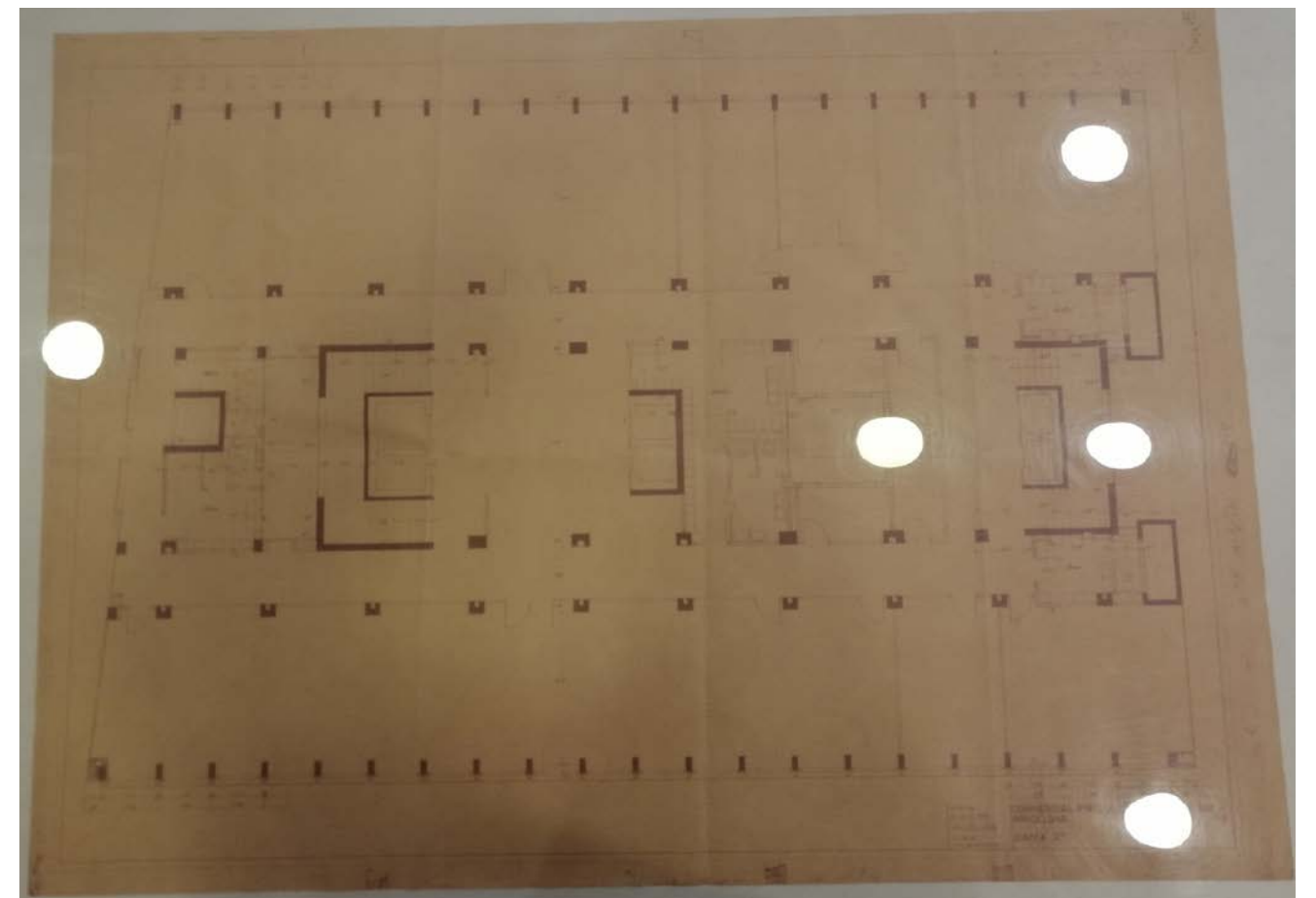


PLANTA PRIMERA

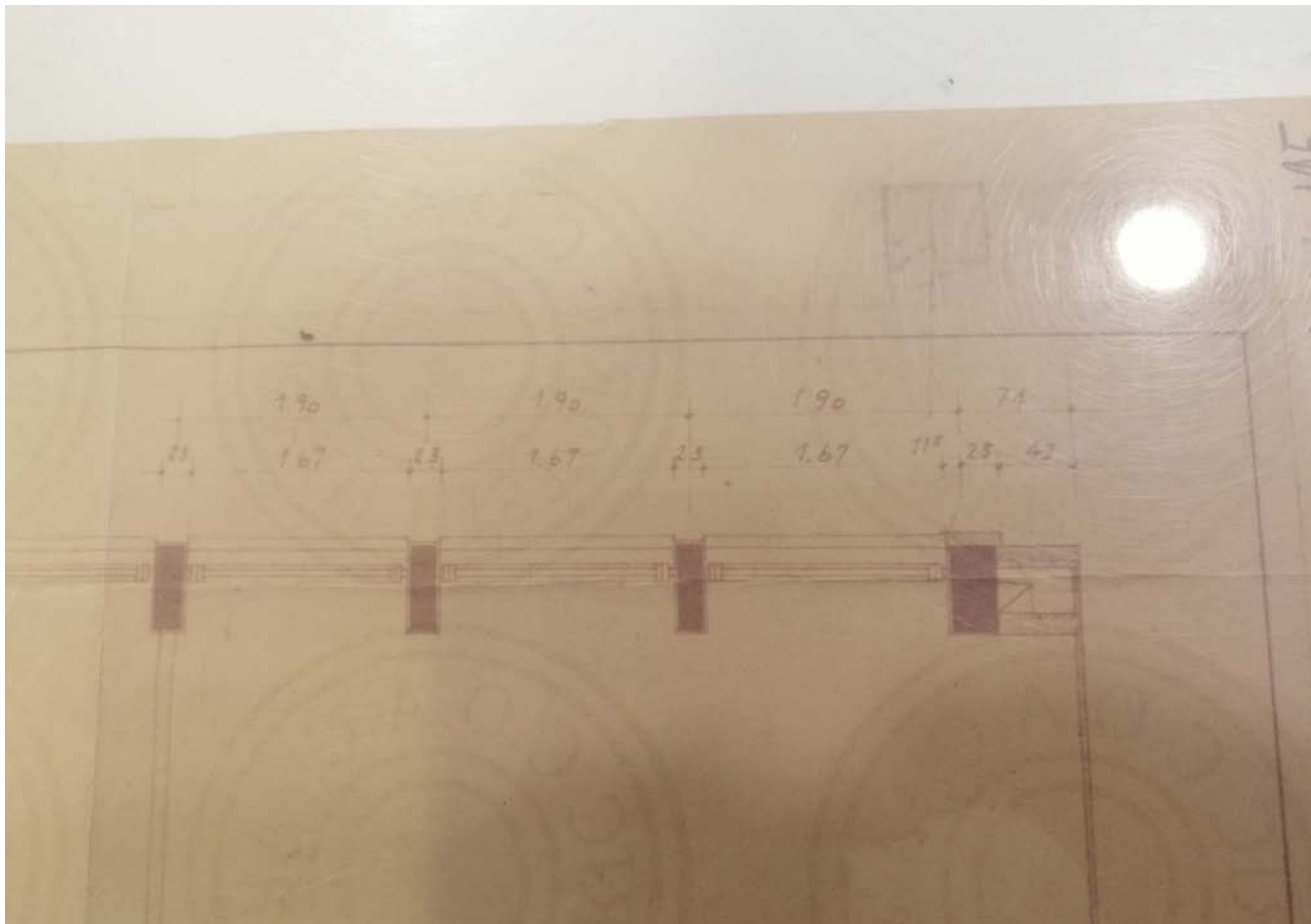


1949 - PROJECTE CONSTRUCCIÓ DE L'EDIFICI

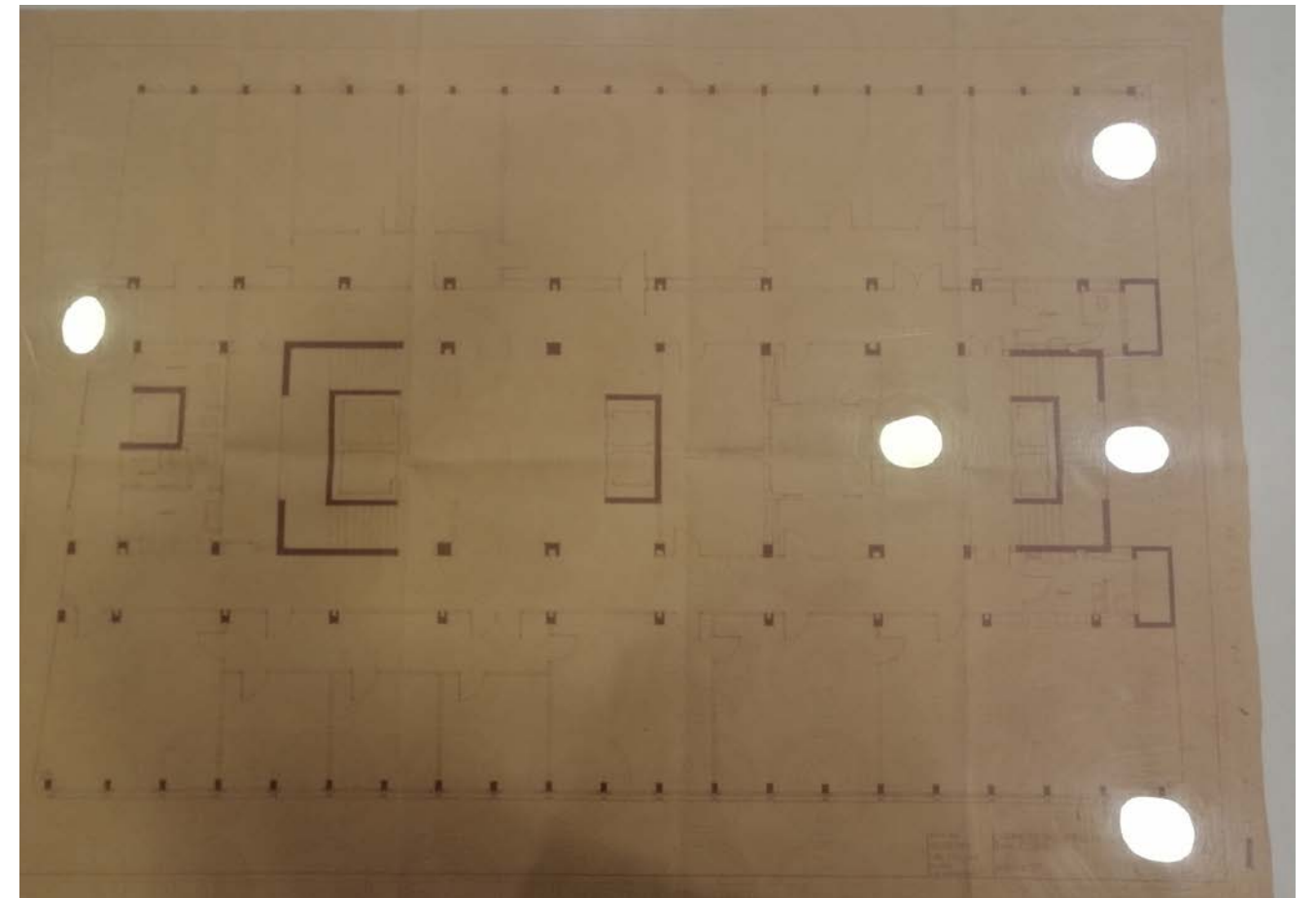
PLANTA BAIXA



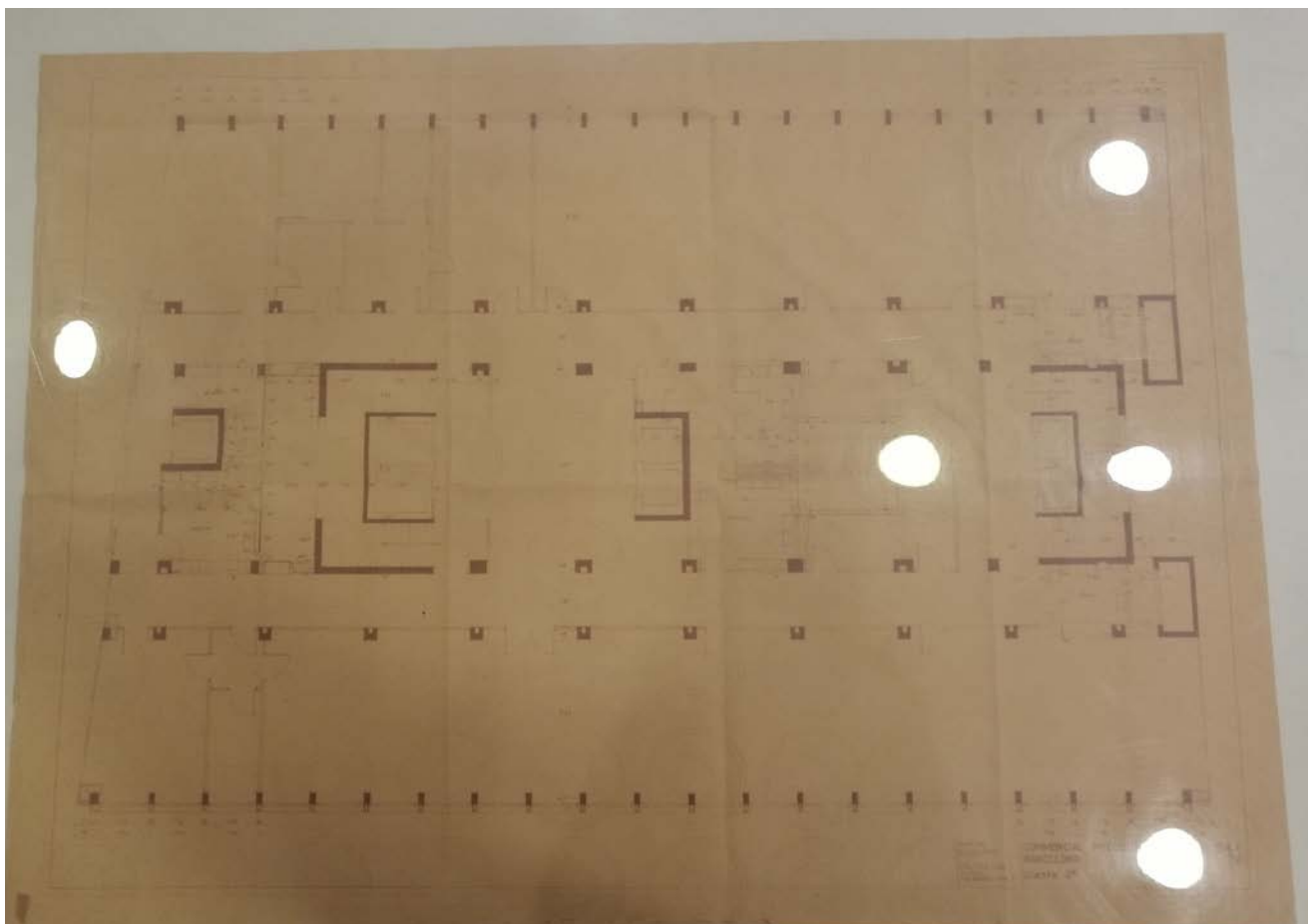
PLANTA SEGONA



PLANTA SEGONA (DETTALL)

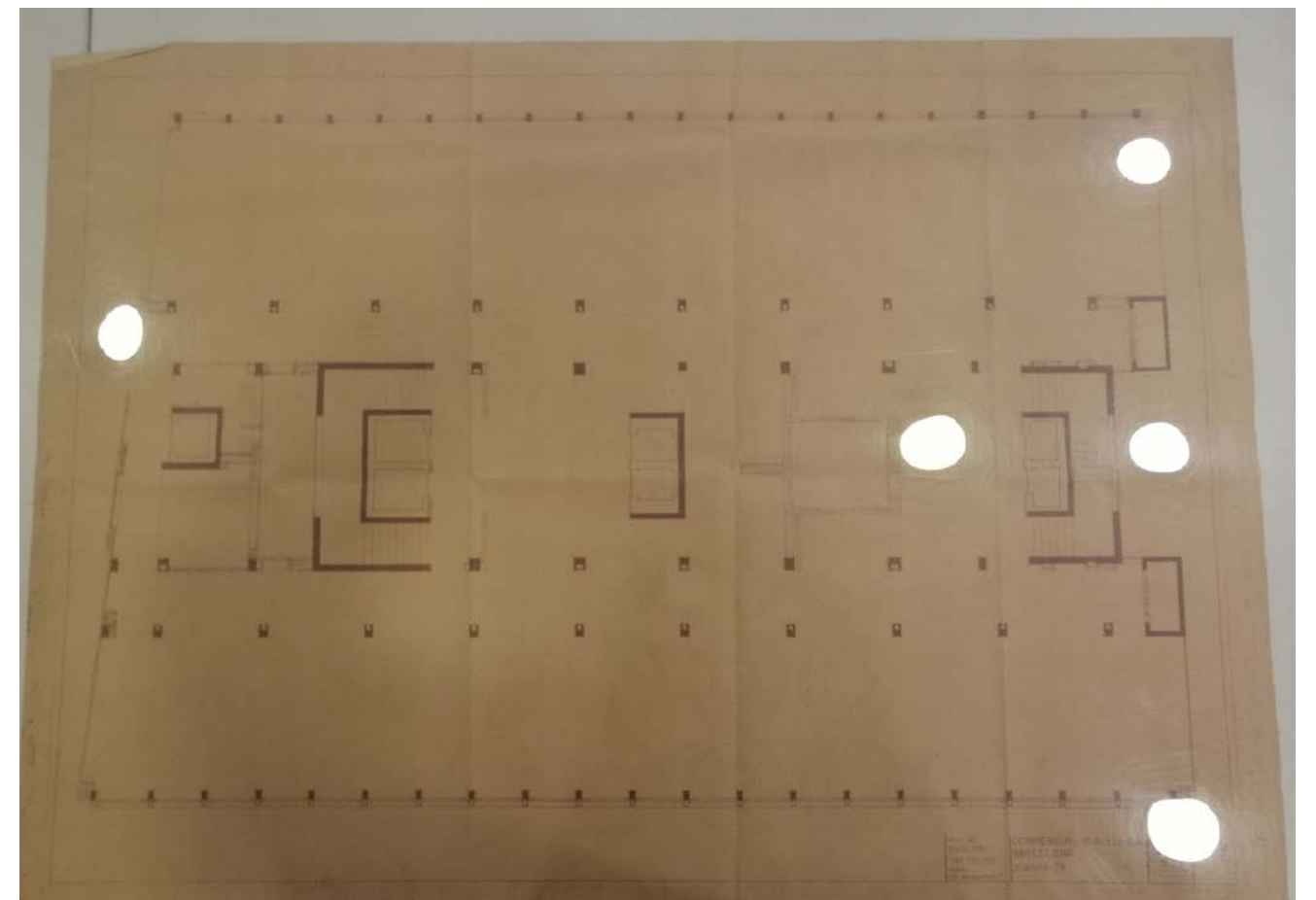


PLANTA SISENA

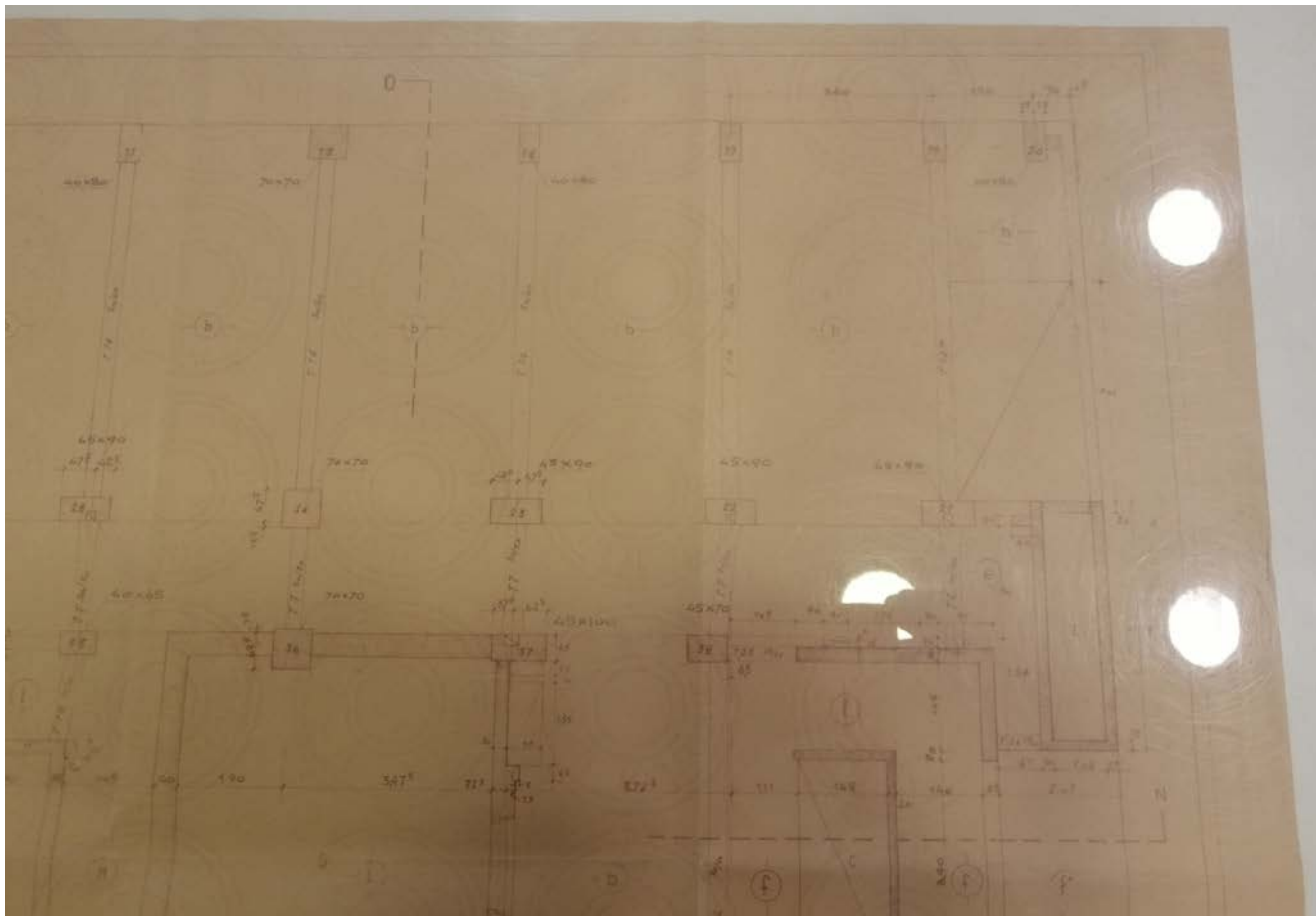


1949 - PROJECTE CONSTRUCCIÓ DE L'EDIFICI

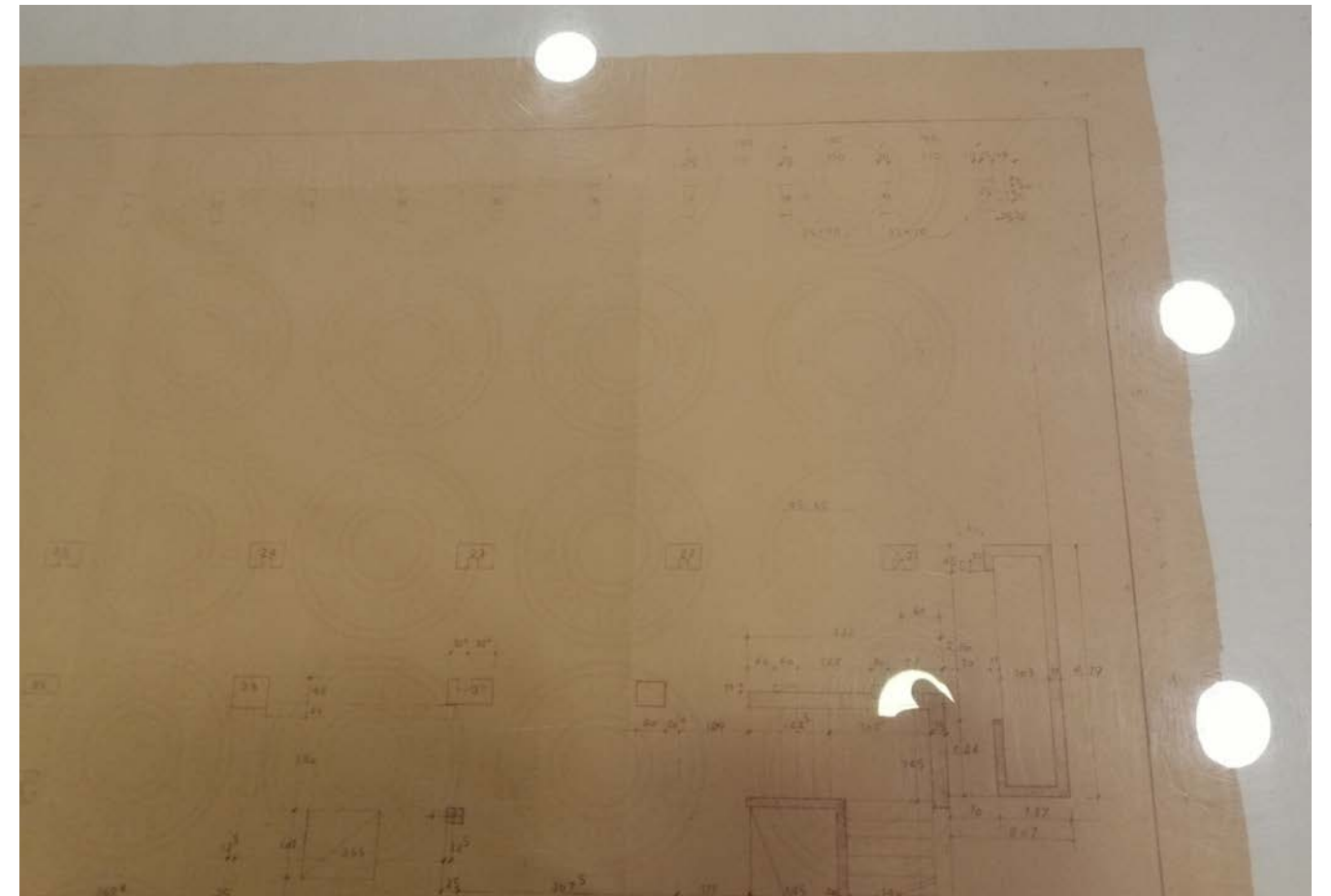
PLANTA TERCERA



PLANTA SETENA



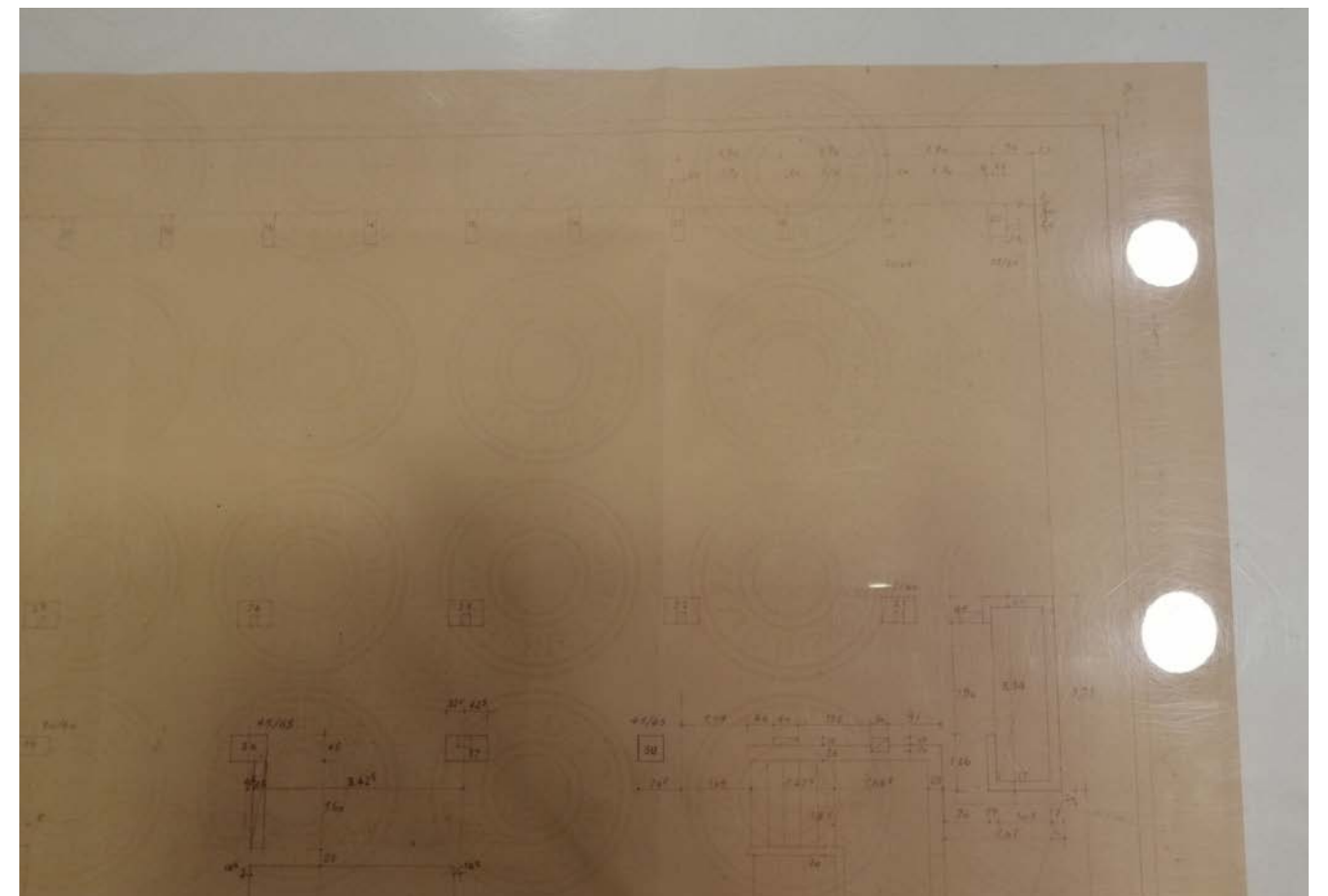
ESTRUCTURA
PLANTA SOTERRANI



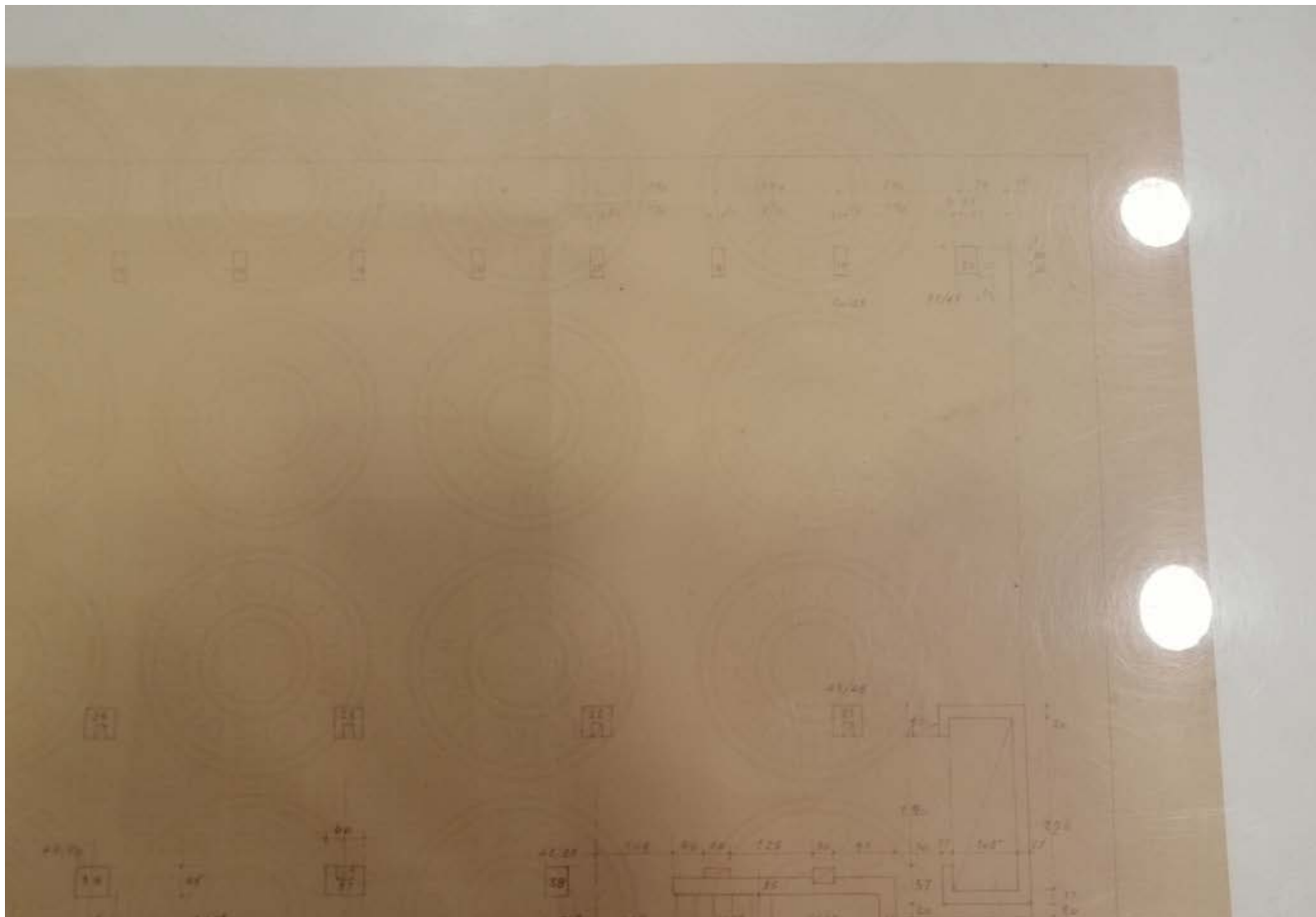
ESTRUCTURA
PLANTA PRIMERA



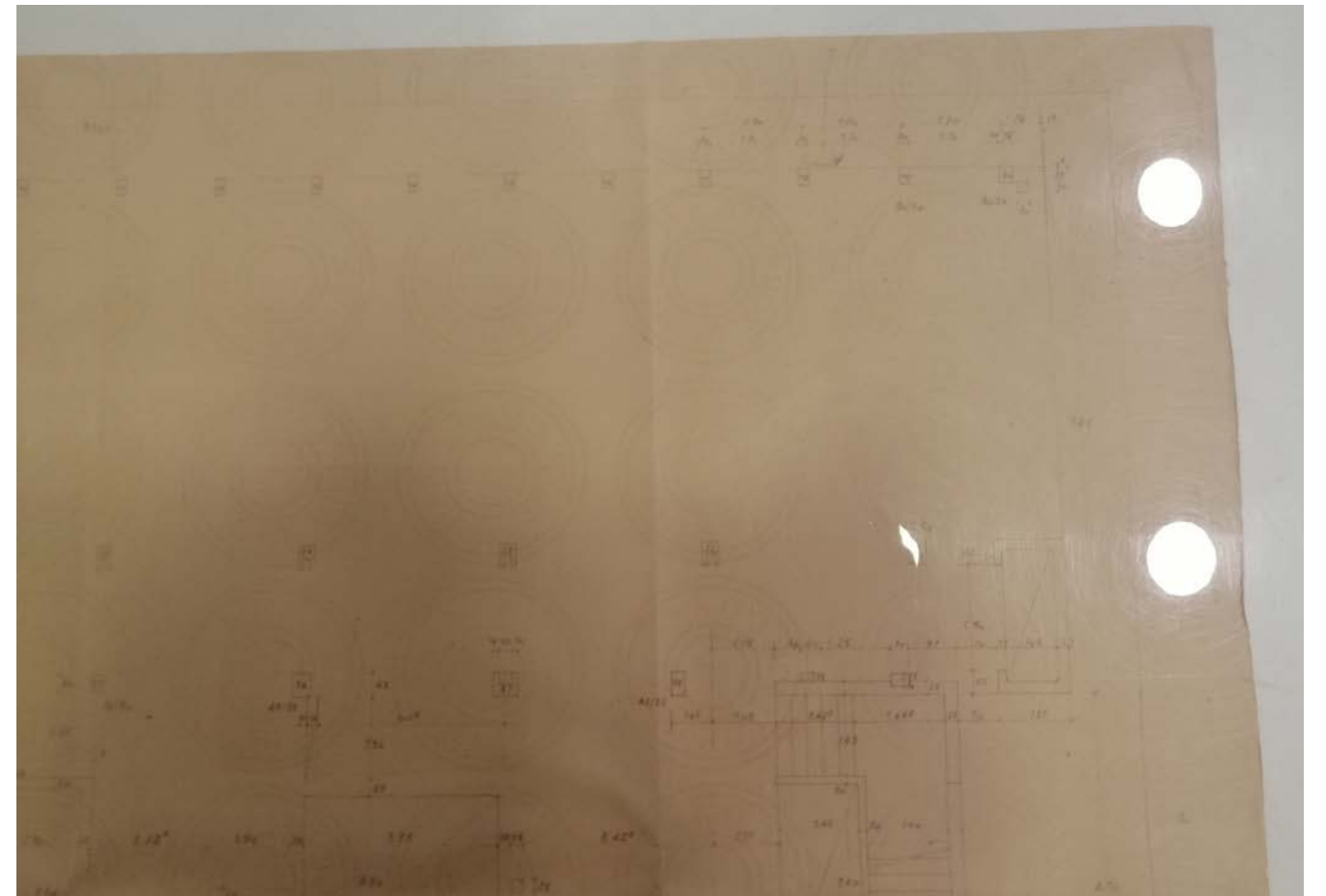
ESTRUCTURA
PLANTA BAIXA



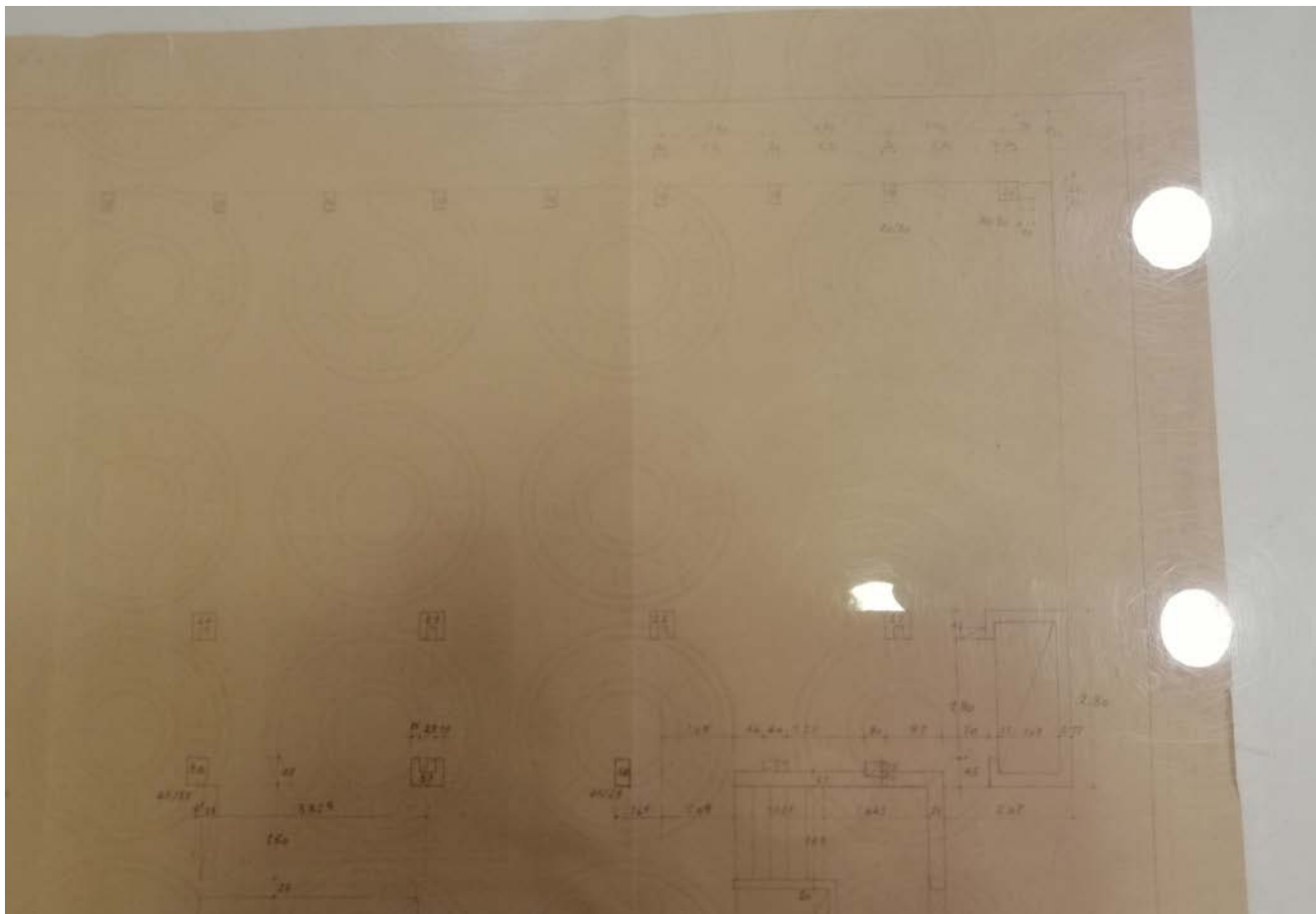
ESTRUCTURA
PLANTA SEGONA



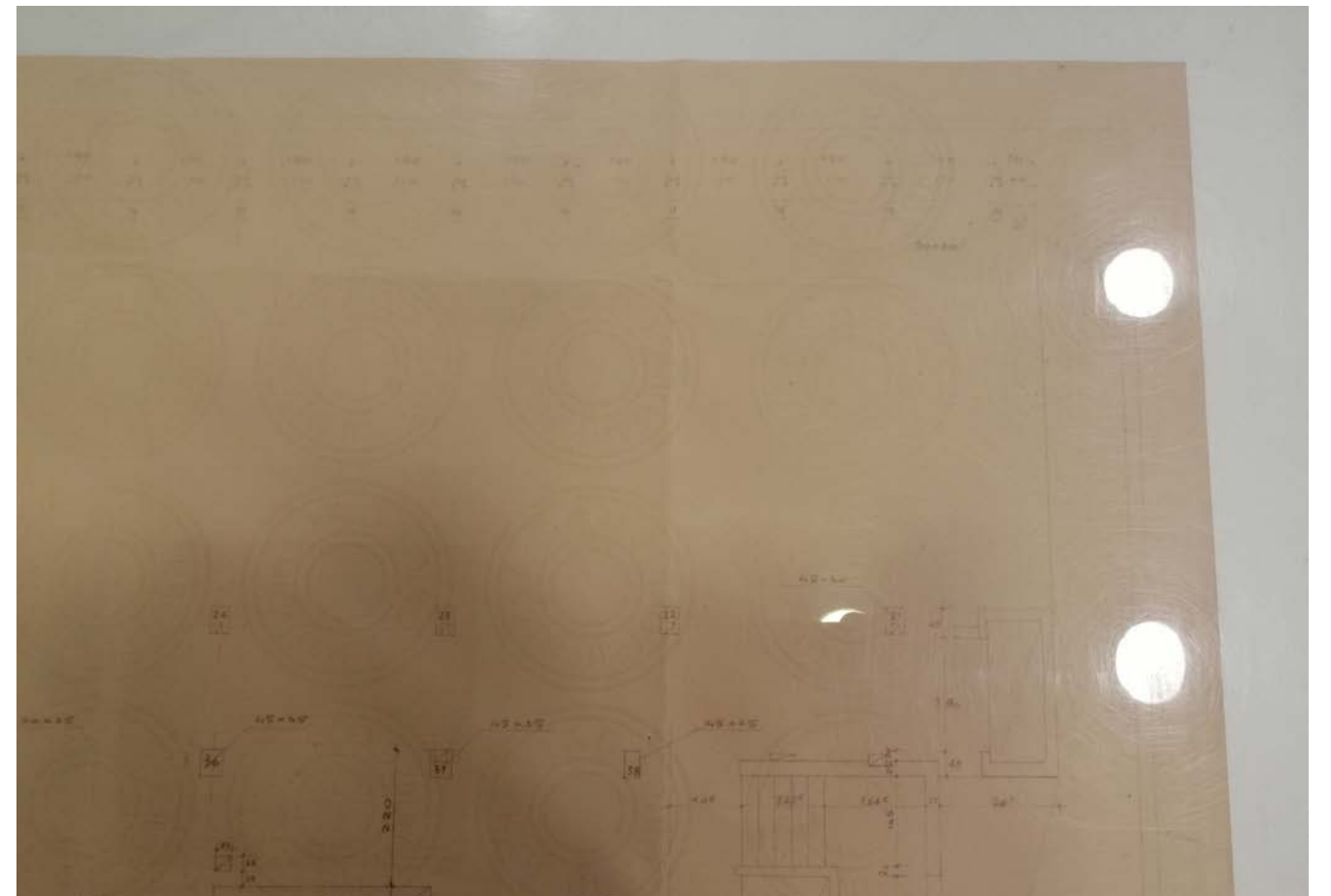
ESTRUCTURA
PLANTA QUARTA



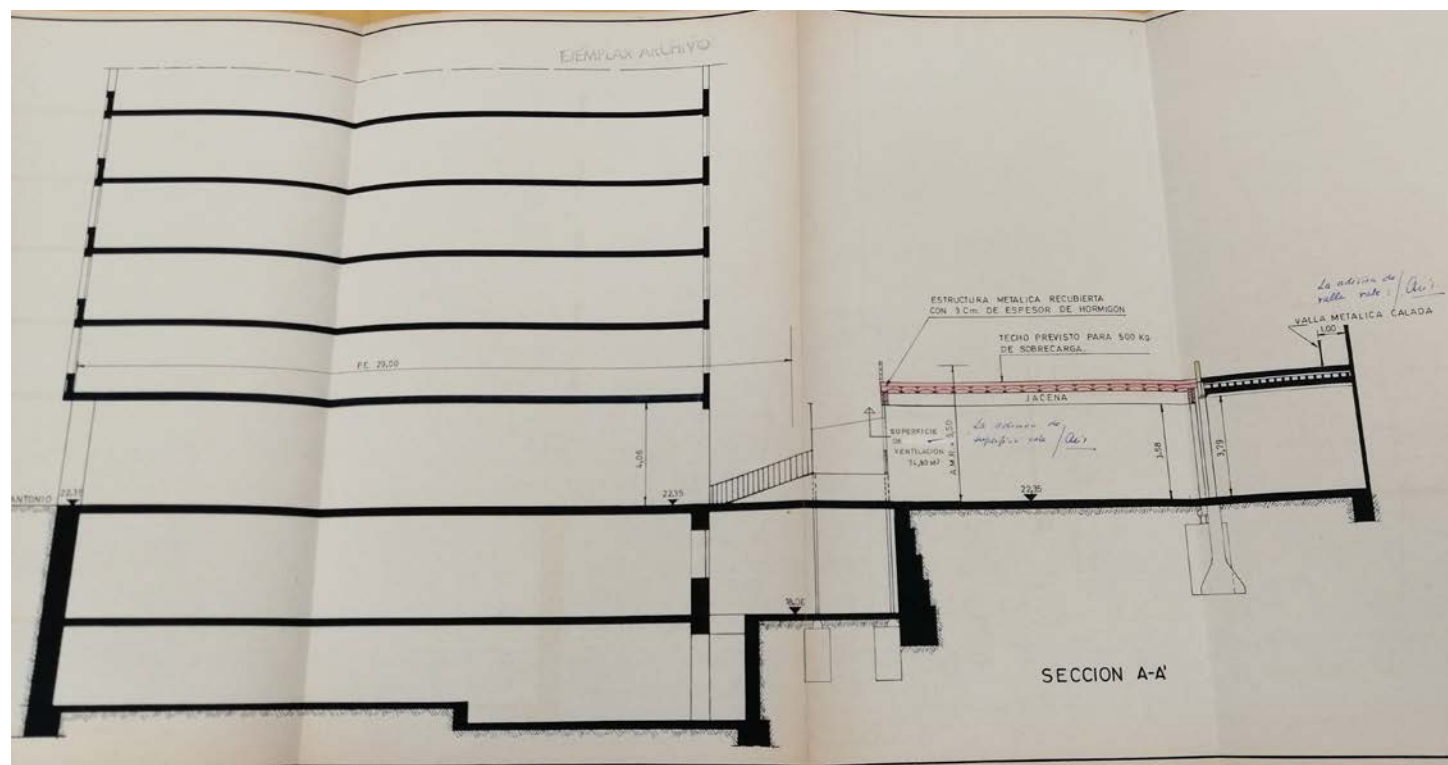
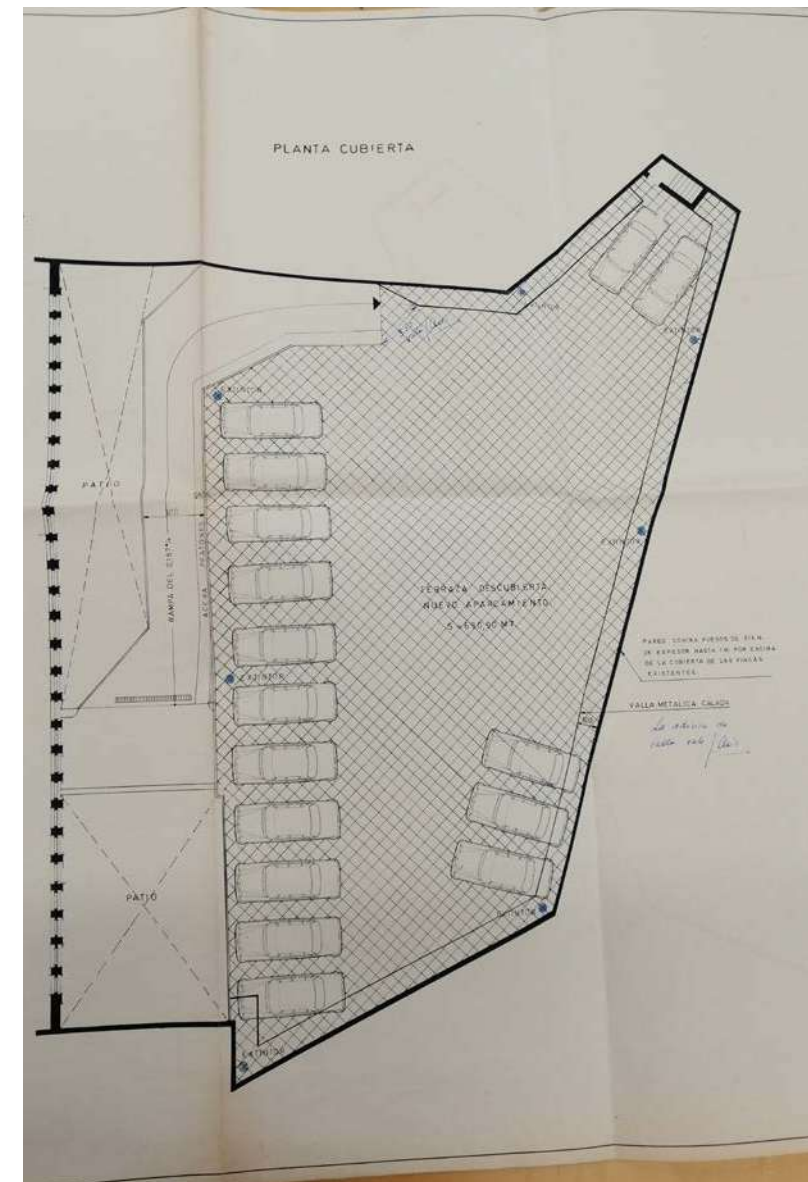
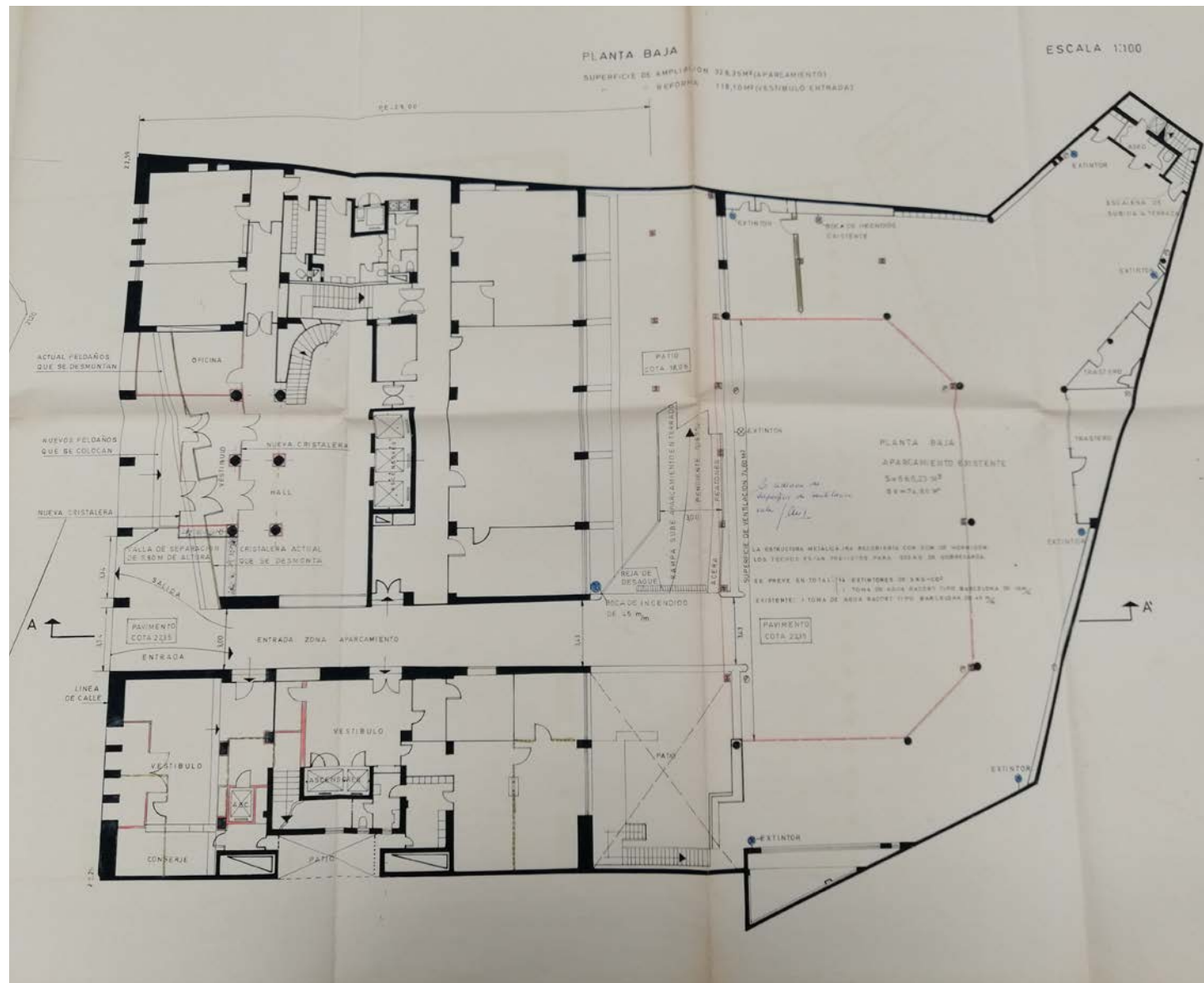
ESTRUCTURA
PLANTA SETENA

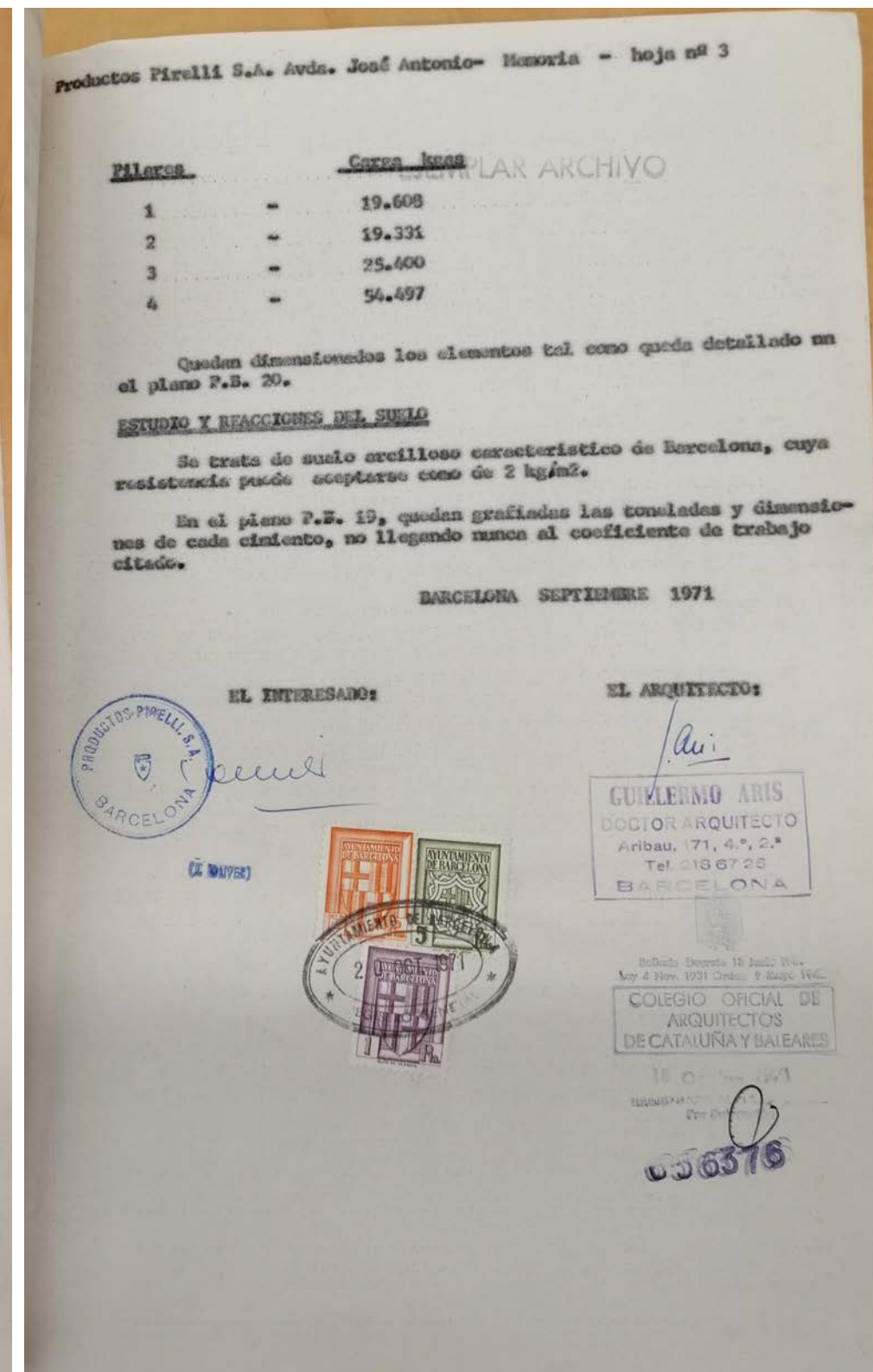
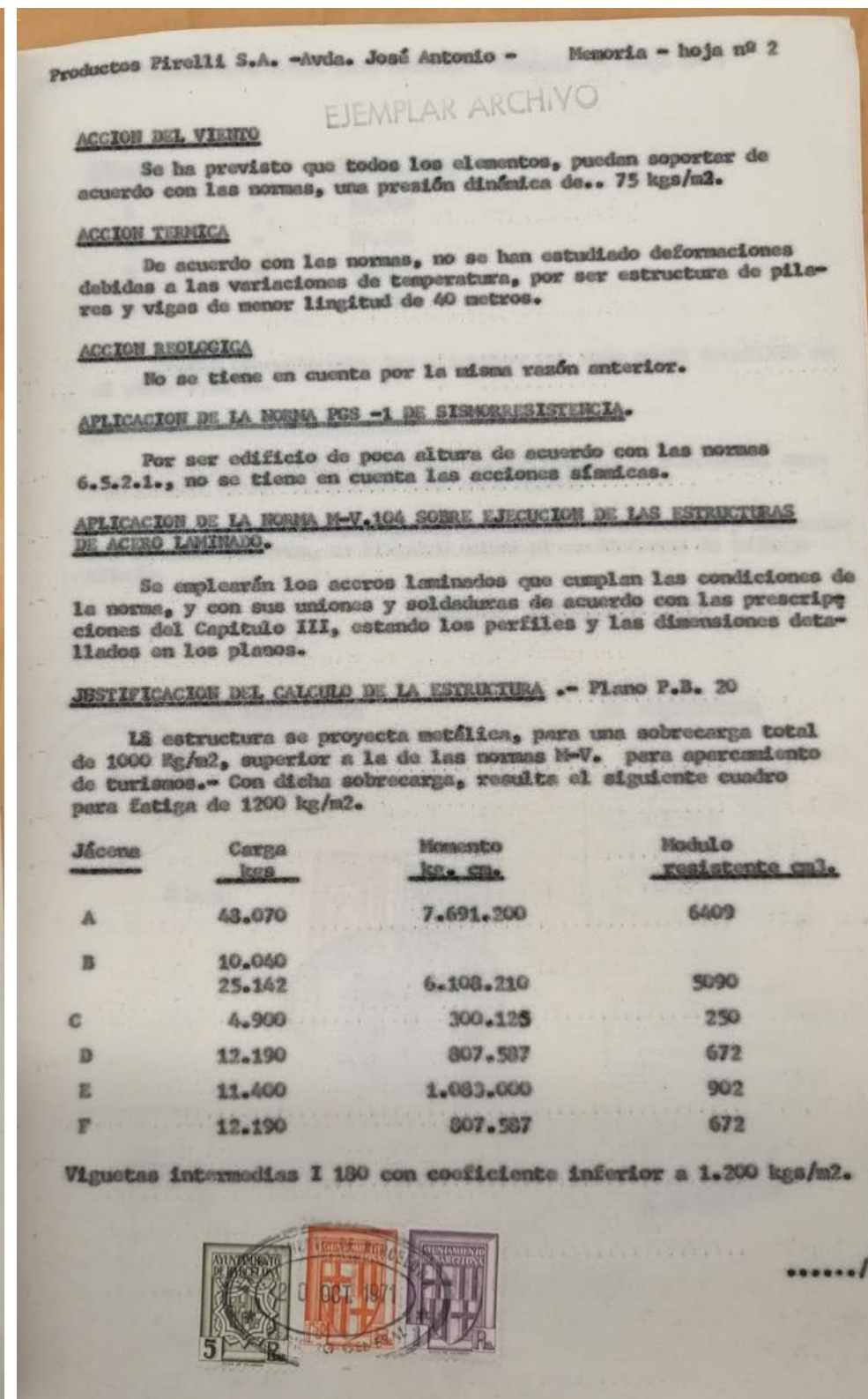
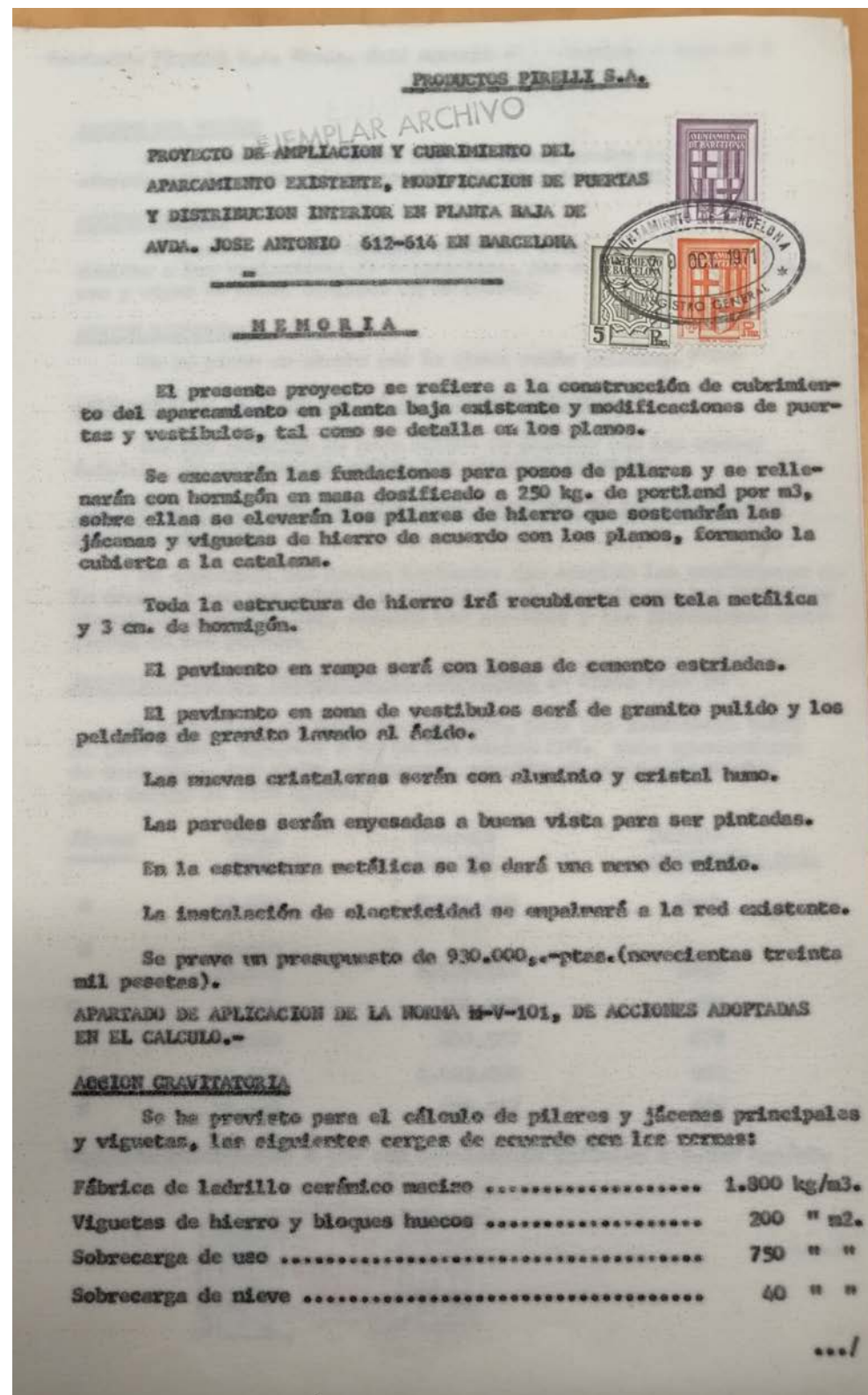


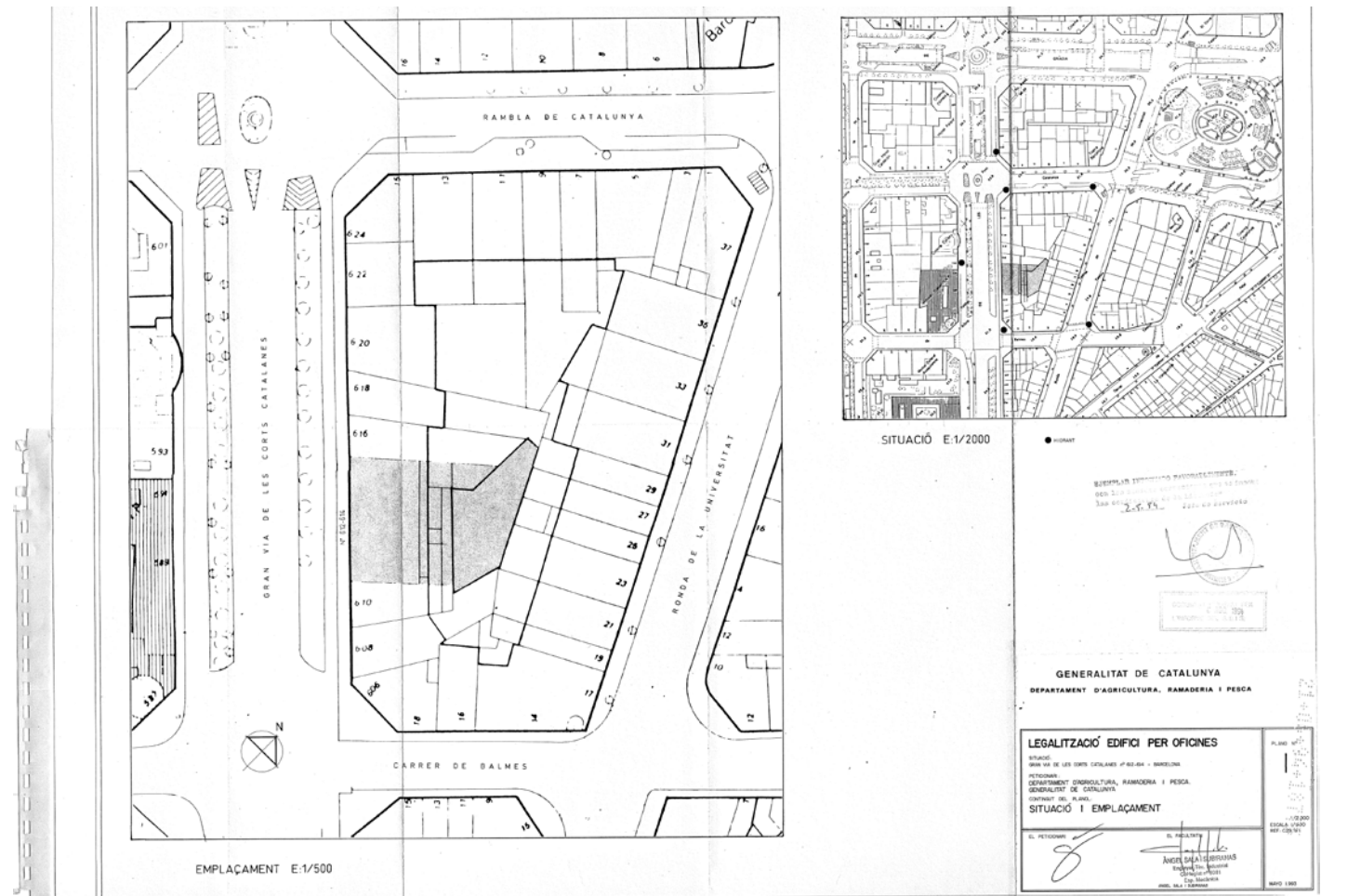
ESTRUCTURA
PLANTA SISENA



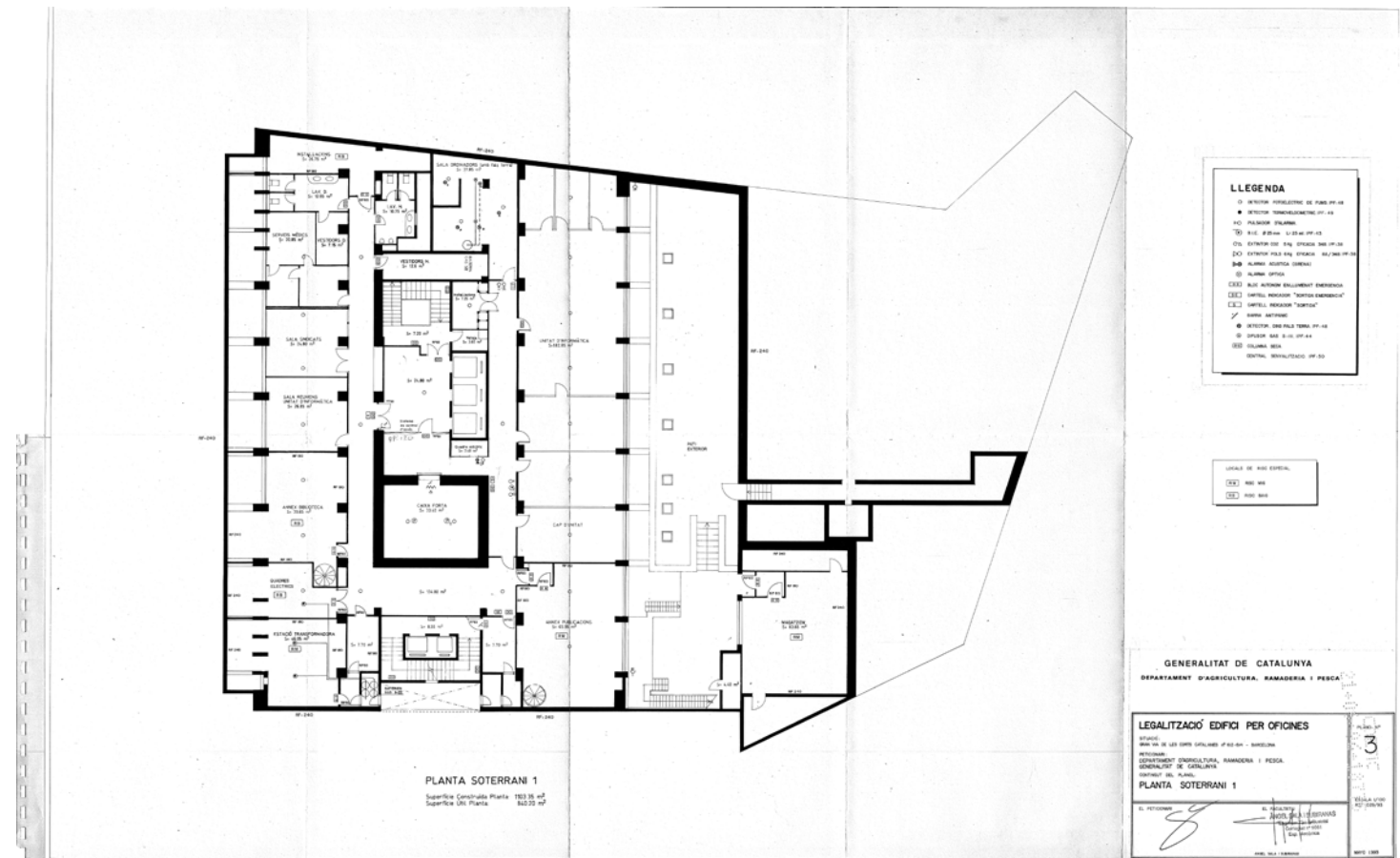
ESTRUCTURA
PLANTA VUITENA



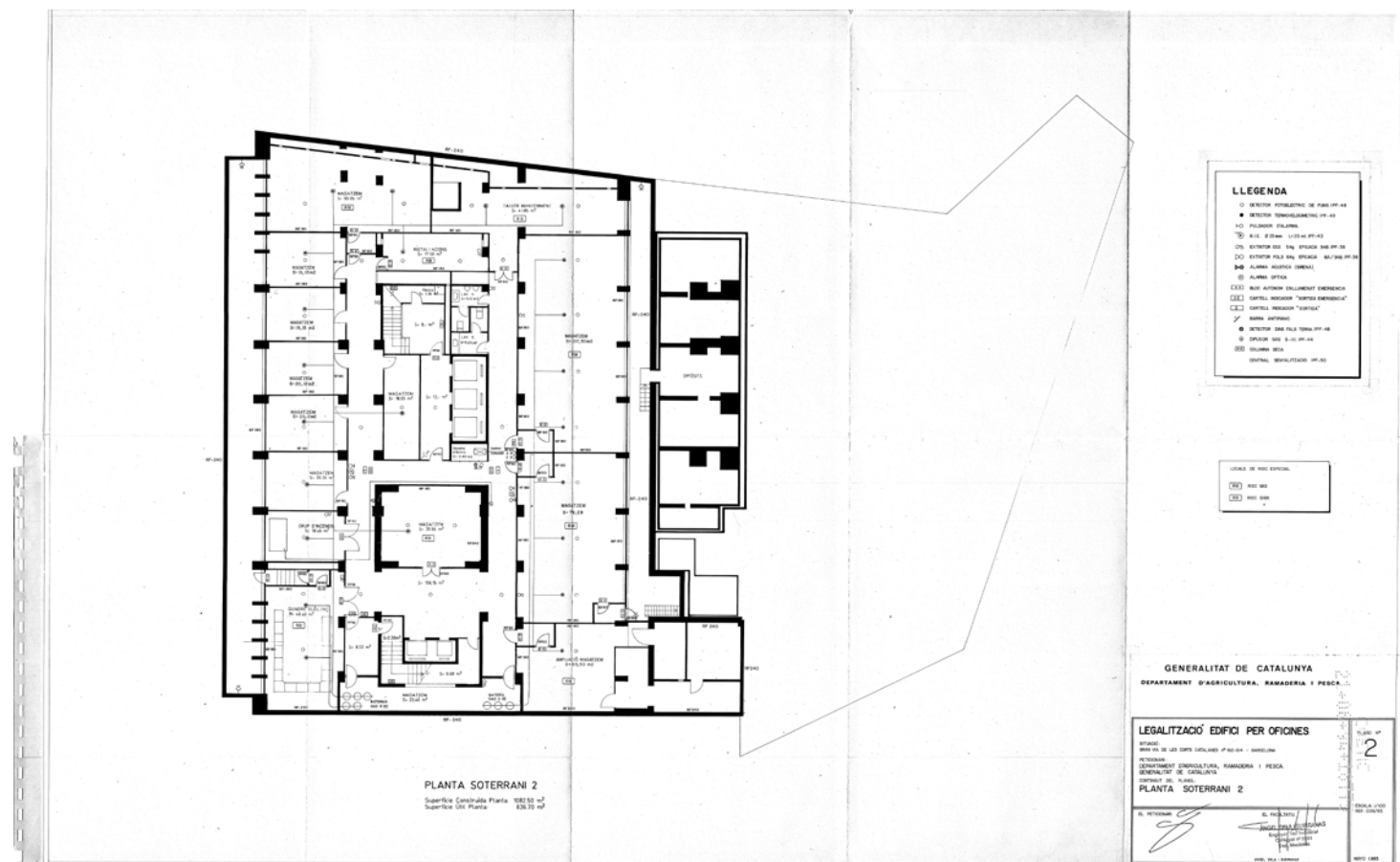




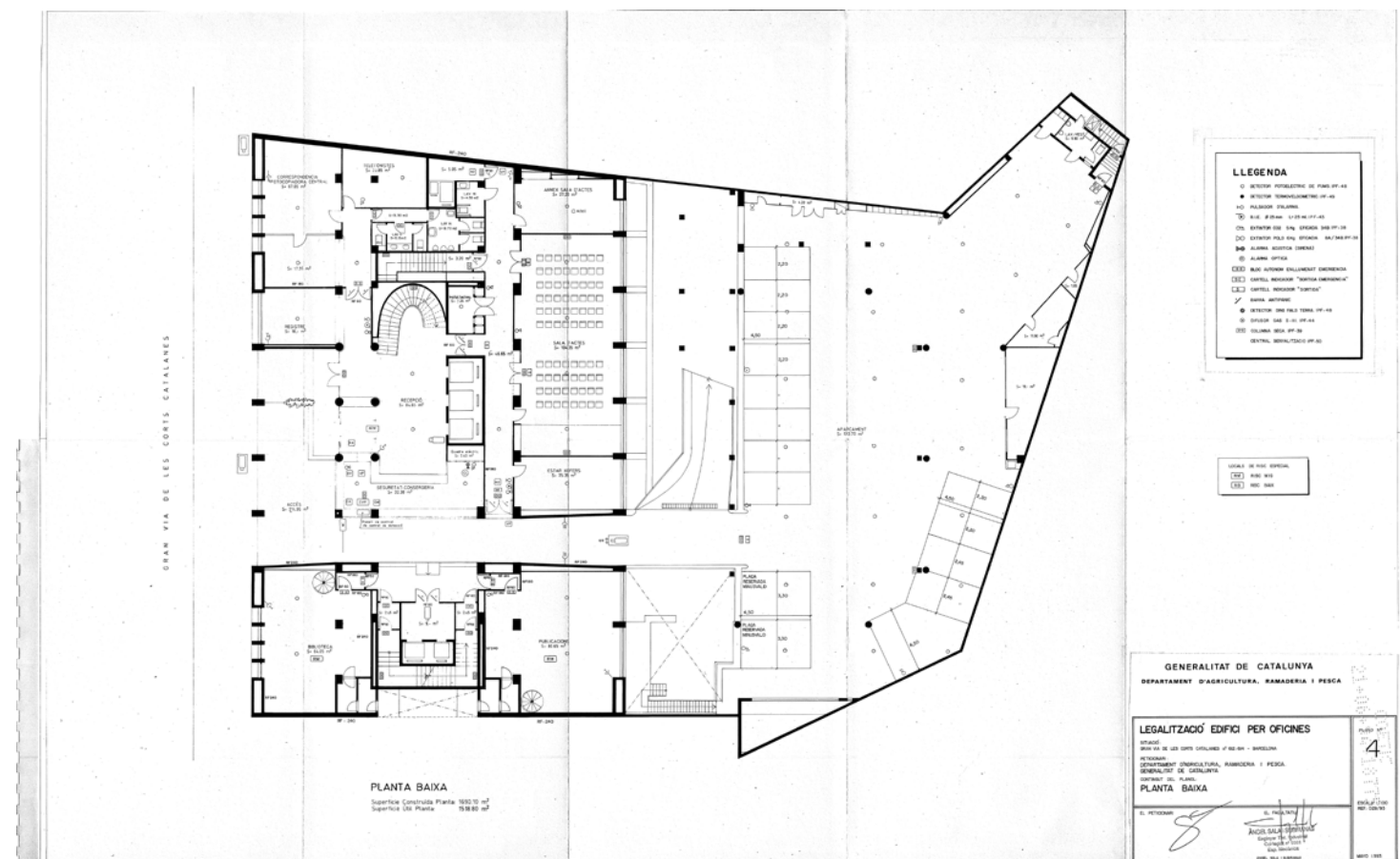
SITUACIÓ I EMLAÇAMENT



PLANTA SOTERRANI 1

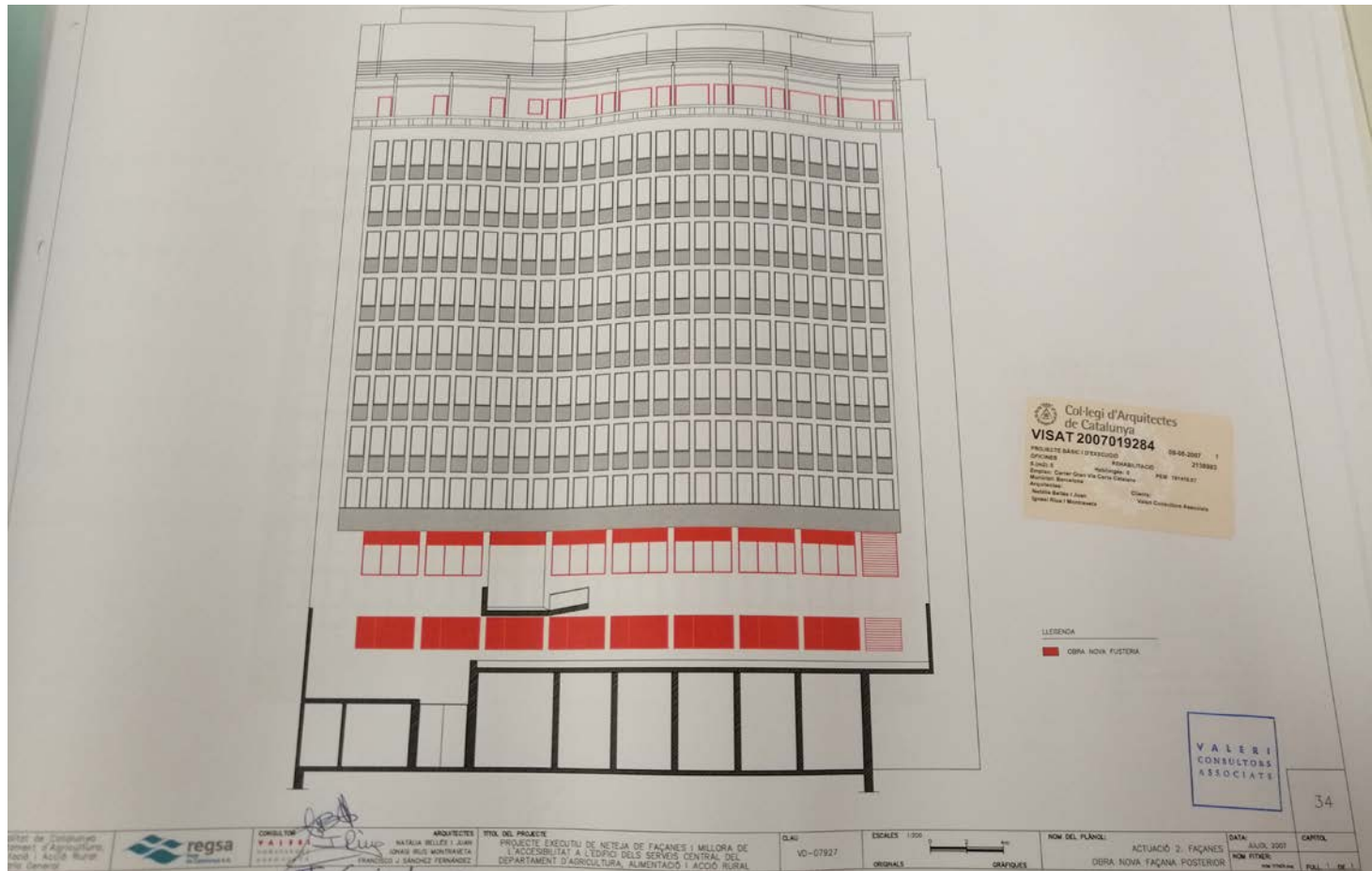


PLANTA SOTERRANI 2

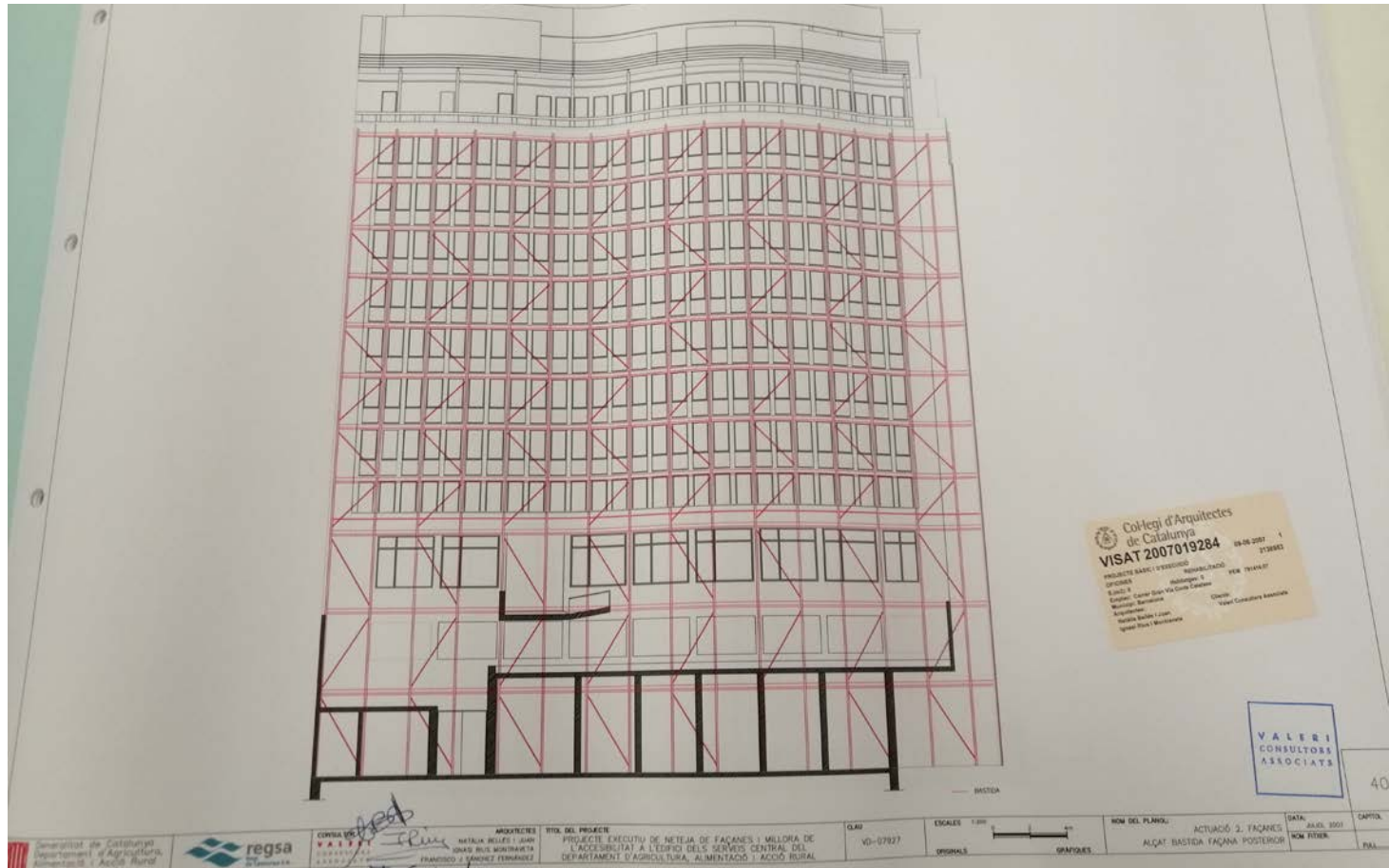


PLANTA BAIXA



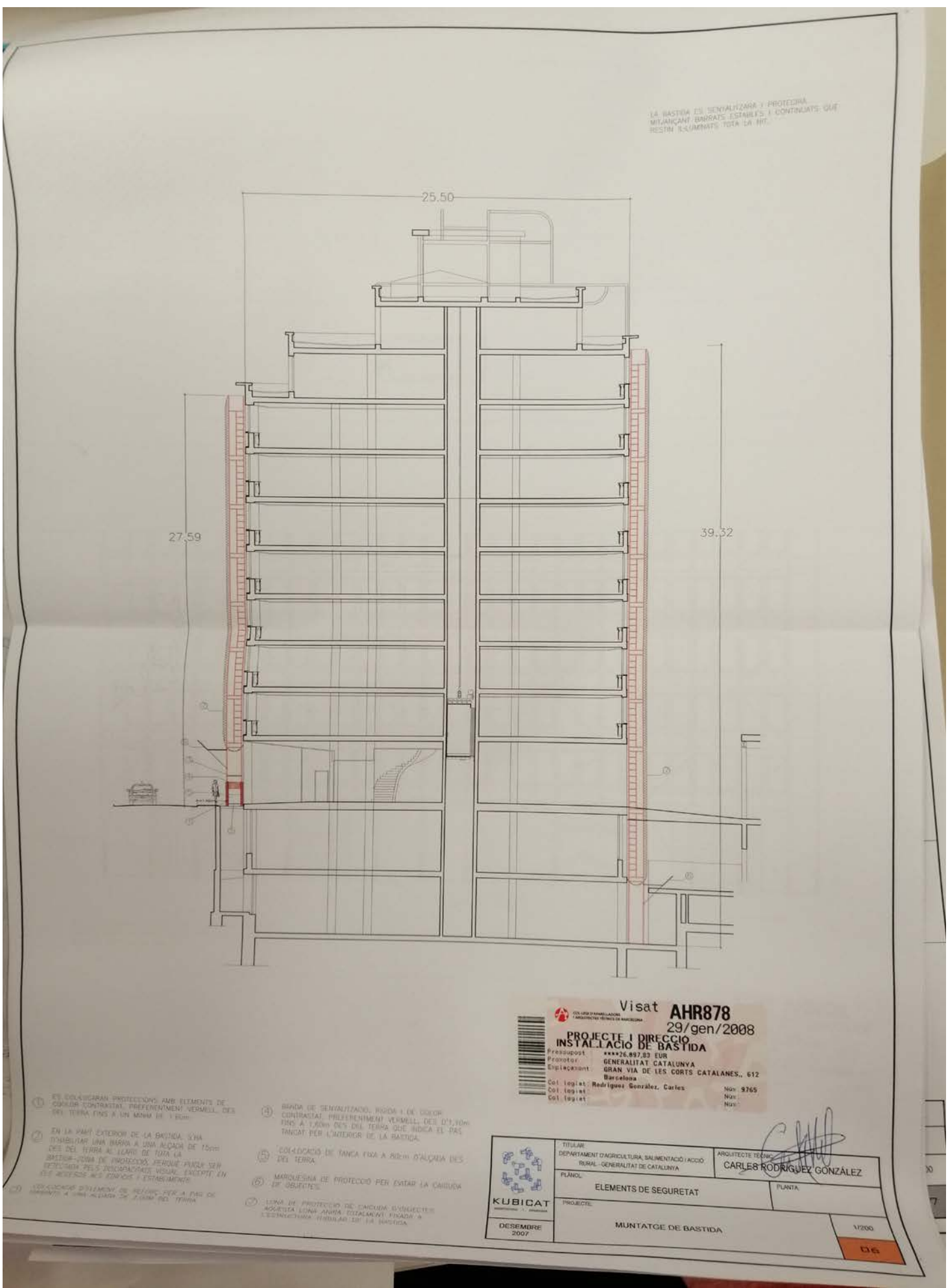


OBRA NOVA FAÇANA INTERIOR



2008 - NETEJA FAÇANES

ALÇAT BASTIDA FAÇANA INTERIOR



MUNTATGE BASTIDA SECCIÓ LONGITUDINAL

CERTIFICACIÓ DECRET DE CONCESSIÓ
Expedient de llicència d'obres

NÚM. EXPEDIENT:	02-2009L08019	EMPLAÇAMENT:	G.V./ CORTS CATALANES, 612
TITULAR:	DEP. AGRICULTURA, RAM I PESCA repres. per DEP. AGRICULTURA, RAM I PESCA G.V./ CORTS CATALANES, 612 08007 BARCELONA		

Districte: 02

DESCRIPCIÓ DE LES OBRES QUE S'AUTORITZEN SEGONS PLÀNOLS APROVATS I PRESCRIPCIONS DE LA LLICÈNCIA:

Reparació de la claraboia del pati de la coberta de l'edifici de referència.

CONDICIONS PARTICULARS DE LA LLICÈNCIA

Els residus generats per les obres a l'edifici seran gestionats i destriats en origen per a la seva reutilització i reciclatge d'acord amb allò que estableix el Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, per el que es regula la producció i gestió dels residus i demolicions.

La ventilació del celobert cobert amb claraboia complirà les condicions mínimes de ventilació establertes en l'article 234 de les Normes Urbanístiques del Pla General Metropolità de Barcelona.

Termini d'inici de les obres : 12 mesos. Termini d'execució de les obres: 3 mesos.

La Directora de Serveis Tècnics, fent ús de les seves atribucions que li han estat conferides per Decret de 26 de març de 1985, ha resolt en data **22 ABR. 2009** concedir al titular la llicència aquí descrita amb sotmetiment a les condicions particulars i generals que figuren més avall.

Ho certifico perquè consti a l'expedient.

Barcelona, **22 ABR. 2009**
La cap de la Secretaria Tècnica-Jurídica

Maria Teresa Ordóñez i Rivero



CONDICIONS GENERALS DE LA LLICÈNCIA D'OBRES MENORS

- Es produirà la CADUCITAT de la llicència, sense necessitat de declaració expressa i sense dret a cap indemnització, d'acord amb allò que disposen els articles 11 i 19 de les OME, si no s'haguessin començat les obres o aquestes no es realitzessin totalment dins dels terminis assenyalats.
- La llicència s'entén atorgada salvant el dret de propietat i sense perjudici del de tercers i no podrà ésser invocada per excloure o disminuir la responsabilitat civil o penal en què pugui incórrer el titular en l'exercici de les activitats a les quals fa referència (article 12 de les OME).
- En la realització dels treballs s'adoptaran les precaucions que per a aquests casos preveuen les Ordenances metropolitanas vigents i les que aconsellin les bones pràctiques de la construcció, així com les contingudes dins la vigent legislació en relació amb la mateixa matèria.
- Les obres hauran de realitzar-se amb estricta subjecció als termes i condicions d'aquesta llicència i els preceptes de les Ordenances municipals. En cas d'efectuar qualsevol modificació o extralimitació s'incorrerà en infracció objecte de les sancions previstes a les Ordenances metropolitanas i altres disposicions aplicables.
- Les instal·lacions no privaran la visibilitat de la rotació i/o numeració del carrer ni incomodaran els veïns i hauran de garantir la seguretat dels transeünts.
- Aquesta llicència no comporta autorització per pintar els paraments de façana, salvant indicació expressa.
- Aquesta llicència municipal restarà a disposició dels agents municipals encarregats de la inspecció i vigilància de les obres i instal·lacions, estan obligats a exhibir-la tantes vegades com la reclamin. En cas d'incompliment d'aquesta obligació, s'incorrerà en les responsabilitats conseqüents.
- Els colors de la façana hauran de reproduir els colors originals.
- En el muntatge de la bastida s'haurà de complir el que disposa el Decret 135/1995, de 24 de març, de desplegament de la Llei 20/1991 de 25 de novembre, de promoció de l'accessibilitat i de supressió de barreres arquitectòniques, i d'aprovació del Codi d'accessibilitat.
- Abans de l'exercici de qualsevol activitat de les incloses en els annexos I, II i III.1 de l'Ordenança municipal d'activitats i d'intervenció integral de l'Administració municipal de Barcelona -OMAIA-, serà obligatòria l'obtenció de la preceptiva autorització, llicència ambiental o d'obertura d'establiments, quan aquesta sigui necessària. En els supòsits que les activitats a desenvolupar en el local objecte de la llicència que ara es concedeix es trobin incloses en el règim de comunicació previst a l'OMAIA (annexos III. 2 i 3), el seu titular, un cop finalitzades les obres i instal·lacions que calguin per exercir l'activitat pretesa, haurà de presentar a l'Ajuntament la documentació i, si escau, el projecte tècnic corresponent, segons estableixen els articles 11, 14 i 15 de l'esmentada Ordenança.
- Recordem que segons les Ordenances metropolitanas vigents, els sacs de runes no podran romandre al carrer durant els caps de setmana.
- Els terminis d'execució que consten en la llicència corresponen a terminis per realitzar aquestes obres; cas d'existir requeriment de disciplina urbanística per realitzar aquestes obres, s'imposarà el termini expressat en l'esmentada ordre de disciplina urbanística.
- A la conclusió de l'obra el propietari haurà de reposar o reparar el paviment, l'arbrat i tots aquells elements urbanístics que hagin pogut resultar afectats per l'obra.

gran via de les corts catalanes, 612-614.
barcelona

ARQUITECTE TÈCNIC E. PARDO LÓPEZ

E. Pardo López - CIF: 38103590L



reparació de claraboia de coberta

c. Vinyeta, 2 Baixos 08904 L'Hospitalet de Llobregat. T: 93 449 01 96. F: 93 440 96 96. info@insulas.com www.insulas.com

AQUEST DOCUMENT NO ÉS VÀLID SENSE EL VISAT DEL COL·LEGI I LA SIGNATURA DE L'ARQUITECTE TÈCNIC O APARELLADOR

Agents del procés

Promotor

Nom o raó social: Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca de la Generalitat de Catalunya.
Adreça : Gran Via de les Corts Catalanes, 612-614 de Barcelona.
NIF/CIF/NIE: S0811001G

Arquitecte Tècnic

Nom: E. Pardo López
Col·legi professional: Col·legi d'Aparelladors i Arquitectes Tècnics de Barcelona.
Núm. Col: 8622
Adreça : c/ Vinyeta, 2 08904 L'Hospitalet de Llobregat

Descripció de l'obra

Objecte

Descriure els treballs de reparació a la coberta.

Emplaçament de l'immoble

Gran Via de les Corts Catalanes, 612-614 de Barcelona.

Sistema/Subsistema a intervenir/Descripció

Envolvent de l'edifici/Claraboia

Es tracte d'una claraboia composta d'una estructura d'acer laminat, a la qual van fixades les planxes ondulades de policarbonat que implementen la claraboia.

Ús principal de la finca: Oficines

Nº de plantes sobre rasant: Planta Baixa, 9 Plantes Pis.

Informació prèvia

Les fortes ventades que han tingut lloc els últims mesos han arrancat algunes de les planxes de la claraboia, així com part del carener de xapa pre-lacada.

La zona afectada es la més exposada a les corrents d'aire i per aquest motiu es pretén reforçar la fixació a las planxes que es reposarán.

Fotografies



Planxa arrencada pel vent.



Peça de xapa arrencada al carener.



Detall del sistema de fixació.



Vista de la part superior.

Treballs a realitzar

Es procedirà al muntatge de les plataformes i baranes que garanteixen la seguretat pels treballs a realitzar.

La zona de treball es troba retirada respecte a la façana de l'edifici i per aquest motiu no es necessari fer us de mitjans auxiliars a la mateixa.

Es farà el desmuntatge d'aquelles planxes que es trobin en mal estat, així com aquelles que siguin precises per motius d'obra (per col·locar les planxes).

Es reposaran les planxes eliminades així com las que s'hagin desmuntat i es procedirà a la seva fixació.

Les noves fixacions seràn de tipus angular per tal que suportin millor els esforços de tracció, enlloc del sistema de les planxes existents que confien aquest treball a les rosques dels cargols.

Data 10/03/2009

Localitat L'Hospitalet de Llobregat

Facultatiu: E. Pardo López

Titulació: Arquitecte Tècnic

Firma



Núm. Col·legiat: 8622

Ajuntament de Barcelona
Districte de l'Eixample
DEPARTAMENT DE LICÈNCIES I INSPECCIO
01 ABR. 2009
EXEMPLAR (Vinent) d'homologació amb les mesures correctores imposades en les condicions de llicència
INFORMAT
NUM. EXP.

Valoració estimada de les actuacions per les quals es sol·licita llicència d'obres

Partides

C

PRESSUPOST EXECUCIÓ MATERIAL

3.228,68C

Data 10/03/2009

Localitat: L'Hospitalet de Llobregat

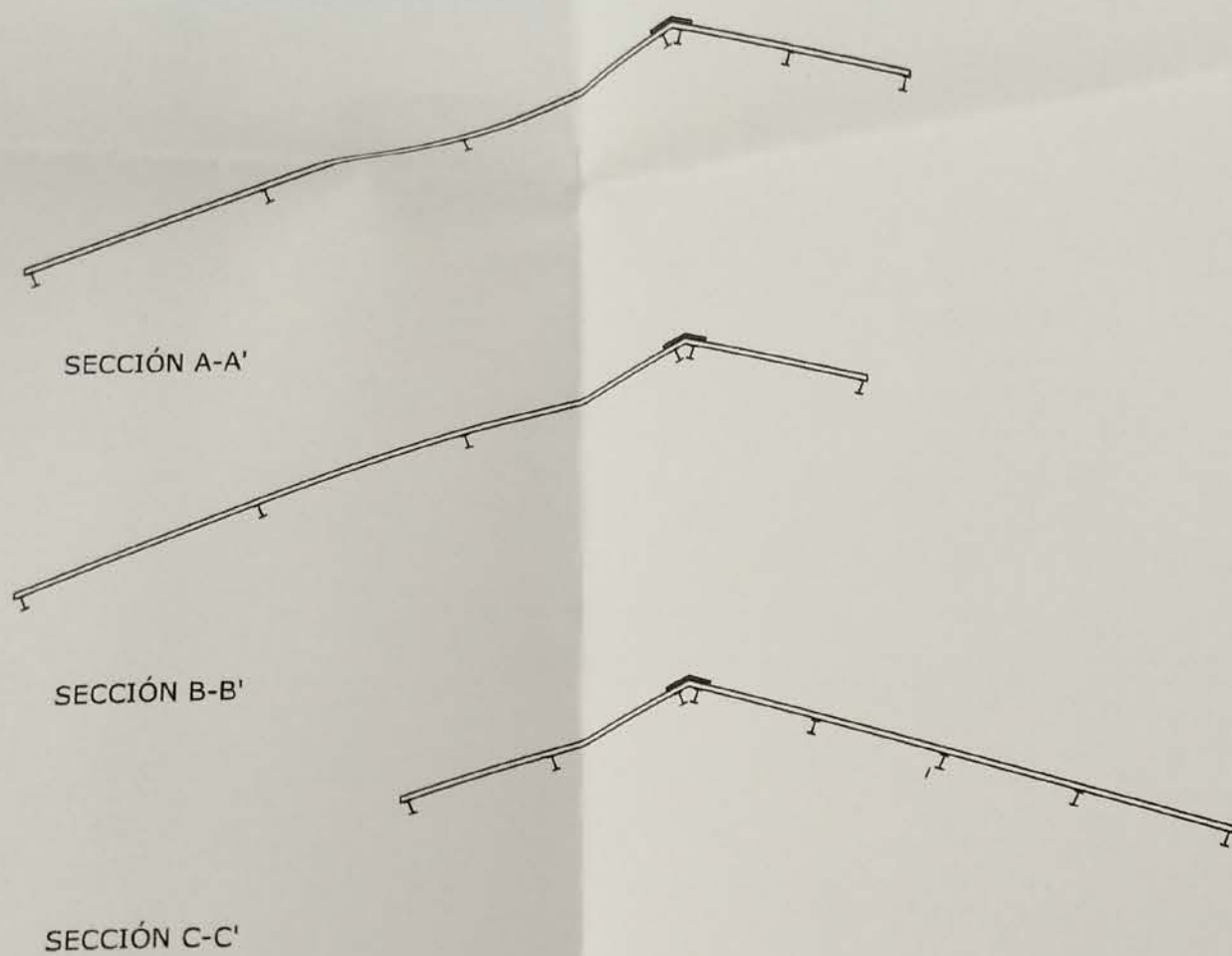
Facultatiu: E. Pardo López

Titulació: Arquitecte Tècnic

Firma



Núm. Col·legiat: 8622



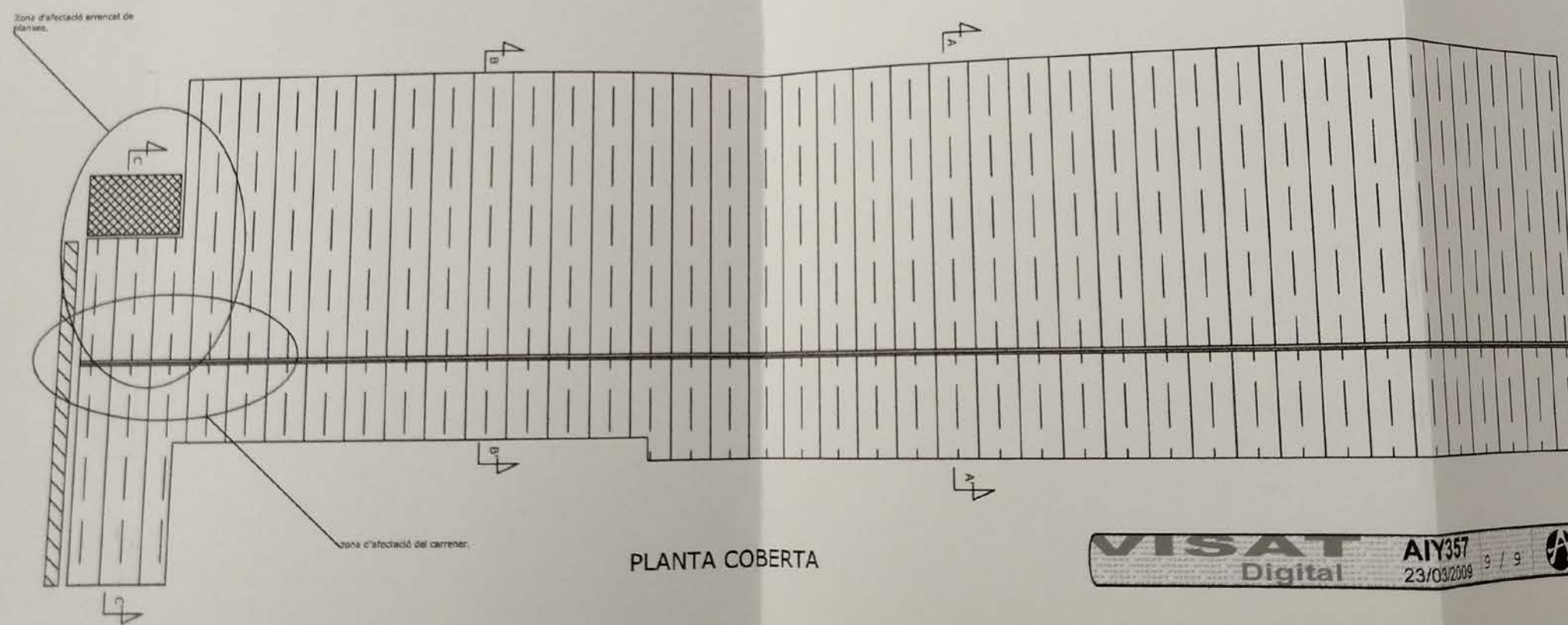
LEGENDA

Baranes de protecció per a treballs a la part lateral.

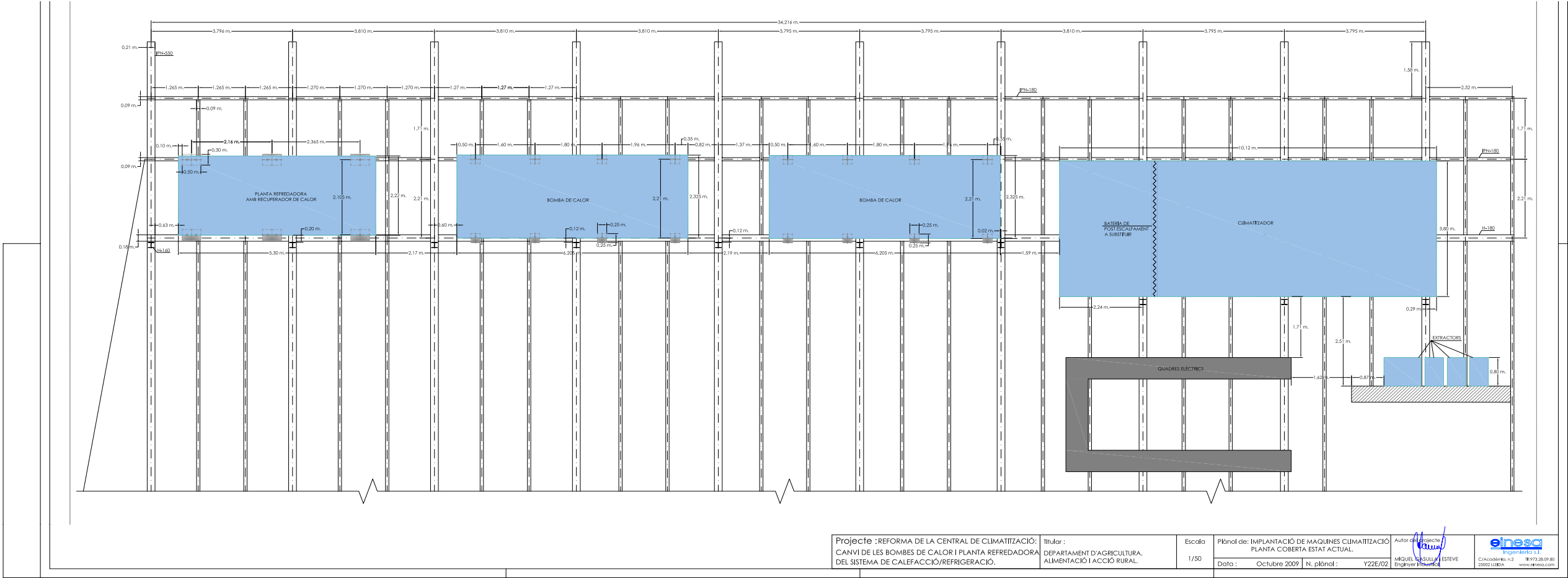
Plataforma metàl·lica provisional, ancorada a l'estructura metàl·lica, que servirà de pla de treball. Disposarà de baranes al seu perímetre.

Carenier de xapa.

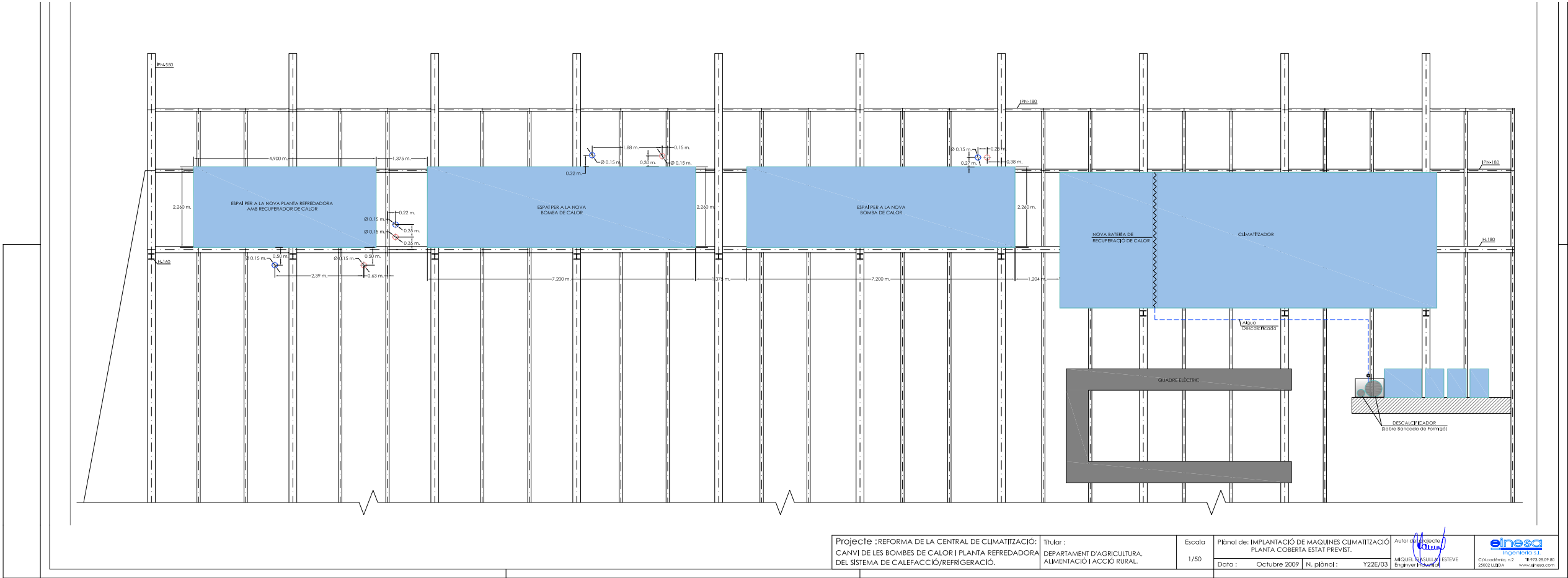
Perfil d'acer laminat



EPARDOLÓPEZ		PLANO
01		
ESCALA PLANTA	ESCALA S	
1:150	1:1	
PLANO		
PLANTA CLARABOIA		
PROYECTOR		
DEPARTAMENT D'AGRICULTURA I PESCA		
SITUACIÓ		
GRANVIA DE LES CORTS CATALANES, 612-614		
MARÇ 2009		

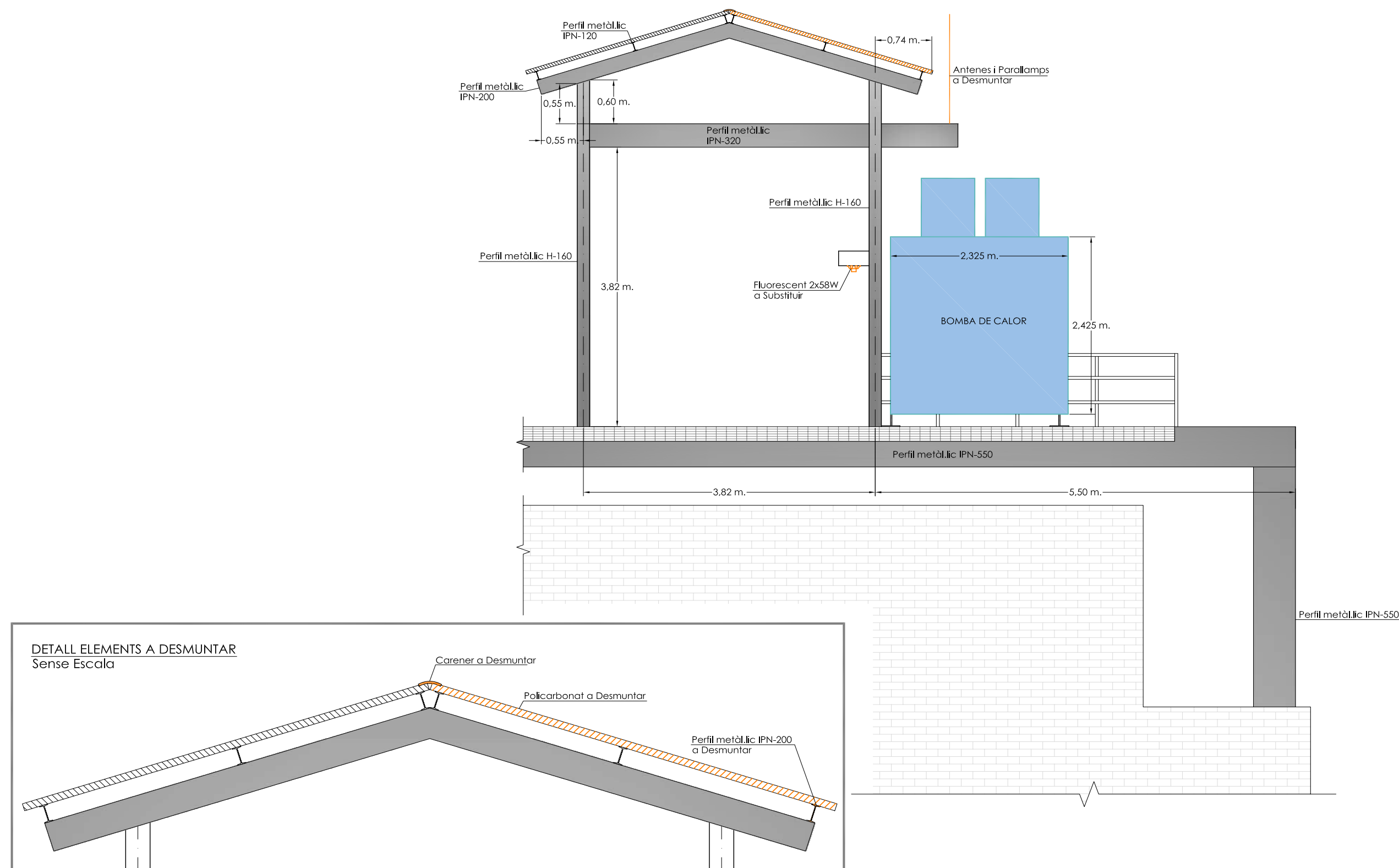


PLANTA COBERTA ESTAT ACTUAL



OCTUBRE 2009 - REFORMA INSTAL·LACIONS CLIMA

PLANTA COBERTA ESTAT PREVIST



Projecte : REFORMA DE LA CENTRAL DE CLIMATITZACIÓ:
CANVI DE LES BOMBES DE CALOR I PLANTA REFREDADORA
DEL SISTEMA DE CALEFACCIÓ/REFRIGERACIÓ.

Titular :
DEPARTAMENT D'AGRICULTURA,
ALIMENTACIÓ I ACCIÓ RURAL.

Escala
1/50

Plànol de : SECCIÓ ESTRUCTURA.

Data : Octubre 2009 N. plànol : Y22E/04

Autor del projecte
MIQUEL GASULLA ESTEVE
Enginyer Industrial

einesa
ingeniería s.l.
C/Acadèmia, n.2 Tlf: 973.28.09.80
25002 LLEIDA www.einesa.com

PROJECTE BÀSIC-EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DE PLAQUES FOTOVOLTAIQUES ALS SERVEIS CENTRALS DACC A BARCELONA

Gran Via de les Corts Catalanes 612-614, 08007 - Barcelona
Desembre de 2023

II PRESSUPOST

Projecte bàsic-executiu d'implantació de plaques Fotovoltaiques als Serveis Centrals DACC a Barcelona

Gran Via de les Corts Catalanes 612-614, 08007 - Barcelona

PR-1 ESTAT D'AMIDAMENTS

AMIDAMENTS

Obra	01	PRESSUPOST 297-GRANVIA
Capítol	01	TREBALLS PREVIS I D'IMPLANTACIÓ
Subcapítol	011	INSTAL·LACIÓ D'ELEMENTS DE PROTECCIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	JARD-AR47	ut	Protecció d'arbrat
AMIDAMENT DIRECTE			6,000
2	LINV-AR47	ut	Subministrament i col·locació de línia de vida horitzontal conforme a la norma EN 795 i EN 353-2 formada per cable continu d'acer galvanitzat. Carros i unitats dissipadores d'energia als extrems. Fins i tot certificat d'instal·lació. Fixada a l'ala superior de les mensules, mitjançant mecàniques. Inclou tots els elements i ferratges del sistema. Modulacions segons documentació gràfica, mesura a la unitat completa, totalment instal·lada, en perfecte estat d'acabat i operativa, segons documents de projecte, indicacions de la DF i normativa vigent
AMIDAMENT DIRECTE			1,000

Obra	01	PRESSUPOST 297-GRANVIA
Capítol	01	TREBALLS PREVIS I D'IMPLANTACIÓ
Subcapítol	012	INSTAL·LACIÓ DE MITJANS AUXILIARS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P127-EKJN	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
AMIDAMENT DIRECTE			1.250,000
2	P127-AR47	ml	Muntatge i desmuntatge de timbres per suport de bastida
AMIDAMENT DIRECTE			35,000
3	P121-EKJZ	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
TOTAL AMIDAMENT			225.000,000
4	P121-AR47	ut	Muntatge i desmuntatge de carril horitzontal amb polipasto per a l'izat dels diferents elemenst de façana
TOTAL AMIDAMENT			1,000

AMIDAMENTS

Obra	01	PRESSUPOST 297-GRANVIA
Capítol	02	ESTRUCTURA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P44C-AR472	ml	Subministrament i col·locació de subestructura horitzontal metàl·lica de suport del brise soleil, realitzada amb perfils d'Acer S275JR galvanitzat, formada per: - Travessers de Tub rodó diàmetre 80.6mm - Platina tipus A e=6mm (fixació travessers amb perfils verticals) - Platina tipus B e=4mm (unió tavessers amb grapes) - Platina tipus C e=4mm (grapes especials per a fixació de vidre fotovoltaic) - Tornilleria zincada per fixar els diferents elements a la subestructura vertical Tot treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols. Modulacions segons documetació grafica, mesura la unitat completa, totalment instal·lada, en perfecte estat d'acabat i operativa, segons documents de projecte, indicacions de la DF i normativa vigent.
TOTAL AMIDAMENT			1.335,780

2	P44C-AR47	ml	Subministrament i col·locació de subestructura vertical metàl·lica de suport del brise soleil, realitzada amb perfils d'Acer S275JR galvanitzat, formada per: - Perfil vertical UF 140.70.5mm. - Platina base 100.300.8mm d'unió a façana. - Platina lateral 90.150.10mm soldada a platina base i atornillada a platina subjecció. - Platina subjecció 450.150.10mm atornillada a platina lateral i a perfil vertical. - 2 tacs químics per cada platina base. - Tapa de xapa collada a cara interior perfil UF e=2mm. Tot treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols. Modulacions segons docunetació grafica, mesura la unitat completa, totalment instal·lada, en perfecte estat d'acabat i operativa, segons documents de projecte, indicacions de la DF i normativa vigent.
TOTAL AMIDAMENT			263,000

3	P443-AR47	ml	Subministrament, col·locació i muntatge de passera de manteniment d'Acer S275JR galvanitzada formada per: - Perfil LD 100.65.10mm d'acer galvanitzat. - Tacs químics d'unió amb façana cada 100cm. - Platina 65.170.6mm d'acer galvanitzat d'unió amb muntant vertical, soldada a perfil L. - Cargols d'unió perfil L (platina amb muntants). - Tramesx de malla 40x40mm amb pletina portant de 40x3mm i separadora de perfil entregirat de 5mm de 50cm d'amplada. - Fixació mecànica per tramesx
---	-----------	----	---

TOTAL AMIDAMENT			272,160
-----------------	--	--	---------

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Moduls passera tramesx		72,000	3,600	1,050		272,160

AMIDAMENTS

				TOTAL AMIDAMENT	272,160
4	P443-AR472	kg	Subministrament i col·locació de subestructura metàl·lica de suport de plaques inclinades, realitzada amb perfils d'Acer S275JR per pintar, formada per: - Perfils laminats en calent quadrats 40.2mm. - Cargols d'unió amb estructura existent. Tot treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols. Modulacions segons docunetació grafica, mesura la unitat completa, totalment instal·lada, en perfecte estat d'acabat i operativa, segons documents de projecte, indicacions de la DF i normativa vigent.		

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Tub quadrat		45,000	2,380	1,000		107,100
				TOTAL AMIDAMENT			107,100

5	P443-AR473	kg	Subministrament i col·locació de subestructura metàl·lica de suport de plaques horitzontals mig, realitzada amb perfils d'Acer S275JR per pintar, formada per: - Biguetes i pilars de perfils laminats en calent sèrie HEB-100 soldats a estructura existent. Tot treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura. Modulacions segons docunetació grafica, mesura la unitat completa, totalment instal·lada, en perfecte estat d'acabat i operativa, segons documents de projecte, indicacions de la DF i normativa vigent.		
---	------------	----	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Conjunt de biga i pilar (4,13m longitud)		8,000	84,300			674,400
2	Conjunt de biga i pilar (4,05m longitud)		8,000	82,700			661,600
3	Conjunt de biga i dos pilars (4,63m longitud)		1,000	94,500			94,500
4	Conjunt de biga i dos pilars (4,47m longitud)		1,000	91,200			91,200
TOTAL AMIDAMENT							1.521,700

6	P443-AR474	kg	Subministrament i col·locació de subestructura metàl·lica de suport de plaques verticals inferiors, realitzada amb perfils d'acer per pintar, formada per: - Perfil horitzontal UPN-180 soldat a estructura existent Tot treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura. Modulacions segons documentació grafica, mesura la unitat completa, totalment instal·lada, en perfecte estat d'acabat i operativa, segons documents de projecte, indicacions de la DF i normativa vigent.		
---	------------	----	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Conjunt perfil (3,72m longitud)		18,000	165,000			2.970,000
				TOTAL AMIDAMENT			2.970,000

7	P44F-42Z1	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a traves formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols		
---	-----------	----	---	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Barra 1,06m		12,000	1,060	1,580		20,098
2	Barra 0,3m		10,000	0,300	1,580		4,740

AMIDAMENTS

3	Barra 1,41m		7,000	1,410	1,580		15,595
---	-------------	--	-------	-------	-------	--	--------

				TOTAL AMIDAMENT	40,433
--	--	--	--	-----------------	--------

8	PA44-AR472	ut	Partida alçada d'abonament íntegre d'ajudes de paleta i altres industrials per a l'execució de les instal·lacions, s'inclouen, forats i regates en forjats i tancaments verticals i qualsevol treball necessari per la instal·lació, fixació i muntatge dels diferents elements de la instal·lació fotovoltaica i la retirada de runa i material sobrant després de realitzar aquests treballs. S'inclou la determinació prèvia de les armadures en qualsevol forat realitzat en elements estructurals de l'edifici.		
---	------------	----	--	--	--

				AMIDAMENT DIRECTE	1,000
--	--	--	--	-------------------	-------

Obra	01	PRESSUPOST 297-GRANVIA
Capítol	03	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Subcapítol	031	INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	MOD_FV510	U	Subministrament i muntatge de mòdul fotovoltaic Si mono PERC half-cell Longi LR5-66 HPH 510M, potència pic de 510 Wp, amb marc d'alumini, protecció amb vidre templat, caixa de connexió precablejat amb connectors especials, amb una eficiència del 21,5% o equivalent.

				AMIDAMENT DIRECTE	38,000
--	--	--	--	-------------------	--------

2	MOD_FV440	U	Subministrament i muntatge de mòdul fotovoltaic Si mono PERC half-cell Longi LR5-66 HTH 440M, potència pic de 440 Wp, amb marc d'alumini, protecció amb vidre templat, caixa de connexió precablejat amb connectors especials, amb una eficiència del 22,5% o equivalent.		
---	-----------	---	---	--	--

				AMIDAMENT DIRECTE	62,000
--	--	--	--	-------------------	--------

3	INV_HU100	U	Subministrament i muntatge d'inversor Huawei SUN2000-100KTL-M2 o equivalent per a instal·lació fotovoltaica, 10 seguidors MPPT, de potencia nominal 100000 W, rendiment màxim del 98,6%, grau de protecció IP-66.		
---	-----------	---	---	--	--

				AMIDAMENT DIRECTE	1,000
--	--	--	--	-------------------	-------

4	EST_COP	U	Subministrament d'estructura coplanar d'alumini per a muntatge de mòduls sobre la coberta, inclòs tot el material necessari per a la seva correcta execució.		
---	---------	---	--	--	--

				AMIDAMENT DIRECTE	100,000
--	--	--	--	-------------------	---------

5	MOD_FV59	U	Connexionat de mòdul fotovoltaic amb mòduls contigus i inversor. Mòduls muntats sobre estructura Brise-Soleil.		
---	----------	---	--	--	--

				AMIDAMENT DIRECTE	1.107,000
--	--	--	--	-------------------	-----------

Obra	01	PRESSUPOST 297-GRANVIA
Capítol	03	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Subcapítol	032	CABLEJAT I CANALITZACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	CC4	m	Subministrament cable elèctric unipolar, resistent a la intempèrie, per a instal·lacions fotovoltaiques, amb certificació TÜV, garantit per 30 anys, tipus ZZ-F/H1Z2Z2-K/PV1-F, tensió nominal 0,6/1 kV, tensió màxima en corrent continu 1,8 kV, amb conductor de coure recuit, flexible (classe 5), de 1 x 4 mm² de secció, aïllament i coberta d'elastòmer reticulat, de tipus EI6, reacció al foc classe Eca, aïllament classe II amb baixa emissió de fums.

AMIDAMENTS

				AMIDAMENT DIRECTE	2.020,000
2	CA16	m	Subministrament de cable elèctric unipolar, tipus RZ1-K (AS), tensió nominal 0,6/1 kV, d'alta seguretat en cas d'incendi (AS), reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure recuit, flexible (classe 5), de 1x120m² de secció, aïllament de polietilè reticulat (XLPE), de tipus DIX3, coberta de poliolefina termoplàstica.		
				AMIDAMENT DIRECTE	56,000
3	SPVC_60	m	Subministrament safata protectora llisa de PVC, color gris RAL 7035, de 60x60 mm, resistència a l'impacte 5 Joules, propietats elèctriques: aïllant, no propagador de la flama. estable als UV i amb bon comportament a la intempèrie i en front l'acció dels agents químics, amb 1 compartiment, amb suport horitzontal, de PVC.		
				AMIDAMENT DIRECTE	270,000
4	SPVC_100	m	Subministrament safata protectora llisa de PVC, color gris RAL 7035, de 100x60 mm, resistència a l'impacte 5 Joules, propietats elèctriques: aïllant, no propagador de la flama. estable als UV i amb bon comportament a la intempèrie i en front l'acció dels agents químics, amb 1 compartiment, amb suport horitzontal, de PVC.		
				AMIDAMENT DIRECTE	35,000
5	SPVC_200	m	Subministrament safata protectora llisa de PVC, color gris RAL 7035, de 200x100 mm, resistència a l'impacte 5 Joules, propietats elèctriques: aïllant, no propagador de la flama. estable als UV i amb bon comportament a la intempèrie i en front l'acció dels agents químics, amb 1 compartiment, amb suport horitzontal, de PVC.		
				AMIDAMENT DIRECTE	15,000
6	TB_25	m	Subministrament de tub corrugat, propietats elèctriques: aïllant, no propagador de la flama, amb graus de protecció IP4X i IK08, estable davant els raigs UV i amb resistència a la intempèrie i als agents químics, segons UNE-EN 50085-1 amb tots els accessoris pel seu muntatge.		
				AMIDAMENT DIRECTE	155,000

Obra 01 PRESSUPOST 297-GRANVIA
Capítol 03 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Subcapítol 033 PROTECCIONS CA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	QPF_200A	U	Subministrament de Quadre de Proteccions de Generació prefabricat, per superfície que consisteix a un Interruptor magnetotèrmic general amb protecció diferencial i protecció contra sobretensions PT, 160A / 25 kA.
			AMIDAMENT DIRECTE
			1,000

Obra 01 PRESSUPOST 297-GRANVIA
Capítol 03 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Subcapítol 034 PROTECCIONS CC

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	FUS	U	Subministrament i muntatge de tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 A, unipolar, amb portafusible separable de 10x38 mm.

AMIDAMENTS

				AMIDAMENT DIRECTE	36,000
2	SOB	U	Subministrament i muntatge de protector contra sobretensions transitòries, de 2 mòduls, bipolar (2P), tipus 2 (ona de 8/20 µs), nivell de protecció 1,8 kV, intensitat màxima de descàrrega 40 kA, de 36x93x65,5 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm) i fixació a carril mitjançant grapes, segons IEC 61643-11.		
				AMIDAMENT DIRECTE	36,000
3	CAD36_1	U	Subministrament de caixa de distribució de plàstic, de superfície, amb porta transparent, amb graus de protecció IP65 i IK08, aïllament classe II, tensió nominal 690 V, per a 72 mòduls.		
				AMIDAMENT DIRECTE	1,000

Obra 01 PRESSUPOST 297-GRANVIA
Capítol 03 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Subcapítol 035 POSADA A TERRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	PT9	m	Subministrament de cable elèctric unipolar, tipus RZ1-K (AS), tensió nominal 0,6/1 kV, d'alta seguretat en cas d'incendi (AS), reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure recuit, flexible (classe 5), de 1x70 mm² de secció, aïllament de polietilè reticulat (XLPE), de tipus DIX3, coberta de poliolefina termoplàstica per posada a terra.	
			AMIDAMENT DIRECTE	14,000
2	PT9-AR47	m	Subministrament de cable elèctric unipolar de coure nu de 16 mm2 per posada a terra dels mòduls i estructura fotovoltaica. Inclou els ponts de terra necessaris.	
			AMIDAMENT DIRECTE	475,000

Obra 01 PRESSUPOST 297-GRANVIA
Capítol 03 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Subcapítol 036 SISTEMA DE MONITORATGE

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	M73114	U	Subministrament i muntatge de sistema de monitoratge i concentrador de dades Huawei SmartLogger 3000A.
			AMIDAMENT DIRECTE
			1,000
2	PAR_22	U	Subministrament i muntatge de transformador de corrent de nucli partit tipus STP-24 300/5 A.
			AMIDAMENT DIRECTE
			3,000
3	PAR_23	m	Subministrament i instal·lació de cable de comunicació RS485.
			AMIDAMENT DIRECTE
			50,000
4	PAR_24	m	Subministrament i instal·lació de cablejat de dades UTP CAT6 amb conductors de coure, 4 parells, aïllament i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de flama UNE-EN 60332-1-2, per a la connexió de la xarxa LAN i RS485 dels elements de monitoratge i inversor de la instal·lació fotovoltaica. Subministrament i instal·lació de connectors RJ45 o CAT6 per al cable de dades ethernet CAT6.

AMIDAMENTS

				AMIDAMENT DIRECTE	50,000
5	PAR_21	U	Subministrant i muntatge de sistema de monitoratge Huawei Smart Meter trifàsic.		
				AMIDAMENT DIRECTE	1,000

Obra 01 PRESSUPOST 297-GRANVIA
Capítol 03 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Subcapítol 037 ELEMENTS AUXILIARS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				
1	EA37-AR47	h	Lloguer de grua per al transport de tot el material a la coberta.				
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Jornades		3,000	8,000			24,000
					TOTAL AMIDAMENT		24,000

Obra 01 PRESSUPOST 297-GRANVIA
Capítol 03 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Subcapítol 038 POSTA EN MARXA I LEGALITZACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		
1	XLEGAR47	ut	Legalització i tràmits. Inclou la inspecció de l'Organisme de Control Autoritzat (OCA), posta en marxa, inscripció RITSIC i RAC		
				AMIDAMENT DIRECTE	1,000
2	XLER-AR472	ut	Inspecció Organisme de Control Autoritzat (OCA)		
				AMIDAMENT DIRECTE	1,000
3	XLER-AR473	ut	Partida de posta en marxa i resolució d'incidències.		
				AMIDAMENT DIRECTE	1,000

Obra 01 PRESSUPOST 297-GRANVIA
Capítol 04 ENVIDRAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	VFV1-AR47	ut	Subministrant i instal·lació de vidre laminar fotovoltaic per a lames: -Vidre de mides 1230x360mm de la marca ONIX Solar o equivalent -Potencia nominal 59Pmpp(WP) -Format per vidre laminat +6mm temperat, 1,80mmEVA Tot segons documentació gràfica, mesura la unitat completa, totalment instal·lada, en perfecte estat d'acabat i operativa, segons documents del projecte i normativa vigent

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Lames fotovoltaïques		1,000	1.107,000			1.107,000
				TOTAL AMIDAMENT			1.107,000

Obra 01 PRESSUPOST 297-GRANVIA
Capítol 05 ACABATS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				
1	P89C-3914	m2	Pintat de biga i pilar d'un sol perfil d'acer a l'esmalt sintètic, amb dues capes d'imprimació antioxidant i dues d'acabat				
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	HEB 100		74,600	0,600			44,760
2	UPN		135,000	0,640			86,400
3	QUADRAT		45,000	0,160			7,200
4	BARRA		25,500	0,050			1,275
TOTAL AMIDAMENT							139,635

Obra 01 PRESSUPOST 297-GRANVIA
Capítol 06 SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		
1	Z002-AR47	u	Compliment íntegre del Plà de Seguretat i Salut de l'obra		
				AMIDAMENT DIRECTE	1,000

Projecte bàsic-executiu d'implantació de plaques Fotovoltaiques als Serveis Centrals DACC a Barcelona

Gran Via de les Corts Catalanes 612-614, 08007 - Barcelona

PR-2 QUADRE DE PREUS N°1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1PBE IMPLANTACIÓ DE PLAQUES FOTOVOLTAIQUES ALS SERVEIS CENTRALS DACC

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	CA16	m	Subministrament de cable elèctric unipolar, tipus RZ1-K (AS), tensió nominal 0,6/1 kV, d'alta seguretat en cas d'incendi (AS), reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure recuit, flexible (classe 5), de 1x120m² de secció, aïllament de polietilè reticulat (XLPE), de tipus DIX3, coberta de poliolefina termoplàstica. (VINT-I-UN EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	21,76	€
P-2	CAD36_1	U	Subministrament de caixa de distribució de plàstic, de superfície, amb porta transparent, amb graus de protecció IP65 i IK08, aïllament classe II, tensió nominal 690 V, per a 72 mòduls. (TRETZE EUROS AMB SETZE CÈNTIMS)	13,16	€
P-3	CC4	m	Subministrament cable elèctric unipolar, resistent a la intempèrie, per a instal·lacions fotovoltaïques, amb certificació TÜV, garantit per 30 anys, tipus ZZ-F/H1Z2Z2-K/PV1-F, tensió nominal 0,6/1 kV, tensió màxima en corrent continu 1,8 kV, amb conductor de coure recuit, flexible (classe 5), de 1 x 4 mm² de secció, aïllament i coberta d'elastòmer reticulat, de tipus EI6, reacció al foc classe Eca, aïllament classe II amb baixa emissió de fums. (DOS EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS)	2,87	€
P-4	EA37-AR47	h	Lloguer de grua per al transport de tot el material a la coberta. (SEIXANTA-SIS EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS)	66,49	€
P-5	EST_COP	U	Subministrament d'estructura coplanar d'alumini per a muntatge de mòduls sobre la coberta, inclòs tot el material necessari per a la seva correcta execució. (QUARANTA-VUIT EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	48,63	€
P-6	FUS	U	Subministrament i muntatge de tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 A, unipolar, amb portafusible separable de 10x38 mm. (TRETZE EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	13,94	€
P-7	INV_HU100	U	Subministrament i muntatge d'inversor Huawei SUN2000-100KTL-M2 o equivalent per a instal·lació fotovoltaica, 10 seguidors MPPT, de potencia nominal 100000 W, rendiment màxim del 98,6%, grau de protecció IP-66. (QUATRE MIL QUATRE-CENTS VUITANTA-TRES EUROS AMB SETZE CÈNTIMS)	4.483,16	€
P-8	JARD-AR47	ut	Protecció d'arbrat (CENT VUIT EUROS)	108,00	€
P-9	LINV-AR47	ut	Subministrament i col·locació de línia de vida horitzontal conforme a la norma EN 795 i EN 353-2 formada per cable continu d'acer galvanitzat. Carros i unitats dissipadores d'energia als extrems. Fins i tot certificat d'instal·lació. Fixada a l'ala superior de les mensules, mitjançant mecàniques. Inclou tots els elements i ferratges del sistema. Modulacions segons documentació gràfica, mesura a la unitat completa, totalment instal·lada, en perfecte estat d'acabat i operativa, segons documents de projecte, indicacions de la DF i normativa vigent (VINT-I-SET MIL SIS-CENTS QUARANTA-TRES EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS)	27.643,56	€
P-10	M73114	U	Subministrament i muntatge de sistema de monitoratge i concentrador de dades Huawei SmartLogger 3000A. (MIL DOS-CENTS SEIXANTA-DOS EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS)	1.262,58	€
P-11	MOD_FV59	U	Connexionat de mòdul fotovoltaic amb mòduls contigus i inversor. Mòduls muntats sobre estructura Brise-Soleil. (CATORZE EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	14,63	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1PBE IMPLANTACIÓ DE PLAQUES FOTOVOLTAIQUES ALS SERVEIS CENTRALS DACC

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-12	MOD_FV440	U	Subministrament i muntatge de mòdul fotovoltaic Si mono PERC half-cell Longi LR5-66 HTH 440M, potència pic de 440 Wp, amb marc d'alumini, protecció amb vidre templat, caixa de connexió precablejat amb connectors especials, amb una eficiència del 22,5% o equivalent. (CENT VINT-I-NOU EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	129,36	€
P-13	MOD_FV510	U	Subministrament i muntatge de mòdul fotovoltaic Si mono PERC half-cell Longi LR5-66 HPH 510M, potència pic de 510 Wp, amb marc d'alumini, protecció amb vidre templat, caixa de connexió precablejat amb connectors especials, amb una eficiència del 21,5% o equivalent. (CENT QUARANTA-SIS EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)	146,84	€
P-14	P121-AR47	ut	Muntatge i desmuntatge de carril horitzontal amb polipasto per a l'izat dels diferents elemenst de façana (DOS-CENTS SEIXANTA-TRES EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)	263,86	€
P-15	P121-EKJZ	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 (ZERO EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	0,10	€
P-16	P127-AR47	ml	Muntatge i desmuntatge de timbres per suport de bastida (VUIT EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	8,81	€
P-17	P127-EKJN	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 (VUIT EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	8,92	€
P-18	P443-AR47	ml	Subministrament, col·locació i muntatge de passera de manteniment d'Acer S275JR galvanitzada formada per: - Perfil LD 100.65.10mm d'acer galvanitzat. - Tacs químics d'unió amb façana cada 100cm. - Platina 65.170.6mm d'acer galvanitzat d'unió amb muntant vertical, soldada a perfil L. - Cargols d'unió perfil L (platina amb muntants). - Tramex de malla 40x40mm amb pletina portant de 40x3mm i separadora de perfil entregirat de 5mm de 50cm d'amplada. - Fixació mecànica per tramex Tot treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols. Modulacions segons docunetació grafica, mesura la unitat completa, totalment instal·lada, en perfecte estat d'acabat i operativa, segons documents de projecte, indicacions de la DF i normativa vigent. (DOS-CENTS DOTZE EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	212,10	€
P-19	P443-AR472	kg	Subministrament i col·locació de subestructura metàl·lica de suport de plaques inclinades, realitzada amb perfils d'Acer S275JR per pintar, formada per: - Perfils laminats en calent quadrats 40.2mm. - Cargols d'unió amb estructura existent. Tot treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols. Modulacions segons docunetació grafica, mesura la unitat completa, totalment instal·lada, en perfecte estat d'acabat i operativa, segons documents de projecte, indicacions de la DF i normativa vigent.	3,13	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1PBE IMPLANTACIÓ DE PLAQUES FOTOVOLTAIQUES ALS SERVEIS CENTRALS DACC

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			(TRES EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)		
P-20	P443-AR473	kg	Subministrament i col·locació de subestructura metàl·lica de suport de plaques horitzontals mig, realitzada amb perfils d'Acer S275JR per pintar, formada per: - Biguetes i pilars de perfils laminats en calent sèrie HEB-100 soldats a estructura existent. Tot treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura. Modulacions segons docunetació grafica, mesura la unitat completa, totalment instal·lada, en perfecte estat d'acabat i operativa, segons documents de projecte, indicacions de la DF i normativa vigent. (DOS EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	2,98	€
P-21	P443-AR474	kg	Subministrament i col·locació de subestructura metàl·lica de suport de plaques verticals inferiors, realitzada amb perfils d'acer per pintar, formada per: - Perfil horitzontal UPN-180 soldat a estructura existent Tot treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura. Modulacions segons documentació grafica, mesura la unitat completa, totalment instal·lada, en perfecte estat d'acabat i operativa, segons documents de projecte, indicacions de la DF i normativa vigent. (TRES EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)	3,23	€
P-22	P44C-AR47	ml	Subministrament i col·locació de subestructura vertical metàl·lica de suport del brise soleil, realitzada amb perfils d'Acer S275JR galvanitzat, formada per: - Perfil vertical UF 140.70.5mm. - Platina base 100.300.8mm d'unió a façana. - Platina lateral 90.150.10mm soldada a platina base i atornillada a platina subjecció. - Platina subjecció 450.150.10mm atornillada a platina lateral i a perfil vertical. - 2 tacs químics per cada platina base. - Tapa de xapa collada a cara interior perfil UF e=2mm. Tot treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols. Modulacions segons docunetació grafica, mesura la unitat completa, totalment instal·lada, en perfecte estat d'acabat i operativa, segons documents de projecte, indicacions de la DF i normativa vigent. (DOS-CENTS CINC EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)	205,22	€
P-23	P44C-AR472	ml	Subministrament i col·locació de subestructura horitzontal metàl·lica de suport del brise soleil, realitzada amb perfils d'Acer S275JR galvanitzat, formada per: - Travessers de Tub rodó diàmetre 80.6mm - Platina tipus A e=6mm (fixació travessers amb perfils verticals) - Platina tipus B e=4mm (unió tavessers amb grapes) - Platina tipus C e=4mm (grapes especials per a fixació de vidre fotovoltaic) - Tornilleria zincada per fixar els diferents elements a la subestructura vertical Tot treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols. Modulacions segons documetació grafica, mesura la unitat completa, totalment instal·lada, en perfecte estat d'acabat i operativa, segons documents de projecte, indicacions de la DF i normativa vigent. (CENT SETANTA-DOS EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	172,40	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1PBE IMPLANTACIÓ DE PLAQUES FOTOVOLTAIQUES ALS SERVEIS CENTRALS DACC

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-24	P44F-42Z1	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a traves formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols (TRES EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	3,03	€
P-25	P89C-3914	m2	Pintat de biga i pilar d'un sol perfil d'acer a l'esmalt sintètic, amb dues capes d'imprimació antioxidant i dues d'acabat (TRENTA-TRES EUROS AMB CINC CÈNTIMS)	33,05	€
P-26	PAR_21	U	Subministrament i muntatge de sistema de monitoratge Huawei Smart Meter trifàsic. (DOS-CENTS CINQUANTA EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	250,04	€
P-27	PAR_22	U	Subministrament i muntatge de transformador de corrent de nucli partit tipus STP-24 300/5 A. (CENT VUIT EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	108,75	€
P-28	PAR_23	m	Subministrament i instal·lació de cable de comunicació RS485. (SIS EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	6,94	€
P-29	PAR_24	m	Subministrament i instal·lació de cablejat de dades UTP CAT6 amb conductors de coure, 4 parells, aïllament i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de flama UNE-EN 60332-1-2, per a la connexió de la xarxa LAN i RS485 dels elements de monitoratge i inversor de la instal·lació fotovoltaica. Subministrament i instal·lació de connectors RJ45 o CAT6 per al cable de dades ethernet CAT6. (SIS EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	6,94	€
P-30	PT9	m	Subministrament de cable elèctric unipolar, tipus RZ1-K (AS), tensió nominal 0,6/1 kV, d'alta seguretat en cas d'incendi (AS), reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure recuit, flexible (classe 5), de 1x70 mm² de secció, aïllament de polietilè reticulat (XLPE), de tipus DIX3, coberta de poliolefina termoplàstica per posada a terra. (SETZE EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	16,68	€
P-31	PT9-AR47	m	Subministrament de cable elèctric unipolar de coure nu de 16 mm2 per posada a terra dels mòduls i estructura fotovoltaica. Inclou els ponts de terra necessaris. (SET EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	7,37	€
P-32	QPF_200A	U	Subministrament de Quadre de Proteccions de Generació prefabricat, per superfície que consisteix a un Interruptor magnetotèrmic general amb protecció diferencial i protecció contra sobretensions PT, 160A / 25 kA. (DOS MIL DOS-CENTS SEIXANTA-DOS EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	2.262,61	€
P-33	SOB	U	Subministrament i muntatge de protector contra sobretensions transitòries, de 2 mòduls, bipolar (2P), tipus 2 (ona de 8/20 µs), nivell de protecció 1,8 kV, intensitat màxima de descàrrega 40 kA, de 36x93x65,5 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm) i fixació a carril mitjançant grapes, segons IEC 61643-11. (SEIXANTA-QUATRE EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	64,75	€
P-34	SPVC_60	m	Subministrament safata protectora llisa de PVC, color gris RAL 7035, de 60x60 mm, resistència a l'impacte 5 Joules, propietats elèctriques: aïllant, no propagador de la flama. establa als UV i amb bon comportament a la intempèrie i en front l'acció dels agents químics, amb 1 compartiment, amb suport horitzontal, de PVC. (VUIT EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	8,29	€
P-35	SPVC_100	m	Subministrament safata protectora llisa de PVC, color gris RAL 7035, de 100x60 mm, resistència a l'impacte 5 Joules, propietats elèctriques: aïllant, no propagador de la flama. establa als UV i amb bon comportament a la intempèrie i en front l'acció dels agents químics, amb 1 compartiment, amb suport horitzontal, de PVC. (VUIT EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	8,29	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1 PBE IMPLANTACIÓ DE PLAQUES FOTOVOLTAIQUES ALS SERVEIS CENTRALS DACC

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-36	SPVC_200	m	Subministrament safata protectora llisa de PVC, color gris RAL 7035, de 200x100 mm, resistència a l'impacte 5 Joules, propietats elèctriques: aïllant, no propagador de la flama. estable als UV i amb bon comportament a la intempèrie i en front l'acció dels agents químics, amb 1 compartiment, amb suport horitzontal, de PVC. (VUIT EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	8,29	€
P-37	TB_25	m	Subministrament de tub corrugat, propietats elèctriques: aïllant, no propagador de la flama, amb graus de protecció IP4X i IK08, estable davant els raigs UV i amb resistència a la intempèrie i als agents químics, segons UNE-EN 50085-1 amb tots els accessoris pel seu muntatge. (CATORZE EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)	14,73	€
P-38	VFV1-AR47	ut	Subministrament i instal.lació de vidre laminar fotovoltaic per a lames: -Vidre de mides 1230x360mm de la marca ONIX Solar o equivalent -Potencia nominal 59Pmpp(WP) -Format per vidre laminat +6mm temperat, 1,80mmEVA Tot segons documentació gràfica, mesura la unitat completa, totalment instal.lada, en perfecte estat d'acabat i operativa, segons documents del projecte i normativa vigent (CENT CINQUANTA-DOS EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)	152,73	€
P-39	XLEGAR47	ut	Legalització i tràmits. Inclou la inspecció de l'Organisme de Control Autoritzat (OCA), posta en marxa, inscripció RITSIC i RAC (MIL TRES-CENTS CINQUANTA EUROS)	1.350,00	€
P-40	XLER-AR472	ut	Inspecció Organisme de Control Autoritzat (OCA) (CENT SEIXANTA EUROS)	160,00	€

Projecte bàsic-executiu d'implantació de plaques Fotovoltaiques als Serveis Centrals DACC a Barcelona

Gran Via de les Corts Catalanes 612-614, 08007 - Barcelona

PR-3 QUADRE DE PREUS N°2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	CA16	m	Subministrament de cable elèctric unipolar, tipus RZ1-K (AS), tensió nominal 0,6/1 kV, d'alta seguretat en cas d'incendi (AS), reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure recuit, flexible (classe 5), de 1x120m² de secció, aïllament de polietilè reticulat (XLPE), de tipus DIX3, coberta de poliolefina termoplàstica.	21,76	€
	MAT_CA16	m	RZ1-K(AS) Cu 1x120mm2 XLPE 0,6/1 kV	15,42000	€
			Altres conceptes	6,34000	€
P-2	CAD36_1	U	Subministrament de caixa de distribució de plàstic, de superfície, amb porta transparent, amb graus de protecció IP65 i IK08, aïllament classe II, tensió nominal 690 V, per a 72 mòduls.	13,16	€
	MAT_CAD72	U	Caixa de distribució de superfície IP65 72 mòduls	0,00000	€
			Altres conceptes	13,16000	€
P-3	CC4	m	Subministrament cable elèctric unipolar, resistent a la intempèrie, per a instal·lacions fotovoltaïques, amb certificació TÜV, garantit per 30 anys, tipus ZZ-F/H1Z2Z2-K/PV1-F, tensió nominal 0,6/1 kV, tensió màxima en corrent continu 1,8 kV, amb conductor de coure recuit, flexible (classe 5), de 1 x 4 mm² de secció, aïllament i coberta d'elastòmer reticulat, de tipus EI6, reacció al foc classe Eca, aïllament classe II amb baixa emissió de fums.	2,87	€
	MAT_CC4	m	PV1-F 1x4mm2 1.8 kV DC - 0.6/1 kV AC	0,43000	€
			Altres conceptes	2,44000	€
P-4	EA37-AR47	h	Lloguer de grua per al transport de tot el material a la coberta.	66,49	€
			Altres conceptes	66,49000	€
P-5	EST_COP	U	Subministrament d'estructura coplanar d'alumini per a muntatge de mòduls sobre la coberta, inclòs tot el material necessari per a la seva correcta execució.	48,63	€
	MAT_COP	U	Estructura coplanar	28,00000	€
			Altres conceptes	20,63000	€
P-6	FUS	U	Subministrament i muntatge de tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 A, unipolar, amb portafusible separable de 10x38 mm.	13,94	€
	MAT_FUS	U	Fusible cilíndric de 16A, poder de tall 100 kA	4,19000	€
			Altres conceptes	9,75000	€
P-7	INV_HU100	U	Subministrament i muntatge d'inversor Huawei SUN2000-100KTL-M2 o equivalent per a instal·lació fotovoltaica, 10 seguidors MPPT, de potencia nominal 100000 W, rendiment màxim del 98,6%, grau de protecció IP-66.	4.483,16	€
	MAT_HU100	U	Inversor Huawei trifàsic 100 kW	4.262,62000	€
			Altres conceptes	220,54000	€
P-8	JARD-AR47	ut	Protecció d'arbrat	108,00	€
	B1R0-H6QV	u	Pneumàtic reciclat amb tall de disc o serra, per a 10 usos, per a seguretat i salut	48,90000	€
	BRZ2-H6QU	u	Protector de jute o similar, de 100x100 cm i d'1 cm de gruix, per a protecció de la base	2,33000	€
			Altres conceptes	56,77000	€
P-9	LINV-AR47	ut	Subministrament i col·locació de línia de vida horitzontal conforme a la norma EN 795 i EN 353-2 formada per cable continu d'acer galvanitzat. Carros i unitats dissipadores d'energia als extrems. Fins i tot certificat d'instal·lació. Fixada a l'ala superior de les mensules, mitjançant mecàniques. Inclou tots els elements i ferratges del sistema. Modulacions segons documentació gràfica, mesura a la unitat completa, totalment instal·lada, en perfecte estat d'acabat i operativa, segons documents de projecte, indicacions de la DF i normativa vigent	27.643,56	€
			Altres conceptes	27.643,56000	€
P-10	M73114	U	Subministrament i muntatge de sistema de monitoratge i concentrador de dades Huawei SmartLogger 3000A.	1.262,58	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	MAT_169	U	Huawei SmartLogger 3000A	903,65000	€
			Altres conceptes	358,93000	€
P-11	MOD_FV59	U	Connexionat de mòdul fotovoltaic amb mòduls contigus i inversor. Mòduls muntats sobre estructura Brise-Soleil.	14,63	€
	MAT_FV59	U	Mòduls fotovoltaics 59 W	0,00000	€
			Altres conceptes	14,63000	€
P-12	MOD_FV440	U	Subministrament i muntatge de mòdul fotovoltaic Si mono PERC half-cell Longi LR5-66 HTH 440M, potència pic de 440 Wp, amb marc d'alumini, protecció amb vidre templat, caixa de connexió precablejat amb connectors especials, amb una eficiència del 22,5% o equivalent.	129,36	€
	MAT_FV440	U	Mòduls fotovoltaics 440 W	105,60000	€
			Altres conceptes	23,76000	€
P-13	MOD_FV510	U	Subministrament i muntatge de mòdul fotovoltaic Si mono PERC half-cell Longi LR5-66 HPH 510M, potència pic de 510 Wp, amb marc d'alumini, protecció amb vidre templat, caixa de connexió precablejat amb connectors especials, amb una eficiència del 21,5% o equivalent.	146,84	€
	MAT_FV510	U	Mòduls fotovoltaics 510 W	122,40000	€
			Altres conceptes	24,44000	€
P-14	P121-AR47	ut	Muntatge i desmuntatge de carril horitzontal amb polipasto per a l'izat dels diferents elemenst de façana	263,86	€
			Altres conceptes	263,86000	€
P-15	P121-EKJZ	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	0,10	€
	B0Y1-12V6	m2	Amortització diària de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm	0,10000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-16	P127-AR47	ml	Muntatge i desmuntatge de timbres per suport de bastida	8,81	€
			Altres conceptes	8,81000	€
P-17	P127-EKJN	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	8,92	€
			Altres conceptes	8,92000	€
P-18	P443-AR47	ml	Subministrament, col·locació i muntatge de passera de manteniment d'Acer S275JR galvanitzada formada per:	212,10	€
			- Perfil LD 100.65.10mm d'acer galvanitzat.		
			- Tacs químics d'unió amb façana cada 100cm.		
			- Platina 65.170.6mm d'acer galvanitzat d'unió amb muntant vertical, soldada a perfil L.		
			- Cargols d'unió perfil L (platina amb muntants).		
			- Tramex de malla 40x40mm amb pletina portant de 40x3mm i separadora de perfil entregirat de 5mm de 50cm d'amplada.		
			- Fixació mecànica per tramex		
			Tot treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols. Modulacions segons docunetació grafica, mesura la unitat completa, totalment instal·lada, en perfecte estat d'acabat i operativa, segons documents de projecte, indicacions de la DF i normativa vigent.		

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	B44Z-0LZP	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça composta, en perfils laminats	124,60000	€
	B0AN-07J4	u	Tac químic de diàmetre 16 mm, amb cargol, volandera i femella	19,18000	€
	BB33-H5I7	m2	Reixa galvanitzada d'entramat d'acer de 10x40 mm de pas de malla, amb marc de pas	50,00000	€
			Altres conceptes	18,32000	€
P-19	P443-AR472	kg	Subministrament i col·locació de subestructura metàl·lica de suport de plaques inclinades, realitzada amb perfils d'Acer S275JR per pintar, formada per: - Perfils laminats en calent quadrats 40.2mm. - Cargols d'unió amb estructura existent. Tot treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols. Modulacions segons docunetació grafica, mesura la unitat completa, totalment instal·lada, en perfecte estat d'acabat i operativa, segons documents de projecte, indicacions de la DF i normativa vigent.	3,13	€
	B44Z-0LW8	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça composta, en perfils laminats	2,12000	€
			Altres conceptes	1,01000	€
P-20	P443-AR473	kg	Subministrament i col·locació de subestructura metàl·lica de suport de plaques horitzontals mig, realitzada amb perfils d'Acer S275JR per pintar, formada per: - Biguetes i pilars de perfils laminats en calent sèrie HEB-100 soldats a estructura existent. Tot treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura. Modulacions segons docunetació grafica, mesura la unitat completa, totalment instal·lada, en perfecte estat d'acabat i operativa, segons documents de projecte, indicacions de la DF i normativa vigent.	2,98	€
	B44Z-0LVZ	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça composta, en perfils laminats	1,97000	€
			Altres conceptes	1,01000	€
P-21	P443-AR474	kg	Subministrament i col·locació de subestructura metàl·lica de suport de plaques verticals inferiors, realitzada amb perfils d'acer per pintar, formada per: - Perfil horitzontal UPN-180 soldat a estructura existent Tot treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura. Modulacions segons documentació grafica, mesura la unitat completa, totalment instal·lada, en perfecte estat d'acabat i operativa, segons documents de projecte, indicacions de la DF i normativa vigent.	3,23	€
	B44Z-0LVZ	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça composta, en perfils laminats	1,97000	€
			Altres conceptes	1,26000	€
P-22	P44C-AR47	ml	Subministrament i col·locació de subestructura vertical metàl·lica de suport del brise soleil, realitzada amb perfils d'Acer S275JR galvanitzat, formada per: - Perfil vertical UF 140.70.5mm. - Platina base 100.300.8mm d'unió a façana. - Platina lateral 90.150.10mm soldada a platina base i atornillada a platina subjecció. - Platina subjecció 450.150.10mm atornillada a platina lateral i a perfil vertical. - 2 tacs químics per cada platina base. - Tapa de xapa collada a cara interior perfil UF e=2mm. Tot treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols. Modulacions segons docunetació grafica, mesura la unitat completa, totalment instal·lada, en perfecte estat d'acabat i operativa, segons documents de projecte, indicacions de la DF i normativa vigent.	205,22	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	B44Z-0M0Y	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en	57,96560	€
	B0AN-07J4	u	Tac químic de diàmetre 16 mm, amb cargol, volandera i femella	18,22100	€
			Altres conceptes	129,03340	€
P-23	P44C-AR47	ml	Subministrament i col·locació de subestructura horitzontal metàl·lica de suport del brise soleil, realitzada amb perfils d'Acer S275JR galvanitzat, formada per: - Travessers de Tub rodó diàmetre 80.6mm - Platina tipus A e=6mm (fixació travessers amb perfils verticals) - Platina tipus B e=4mm (unió tavessers amb grapes) - Platina tipus C e=4mm (grapes especials per a fixació de vidre fotovoltaic) - Tornilleria zincada per fixar els diferents elements a la subestructura vertical Tot treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols. Modulacions segons documetació grafica, mesura la unitat completa, totalment instal·lada, en perfecte estat d'acabat i operativa, segons documents de projecte, indicacions de la DF i normativa vigent.	172,40	€
	B44Z-0LZP	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça composta, en perfils laminats	39,33800	€
			Altres conceptes	133,06200	€
P-24	P44F-42Z1	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a traves formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols	3,03	€
	B44Z-0M10	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en	1,97000	€
			Altres conceptes	1,06000	€
P-25	P89C-3914	m2	Pintat de biga i pilar d'un sol perfil d'acer a l'esmalt sintètic, amb dues capes d'imprimació antioxidant i dues d'acabat	33,05	€
	B891-0P02	kg	Esmalt sintètic	4,06276	€
	B8Z6-0P2D	kg	Imprimació antioxidant	4,84704	€
			Altres conceptes	24,14020	€
P-26	PAR_21	U	Subministrament i muntatge de sistema de monitoratge Huawei Smart Meter trifàsic.	250,04	€
	MAT_170	U	Transformador Intensitat 300/55 nucli obert	52,87000	€
			Altres conceptes	197,17000	€
P-27	PAR_22	U	Subministrament i muntatge de transformador de corrent de nucli partit tipus STP-24 300/5 A.	108,75	€
	MAT_171	U	Transformador Intensitat 300/55 nucli obert	52,87000	€
			Altres conceptes	55,88000	€
P-28	PAR_23	m	Subministrament i instal·lació de cable de comunicació RS485.	6,94	€
	MAT_172	m	Cable de comunicació RS485	1,50000	€
			Altres conceptes	5,44000	€
P-29	PAR_24	m	Subministrament i instal·lació de cablejat de dades UTP CAT6 amb conductors de coure, 4 parells, aïllament i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de flama UNE-EN 60332-1-2, per a la connexió de la xarxa LAN i RS485 dels elements de monitoratge i inversor de la instal·lació fotovoltaica. Subministrament i instal·lació de connectors RJ45 o CAT6 per al cable de dades ethernet CAT6.	6,94	€
	MAT_173	m	Cable de comunicació RS485	1,50000	€
			Altres conceptes	5,44000	€
P-30	PT9	m	Subministrament de cable elèctric unipolar, tipus RZ1-K (AS), tensió nominal 0,6/1 kV, d'alta seguretat en cas d'incendi (AS), reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure recuit, flexible (classe 5), de 1x70 mm² de secció, aïllament de polietilè reticulat (XLPE), de tipus DIX3, coberta de poliolefina termoplàstica per posada a terra.	16,68	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	MAT_PT9	m	RZ1-K(AS) Cu 1x70mm2 XLPE 0,6/1 kV	11,35000	€
			Altres conceptes	5,33000	€
P-31	PT9-AR47	m	Subministrament de cable elèctric unipolar de coure nu de 16 mm2 per posada a terra dels mòduls i estructura fotovoltaica. Inclou els ponts de terra necessaris.	7,37	€
			Altres conceptes	7,37000	€
P-32	QPF_200A	U	Subministrament de Quadre de Proteccions de Generació prefabricat, per superfície que consisteix a un Interruptor magnetotèrmic general amb protecció diferencial i protecció contra sobretensions PT, 160A / 25 kA.	2.262,61	€
	MAT_QPF	U	Quadre prefabricat de protecció superfície IP65	1.800,00000	€
			Altres conceptes	462,61000	€
P-33	SOB	U	Subministrament i muntatge de protector contra sobretensions transitòries, de 2 mòduls, bipolar (2P), tipus 2 (ona de 8/20 µs), nivell de protecció 1,8 kV, intensitat màxima de descàrrega 40 kA, de 36x93x65,5 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm) i fixació a carril mitjançant grapes, segons IEC 61643-11.	64,75	€
	MAT_SOB	U	Protector sobretensions transitòries 2P tipus 1+2	45,25000	€
			Altres conceptes	19,50000	€
P-34	SPVC_60	m	Subministrament safata protectora llisa de PVC, color gris RAL 7035, de 60x60 mm, resistència a l'impacte 5 Joules, propietats elèctriques: aïllant, no propagador de la flama. estable als UV i amb bon comportament a la intempèrie i en front l'acció dels agents químics, amb 1 compartiment, amb suport horitzontal, de PVC.	8,29	€
	MAT_SAPVC6	m	Safata PVC 60x60mm	0,00000	€
			Altres conceptes	8,29000	€
P-35	SPVC_100	m	Subministrament safata protectora llisa de PVC, color gris RAL 7035, de 100x60 mm, resistència a l'impacte 5 Joules, propietats elèctriques: aïllant, no propagador de la flama. estable als UV i amb bon comportament a la intempèrie i en front l'acció dels agents químics, amb 1 compartiment, amb suport horitzontal, de PVC.	8,29	€
	MAT_SAPVC1	m	Safata PVC 100x60mm	0,00000	€
			Altres conceptes	8,29000	€
P-36	SPVC_200	m	Subministrament safata protectora llisa de PVC, color gris RAL 7035, de 200x100 mm, resistència a l'impacte 5 Joules, propietats elèctriques: aïllant, no propagador de la flama. estable als UV i amb bon comportament a la intempèrie i en front l'acció dels agents químics, amb 1 compartiment, amb suport horitzontal, de PVC.	8,29	€
	MAT_SAPVC2	m	Safata PVC 200x100mm	0,00000	€
			Altres conceptes	8,29000	€
P-37	TB_25	m	Subministrament de tub corrugat, propietats elèctriques: aïllant, no propagador de la flama, amb graus de protecció IP4X i IK08, estable davant els raigs UV i amb resistència a la intempèrie i als agents químics, segons UNE-EN 50085-1 amb tots els accessoris pel seu muntatge.	14,73	€
	MAT_SA2	m	Tub Corrugat 25mm	1,50000	€
			Altres conceptes	13,23000	€
P-38	VFV1-AR47	ut	Subministrament i instal.lació de vidre laminar fotovoltaic per a lames: -Vidre de mides 1230x360mm de la marca ONIX Solar o equivalent -Potencia nominal 59Pmpp(WP) -Format per vidre laminat +6mm temperat, 1,80mmEVA Tot segons documentació gràfica, mesura la unitat completa, totalment instal.lada, en perfecte estat d'acabat i operativa, segons documents del projecte i normativa vigent	152,73	€
			Altres conceptes	152,73000	€
P-39	XLEGAR47	ut	Legalització i tràmits. Inclou la inspecció de l'Organisme de Control Autoritzat (OCA), posta en marxa, inscripció RITSIC i RAC	1.350,00	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Sense descomposició	1.350,00000	€
P-40	XLER-AR47	ut	Inspecció Organisme de Control Autoritzat (OCA)	160,00	€
			Sense descomposició	160,00000	€

Projecte bàsic-executiu d'implantació de plaques Fotovoltaiques als Serveis Centrals DACC a Barcelona

Gran Via de les Corts Catalanes 612-614, 08007 - Barcelona

PR-4 PRESSUPOSTOS PARCIAIS

PRESSUPOST

Obra	01	Pressupost 297-GRANVIA
Capítol	01	TREBALLS PREVIS I D'IMPLANTACIÓ
Subcapítol	011	INSTAL·LACIÓ D'ELEMENTS DE PROTECCIÓ

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	JARD-AR47	ut	Protecció d'arbrat (P - 8)	108,00	6,000	648,00
2	LINV-AR47	ut	Subministrament i col·locació de línia de vida horitzontal conforme a la norma EN 795 i EN 353-2 formada per cable continu d'acer galvanitzat. Carros i unitats dissipadores d'energia als extrems. Fins i tot certificat d'instal·lació. Fixada a l'ala superior de les mensules, mitjançant mecàniques. Inclou tots els elements i ferratges del sistema. Modulacions segons documentació gràfica, mesura a la unitat completa, totalment instal·lada, en perfecte estat d'acabat i operativa, segons documents de projecte, indicacions de la DF i normativa vigent	27.643,56	1,000	27.643,56
		(P - 9)				

TOTAL	Subcapítol	01.01.011	28.291,56
-------	------------	-----------	-----------

Obra	01	Pressupost 297-GRANVIA
Capítol	01	TREBALLS PREVIS I D'IMPLANTACIÓ
Subcapítol	012	INSTAL·LACIÓ DE MITJANS AUXILIARS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P127-EKJN	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 (P - 17)	8,92	1.250,000	11.150,00
2	P127-AR47	ml	Muntatge i desmuntatge de timbres per suport de bastida (P - 16)	8,81	35,000	308,35
3	P121-EKJZ	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 (P - 15)	0,10	225.000,000	22.500,00
4	P121-AR47	ut	Muntatge i desmuntatge de carril horitzontal amb polipasto per a l'izat dels diferents elemenst de façana (P - 14)	263,86	1,000	263,86

TOTAL	Subcapítol	01.01.012	34.222,21
-------	------------	-----------	-----------

Obra	01	Pressupost 297-GRANVIA
Capítol	02	ESTRUCTURA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P44C-AR472	ml	Subministrament i col·locació de subestructura horitzontal metàl·lica de suport del brise soleil, realitzada amb perfils d'Acer S275JR galvanitzat, formada per: - Travessers de Tub rodó diàmetre 80.6mm - Platina tipus A e=6mm (fixació travessers amb perfils verticals) - Platina tipus B e=4mm (unió tavessers amb grapes) - Platina tipus C e=4mm (grapes especials per a fixació de vidre fotovoltaic)	172,40	1.335,780	230.288,47

PRESSUPOST

			- Tornilleria zincada per fixar els diferents elements a la subestructura vertical			
			Tot treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols. Modulacions segons documetació grafica, mesura la unitat completa, totalment instal·lada, en perfecte estat d'acabat i operativa, segons documents de projecte, indicacions de la DF i normativa vigent. (P - 23)			
2	P44C-AR47	ml	Subministrament i col·locació de subestructura vertical metàl·lica de suport del brise soleil, realitzada amb perfils d'Acer S275JR galvanitzat, formada per: - Perfil vertical UF 140.70.5mm. - Platina base 100.300.8mm d'unió a façana. - Platina lateral 90.150.10mm soldada a platina base i atornillada a platina subjecció. - Platina subjecció 450.150.10mm atornillada a platina lateral i a perfil vertical. - 2 tacs químics per cada platina base. - Tapa de xapa collada a cara interior perfil UF e=2mm.	205,22	263,000	53.972,86
			Tot treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols. Modulacions segons docunetació grafica, mesura la unitat completa, totalment instal·lada, en perfecte estat d'acabat i operativa, segons documents de projecte, indicacions de la DF i normativa vigent. (P - 22)			
3	P443-AR47	ml	Subministrament, col·locació i muntatge de passera de manteniment d'Acer S275JR galvanitzada formada per: - Perfil LD 100.65.10mm d'acer galvanitzat. - Tacs químics d'unió amb façana cada 100cm. - Platina 65.170.6mm d'acer galvanitzat d'unió amb muntant vertical, soldada a perfil L. - Cargols d'unió perfil L (platina amb muntants). - Trames de malla 40x40mm amb pletina portant de 40x3mm i separadora de perfil entregirat de 5mm de 50cm d'amplada. - Fixació mecànica per trames	212,10	272,160	57.725,14
			Tot treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols. Modulacions segons docunetació grafica, mesura la unitat completa, totalment instal·lada, en perfecte estat d'acabat i operativa, segons documents de projecte, indicacions de la DF i normativa vigent. (P - 18)			
4	P443-AR472	kg	Subministrament i col·locació de subestructura metàl·lica de suport de plaques inclinades, realitzada amb perfils d'Acer S275JR per pintar, formada per: - Perfils laminats en calent quadrats 40.2mm. - Cargols d'unió amb estructura existent.	3,13	107,100	335,22
			Tot treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols. Modulacions segons docunetació grafica, mesura la unitat completa, totalment instal·lada, en perfecte estat d'acabat i operativa, segons documents de projecte, indicacions de la DF i normativa vigent. (P - 19)			
5	P443-AR473	kg	Subministrament i col·locació de subestructura metàl·lica de suport de plaques horitzontals mig, realitzada amb perfils d'Acer S275JR per pintar, formada per: - Biguetes i pilars de perfils laminats en calent sèrie HEB-100 soldats a estructura existent.	2,98	1.521,700	4.534,67
			Tot treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura. Modulacions segons docunetació grafica, mesura la unitat completa, totalment instal·lada, en perfecte estat			

PRESSUPOST

d'acabat i operativa, segons documents de projecte, indicacions de la DF i normativa vigent.						
(P - 20)						
6	P443-AR474	kg	Subministrament i col·locació de subestructura metàl·lica de suport de plaques verticals inferiors, realitzada amb perfils d'acer per pintar, formada per: - Perfil horitzontal UPN-180 soldat a estructura existent Tot treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura. Modulacions segons documentació grafica, mesura la unitat completa, totalment instal·lada, en perfecte estat d'acabat i operativa, segons documents de projecte, indicacions de la DF i normativa vigent. (P - 21)	3,23	2.970,000	9.593,10
7	P44F-42Z1	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a traves formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols (P - 24)	3,03	40,433	122,51
8	PA44-AR472	ut	Partida alçada d'abonament íntegre d'ajudes de paleta i altres industrials per a l'execució de les instal·lacions, s'inclouen, forats i regates en forjats i tancaments verticals i qualsevol treball necessari per la instal·lació, fixació i muntatge dels diferents elements de la instal·lació fotovoltaica i la retirada de runa i material sobrant després de realitzar aquests treballs. S'inclou la determinació prèvia de les armadures en qualsevol forat realitzat en elements estructurals de l'edifici. (P - 0)	3.500,00	1,000	3.500,00
TOTAL Capítol		01.02				360.071,97
Obra		01	Pressupost 297-GRANVIA			
Capítol		03	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA			
Subcapítol		031	INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA			
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	MOD_FV510	U	Subministrament i muntatge de mòdul fotovoltaic Si mono PERC half-cell Longi LR5-66 HPH 510M, potència pic de 510 Wp, amb marc d'alumini, protecció amb vidre templat, caixa de connexió precablejat amb connectors especials, amb una eficiència del 21,5% o equivalent. (P - 13)	146,84	38,000	5.579,92
2	MOD_FV440	U	Subministrament i muntatge de mòdul fotovoltaic Si mono PERC half-cell Longi LR5-66 HTH 440M, potència pic de 440 Wp, amb marc d'alumini, protecció amb vidre templat, caixa de connexió precablejat amb connectors especials, amb una eficiència del 22,5% o equivalent. (P - 12)	129,36	62,000	8.020,32
3	INV_HU100	U	Subministrament i muntatge d'inversor Huawei SUN2000-100KTL-M2 o equivalent per a instal·lació fotovoltaica, 10 seguidors MPPT, de potencia nominal 100000 W, rendiment màxim del 98,6%, grau de protecció IP-66. (P - 7)	4.483,16	1,000	4.483,16
4	EST_COP	U	Subministrament d'estructura coplanar d'alumini per a muntatge de mòduls sobre la coberta, inclòs tot el material necessari per a la seva correcta execució. (P - 5)	48,63	100,000	4.863,00
5	MOD_FV59	U	Connexionat de mòdul fotovoltaic amb mòduls contigus i inversor. Mòduls muntats sobre estructura Brise-Soleil. (P - 11)	14,63	1.107,000	16.195,41
TOTAL Subcapítol		01.03.031				39.141,81
Obra		01	Pressupost 297-GRANVIA			
Capítol		03	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA			

PRESSUPOST

Subcapítol			032	CABLEJAT I CANALITZACIONS		
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	CC4	m	Subministrament cable elèctric unipolar, resistent a la intempèrie, per a instal·lacions fotovoltaïques, amb certificació TÜV, garantit per 30 anys, tipus ZZ-F/H1Z2Z2-K/PV1-F, tensió nominal 0,6/1 kV, tensió màxima en corrent continu 1,8 kV, amb conductor de coure recuit, flexible (classe 5), de 1 x 4 mm² de secció, aïllament i coberta d'elastòmer reticulat, de tipus EI6, reacció al foc classe Eca, aïllament classe II amb baixa emissió de fums. (P - 3)	2,87	2.020,000	5.797,40
2	CA16	m	Subministrament de cable elèctric unipolar, tipus RZ1-K (AS), tensió nominal 0,6/1 kV, d'alta seguretat en cas d'incendi (AS), reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure recuit, flexible (classe 5), de 1x120m² de secció, aïllament de polietilè reticulat (XLPE), de tipus DIX3, coberta de poliolefina termoplàstica. (P - 1)	21,76	56,000	1.218,56
3	SPVC_60	m	Subministrament safata protectora llisa de PVC, color gris RAL 7035, de 60x60 mm, resistència a l'impacte 5 Joules, propietats elèctriques: aïllant, no propagador de la flama. establa als UV i amb bon comportament a la intempèrie i en front l'acció dels agents químics, amb 1 compartiment, amb suport horitzontal, de PVC. (P - 34)	8,29	270,000	2.238,30
4	SPVC_100	m	Subministrament safata protectora llisa de PVC, color gris RAL 7035, de 100x60 mm, resistència a l'impacte 5 Joules, propietats elèctriques: aïllant, no propagador de la flama. establa als UV i amb bon comportament a la intempèrie i en front l'acció dels agents químics, amb 1 compartiment, amb suport horitzontal, de PVC. (P - 35)	8,29	35,000	290,15
5	SPVC_200	m	Subministrament safata protectora llisa de PVC, color gris RAL 7035, de 200x100 mm, resistència a l'impacte 5 Joules, propietats elèctriques: aïllant, no propagador de la flama. establa als UV i amb bon comportament a la intempèrie i en front l'acció dels agents químics, amb 1 compartiment, amb suport horitzontal, de PVC. (P - 36)	8,29	15,000	124,35
6	TB_25	m	Subministrament de tub corrugat, propietats elèctriques: aïllant, no propagador de la flama, amb graus de protecció IP4X i IK08, estable davant els raigs UV i amb resistència a la intempèrie i als agents químics, segons UNE-EN 50085-1 amb tots els accessoris pel seu muntatge. (P - 37)	14,73	155,000	2.283,15
TOTAL Subcapítol		01.03.032			11.951,91	
Obra		01	Pressupost 297-GRANVIA			
Capítol		03	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA			
Subcapítol		033	PROTECCIONS CA			
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	QPF_200A	U	Subministrament de Quadre de Proteccions de Generació prefabricat, per superfície que consisteix a un Interruptor magnetotèrmic general amb protecció diferencial i protecció contra sobre tensions PT, 160A / 25 kA. (P - 32)	2.262,61	1,000	2.262,61
TOTAL Subcapítol		01.03.033			2.262,61	
Obra		01	Pressupost 297-GRANVIA			
Capítol		03	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA			
Subcapítol		034	PROTECCIONS CC			
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	FUS	U	Subministrament i muntatge de tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 A, unipolar, amb portafusible separable de 10x38 mm. (P - 6)	13,94	36,000	501,84

PRESSUPOST

2	SOB	U	Subministrament i muntatge de protector contra sobretensions transitòries, de 2 mòduls, bipolar (2P), tipus 2 (ona de 8/20 µs), nivell de protecció 1,8 kV, intensitat màxima de descàrrega 40 kA, de 36x93x65,5 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm) i fixació a carril mitjançant grapes, segons IEC 61643-11. (P - 33)	64,75	36,000	2.331,00
3	CAD36_1	U	Subministrament de caixa de distribució de plàstic, de superfície, amb porta transparent, amb graus de protecció IP65 i IK08, aïllament classe II, tensió nominal 690 V, per a 72 mòduls. (P - 2)	13,16	1,000	13,16

TOTAL	Subcapítol	01.03.034	2.846,00
-------	------------	-----------	----------

Obra	01	Pressupost 297-GRANVIA
Capítol	03	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Subcapítol	035	POSADA A TERRA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIO	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PT9	m	Subministrament de cable elèctric unipolar, tipus RZ1-K (AS), tensió nominal 0,6/1 kV, d'alta seguretat en cas d'incendi (AS), reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure recuit, flexible (classe 5), de 1x70 mm² de secció, aïllament de polietilè reticulat (XLPE), de tipus DIX3, coberta de poliolefina termoplàstica per posada a terra. (P - 30)	16,68	14,000	233,52
2	PT9-AR47	m	Subministrament de cable elèctric unipolar de coure nu de 16 mm2 per posada a terra dels mòduls i estructura fotovoltaica. Inclou els ponts de terra necessaris. (P - 31)	7,37	475,000	3.500,75

TOTAL	Subcapítol	01.03.035	3.734,27
-------	------------	-----------	----------

Obra	01	Pressupost 297-GRANVIA
Capítol	03	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Subcapítol	036	SISTEMA DE MONITORATGE

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIO	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	M73114	U	Subministrament i muntatge de sistema de monitoratge i concentrador de dades Huawei SmartLogger 3000A. (P - 10)	1,262,58	1,000	1.262,58
2	PAR_22	U	Subministrament i muntatge de transformador de corrent de nucli partit tipus STP-24 300/5 A. (P - 27)	108,75	3,000	326,25
3	PAR_23	m	Subministrament i instal·lació de cable de comunicació RS485. (P - 28)	6,94	50,000	347,00
4	PAR_24	m	Subministrament i instal·lació de cablejat de dades UTP CAT6 amb conductors de coure, 4 parells, aïllament i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de flama UNE-EN 60332-1-2, per a la connexió de la xarxa LAN i RS485 dels elements de monitoratge i inversor de la instal·lació fotovoltaica. Subministrament i instal·lació de connectors RJ45 o CAT6 per al cable de dades ethernet CAT6. (P - 29)	6,94	50,000	347,00
5	PAR_21	U	Subministrament i muntatge de sistema de monitoratge Huawei Smart Meter trifàsic. (P - 26)	250,04	1,000	250,04

TOTAL	Subcapítol	01.03.036	2.532,87
-------	------------	-----------	----------

Obra	01	Pressupost 297-GRANVIA
Capítol	03	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Subcapítol	037	ELEMENTS AUXILIARS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	EA37-AR47	h	Lloguer de grua per al transport de tot el material a la coberta. (P - 4)	66,49	24,000	1.595,76

PRESSUPOST

TOTAL	Subcapítol	01.03.037	1.595,76
Obra		01	Pressupost 297-GRANVIA
Capítol		03	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Subcapítol		038	POSTA EN MARXA I LEGALITZACIÓ

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	XLEGAR47	ut	Legalització i tràmits. Inclou la inspecció de l'Organisme de Control Autoritzat (OCA), posta en marxa, inscripció RITSIC i RAC (P - 39)	1,350.00	1,000	1.350,00
2	XLER-AR472	ut	Inspecció Organisme de Control Autoritzat (OCA) (P - 40)	160,00	1,000	160,00
3	XLER-AR473	ut	Partida de posta en marxa i resolució d'incidències. (P - 0)	3.500,00	1,000	3.500,00

TOTAL	Subcapítol	01.03.038	5.010,00
-------	------------	-----------	----------

Obra	01	Pressupost 297-GRANVIA
Capítol	04	ENVIDRAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	VFV1-AR47	ut	Subministrament i instal·lació de vidre laminar fotovoltaic per a lames: -Vidre de mides 1230x360mm de la marca ONIX Solar o equivalent -Potencia nominal 59Pmpp(WP) -Format per vidre laminat +6mm temperat, 1,80mmEVA Tot segons documentació gràfica, mesura la unitat completa, totalment instal·lada, en perfecte estat d'acabat i operativa, segons documents del projecte i normativa vigent (P - 38)	152,73	1.107,000	169.072,11

TOTAL	Capítol	01.04	169.072,11
-------	---------	-------	------------

Obra	01	Pressupost 297-GRANVIA
Capítol	05	ACABATS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P89C-3914	m2	Pintat de biga i pilar d'un sol perfil d'acer a l'esmalt sintètic, amb dues capes d'imprimació antioxidant i dues d'acabat (P - 25)	33,05	139,635	4.614,94

TOTAL	Capítol	01.05	4.614,94
-------	---------	-------	----------

Obra	01	Pressupost 297-GRANVIA
Capítol	06	SEGURETAT I SALUT

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIO	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	Z002-AR47	u	Compliment íntegre del Plà de Seguretat i Salut de l'obra (P - 0)	7.211,29	1,000	7.211,29

TOTAL	Capítol	01.06	7.211,29
-------	---------	-------	----------

Projecte bàsic-executiu d'implantació de plaques Fotovoltaiques als Serveis Centrals DACC a Barcelona

Gran Via de les Corts Catalanes 612-614, 08007 - Barcelona

PR-5 RESUM DE PRESSUPOST I ÚLTIM FULL

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2: CAPÍTOL			Import
Capítol	01.01	TREBALLS PREVIS I D'IMPLANTACIÓ	62.513,77
Capítol	01.02	ESTRUCTURA	360.071,97
Capítol	01.03	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA	69.075,23
Capítol	01.04	ENVIDRAMENTS	169.072,11
Capítol	01.05	ACABATS	4.614,94
Capítol	01.06	SEGURETAT I SALUT	7.211,29
Obra	01	Pressupost 297-GRANVIA	672.559,31
			672.559,31

NIVELL 1: OBRA			Import
Obra	01	Pressupost 297-GRANVIA	672.559,31
			672.559,31

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	672.559,31
13 % DESPESES GENERALS SOBRE 672.559,31.....	87.432,71
6 % BENEFICI INDUSTRIAL SOBRE 672.559,31.....	40.353,56
Subtotal	800.345,58
21 % IVA SOBRE 800.345,58.....	168.072,57
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€ 968.418,15

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(NOU-CENTS SEIXANTA-VUIT MIL QUATRE-CENTS DIVUIT EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)

PROJECTE BÀSIC-EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DE PLAQUES FOTOVOLTAIQUES ALS SERVEIS CENTRALS DACC A BARCELONA

Gran Via de les Corts Catalanes 612-614, 08007 - Barcelona
Desembre de 2023

III PLÀNOLS

DG-IN INDEX DE LA DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

DG-O IMPLANTACIÓ

PBE-0.0.1	EMPLAÇAMENT	E: 1/2000
PBE-0.0.2	PLANEJAMENT	E: 1/2000
PBE-0.1.1	FOTOGRAFIES ÀMBIT INTERVENCIÓ I EDIFICACIONS VEÏNES	E: se
PBE-0.2.1	VISTA FAÇANA INTERIOR – ESTAT ACTUAL	E: se
PBE-0.2.2	VISTA FAÇANA INTERIOR – PROPOSTA	E: se

DG-A DEFINICIÓ ARQUITECTÒNICA

01. PROPOSTA

PBE-1.0.1	AXONOMETRIA – ACTUACIONS	E: se
PBE-1.1.1	PROPOSTA – PLANTA TIPUS	E: 1/150
PBE-1.1.2	PROPOSTA – PLANTA NOVENA	E: 1/150
PBE-1.1.3	PROPOSTA – PLANTA COBERTA	E: 1/150
PBE-2.1.1	PROPOSTA – SECCIÓ PRINCIPAL	E: 1/200
PBE-2.2.1	PROPOSTA – ALÇAT FAÇANA INTERIOR I SECCIÓ PRINCIPAL	E: 1/200

02. DETALLS CONSTRUCTIUS

PBE-3.1.1	DETALL BRISE-SOLEIL – MÒDUL FAÇANA INTERIOR	E: 1/50
PBE-3.1.2	DETALL BRISE-SOLEIL – VIDRES I GRAPES	E: 1/10
PBE-3.2.1	DETALL PLAQUES FOTOVOLTAIQUES – FAÇANA INTERIOR	E: 1/50
PBE-3.2.2	DETALL PLAQUES FOTOVOLTAIQUES – COBERTA BADALOT SUD	E: 1/50

03. MITJANS AUXILIARS

PBE-4.1.1	MITJANS AUXILIARS – BASTIDES – PLANTA TIPUS	E: 1/100
PBE-4.2.1	MITJANS AUXILIARS – BASTIDES – ALÇAT I SECCIÓ	E: 1/100

04. ESTRUCTURA

PBE-E-1.1.1	ESTRUCTURA – PLANTA TIPUS I COBERTA INST.	E: 1/100
PBE-E-1.1.2	ESTRUCTURA – PLANTA BADALOT	E: 1/100
PBE-E-1.2.1	ESTRUCTURA – SECCIÓ FAÇANA INTERIOR	E: 1/150
PBE-E-2.1.1	ESTRUCTURA – BRISE SOLEIL – MÒDUL TIPUS 1	E: 1/25
PBE-E-2.1.2	ESTRUCTURA – BRISE SOLEIL – MÒDUL TIPUS 2	E: 1/25
PBE-E-2.1.3	ESTRUCTURA – BRISE SOLEIL – MÒDUL ÚLTIM	E: 1/25
PBE-E-2.2.1	ESTRUCTURA – BRISE SOLEIL – DETALLS 1-2	E: 1/10
PBE-E-2.2.2	ESTRUCTURA – BRISE SOLEIL – DETALLS 3-4	E: 1/10
PBE-E-2.3.1	ESTRUCTURA – BRISE SOLEIL – PROCÉS MUNTATGE	E: 1/10
PBE-E-3.1.1	ESTRUCTURA – COBERTA	E: 1/25
PBE-E-3.2.1	ESTRUCTURA – REFORÇ ESTRUCTURAL	E: 1/25
PBE-E-4.1.1	ESTRUCTURA – LÍNIA DE VIDA	E: 1/150

05. INSTAL·LACIONS

PBE-I-1.1.1	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA – MÒDULS – PLANTA COBERTA.	E: 1/150
PBE-I-1.1.2	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA – MÒDULS – SECCIÓ TRANS.	E: 1/150
PBE-I-1.2.1	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA – SUBESTRUCTURA – PLANTA COBERTA.	E: 1/150
PBE-I-1.2.2	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA – SUBESTRUCTURA – SECCIÓ TRANS.	E: 1/150
PBE-I-1.3.1	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA – CONNEXIONAT CC – PLANTA COBERTA.	E: 1/150
PBE-I-1.3.2	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA – CONNEXIONAT CC – SECCIÓ TRANS.	E: 1/150
PBE-I-1.4.1	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA – CANALITZACIONS – PLANTA COBERTA.	E: 1/150
PBE-I-1.4.2	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA – CANALITZACIONS – SECCIÓ TRANS.	E: 1/150
PBE-I-1.4.3	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA – CANALITZACIONS – PLANTA INSTAL.	E: 1/150
PBE-I-2.1.1	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA – ESQUEMA UNIFILAR	E: se

06. ESTAT ACTUAL

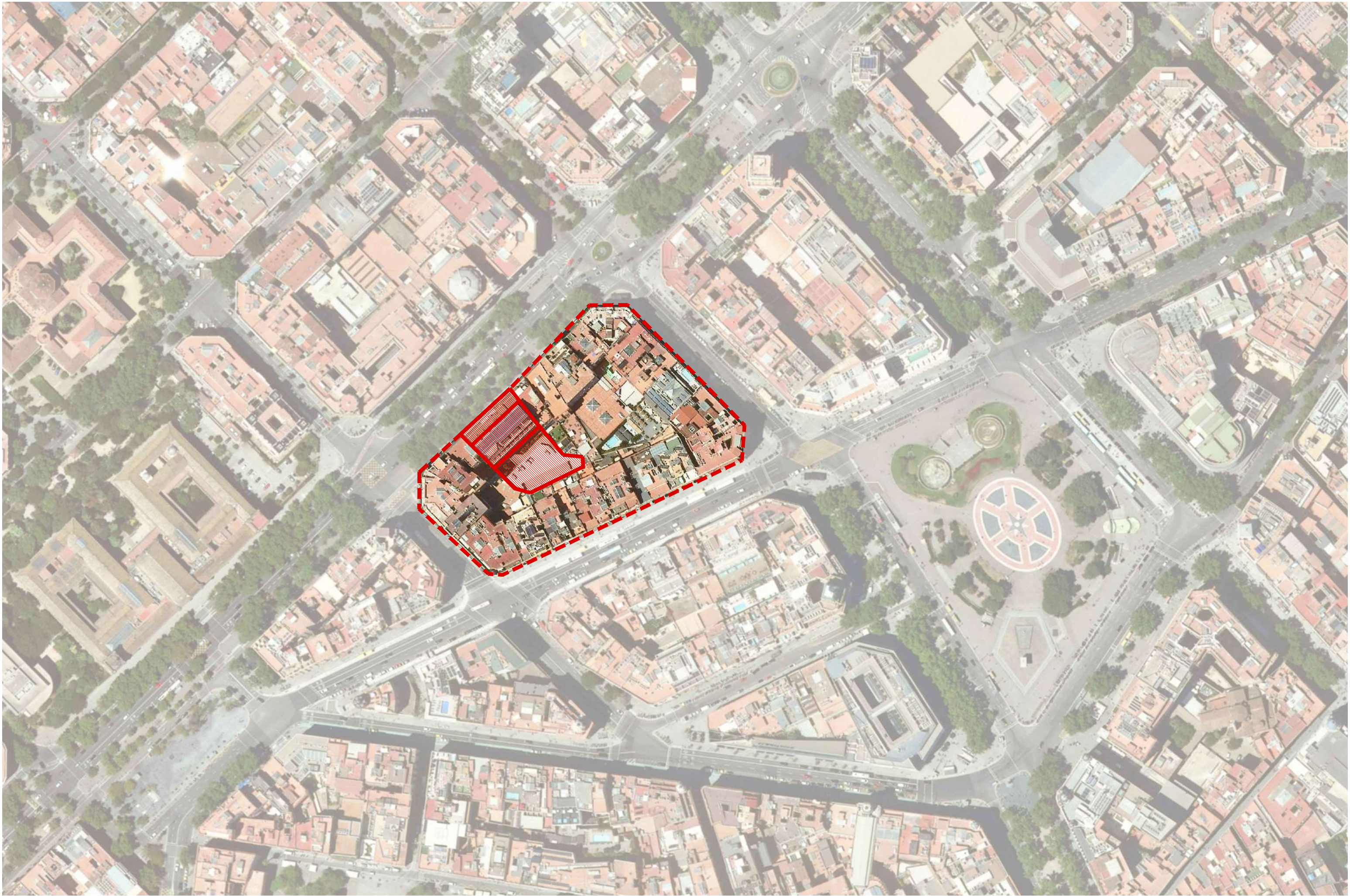
PBE-EA-1.0.1	ESTAT ACTUAL – PLANTA GENERAL	E: 1/250
PBE-EA-1.1.1	ESTAT ACTUAL – PLANTA SOTERRANI	E: 1/150
PBE-EA-1.1.2	ESTAT ACTUAL – PLANTA BAIXA	E: 1/150
PBE-EA-1.1.3	ESTAT ACTUAL – PLANTA TIPUS	E: 1/150
PBE-EA-1.1.4	ESTAT ACTUAL – PLANTA NOVENA	E: 1/150
PBE-EA-1.1.5	ESTAT ACTUAL – PLANTA COBERTA	E: 1/150
PBE-EA-2.1.1	ESTAT ACTUAL – SECCIÓ PRINCIPAL	E: 1/200
PBE-EA-2.2.1	ESTAT ACTUAL – ALÇAT FAÇANA INTERIOR	E: 1/200
PBE-EA-2.2.1	ESTAT ACTUAL – ALÇAT FAÇANA GRAN VIA	E: 1/200

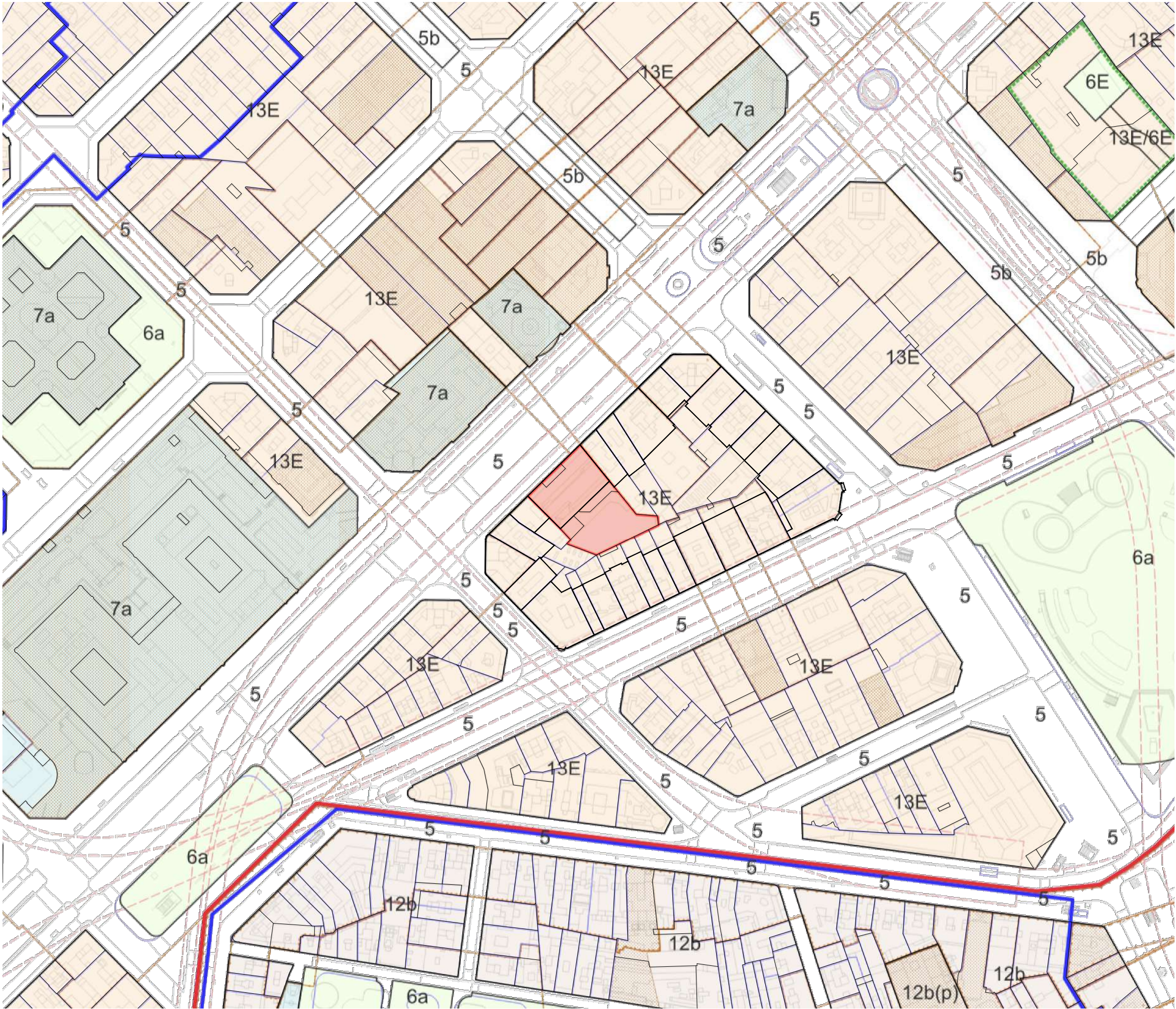
07. JARDINERIA

PBE-AJ-1.1.1	JARDINERIA – VEGETACIÓ EXISTENT - PLANTA SOTERRANI	E: 1/100
--------------	--	----------

Barcelona, Desembre de 2023

Els arquitectes
Robert Aparicio Trigueros, Roger Jornet Ginestà, Sílvia Ollé Cortés





QUALIFICACIÓ DEL SÒL EN ZONES I SISTEMES DEL PGM

Sistemes	
1	Sistema portuari
1a	Sector portuari
1b	Sector de l'entorn portuari
1c	Zona marítime-terrestre
2	Sistema aeroportuari
3	Sistema ferroviari
4	Sistema de serveis tècnics
5	Sistema viari bàsic
5	Xarxa Viària bàsica
5b	Vies civiques
6	Parcs i Jardins Urbans
6a	Actuals de caràcter local
6b	De nova creació de caràcter local
6c	Actuals i de nova creació a nivell metropolità
7	Equipaments comunitaris i dotacions
7a	Actuals
7b	De nova creació a nivell local
7c	De nova creació a nivell metropolità
9	Protecció de sistemes generals
25	Cementiris comarcals
	Parcs Forestals
27	De conservació
28	De repoblació
29	De reserva natural
Zones en sòl urbanitzable	
11	Centre direccional
19	Desenvolupament urbà, intensitat 1
20b	Desenvolupament urbà, intensitat 2
22b	Desenvolupament industrial
21	Desenvolupament urbà opcional
Zones en sòl urbà	
12	Casc antic
12	De substitució de l'edificació antiga
12b	Conservació del centre històric
13	En densificació urbana
13a	Intensiva
13b	Semiintensiva
14	Remodelació física
14a	Remodelació pública
14b	Remodelació privada
15	Conservació de l'estructura urbana i edificatòria
16	Renovació urbana: rehabilitació
17X	Renovació urbana: Transformació de l'ús existent
17/3	Transformació a sistema ferroviari
17/5	Transformació a sistema viari
17/6	Transformació a sistema de parcs i jardins
17/7	Transformació a sistema d'equipaments
17/9	Transformació a protecció de sistemes
18	Subjecte a anterior ordenació volumètrica específica
20a	Ordenació en edificació aïllada
	Subzones plurifamiliars
20a/6	Subzona I
20a/5	Subzona II
20a/7	Subzona III
20a/9	Subzona IVa
20a/9b	Subzona IVb
20a/8	Subzona V
	Subzones unifamiliars
20a/9u	Subzona VI
20a/10	Subzona VII
20a/11	Subzona VIII
20a/12	Subzona IX
8a	Verd privat protegit
22a	Industrial
Zones en sòl no urbanitzable	
8b	Verd privat d'interès tradicional
24	Rústic protegit de valor agrícola
26	Lliure permanent
30	Àrees forestals
TIPOLOGIES NO RECOLLIDES EN EL PGM	
Sistemes	
SH	Sistema hidrogràfic
P	Passatge
7hd	Habitatge Dotacional
10	Hotel Dotacional
Zones	
EL	Espai Lliure
F	Cases unifamiliars en filera
22@	Zona d'activitats @
T	Terciari
EQ	Equipament privat
HT	Zona Hotelera
ZL	Zona d'Activitat Logístiques
ZE	Zona Extractiva



COBERTA BADALOT SUD-EST



FAÇANA SUD-EST - PLANTA INSTAL·LACIONS



FAÇANA SUD-EST - INTERIOR



COBERTA BADALOT SUD-EST



FAÇANA SUD-EST - PLANTA NOVENA



FAÇANA SUD-EST - INTERIOR



FAÇANA SUD-EST - INTERIOR



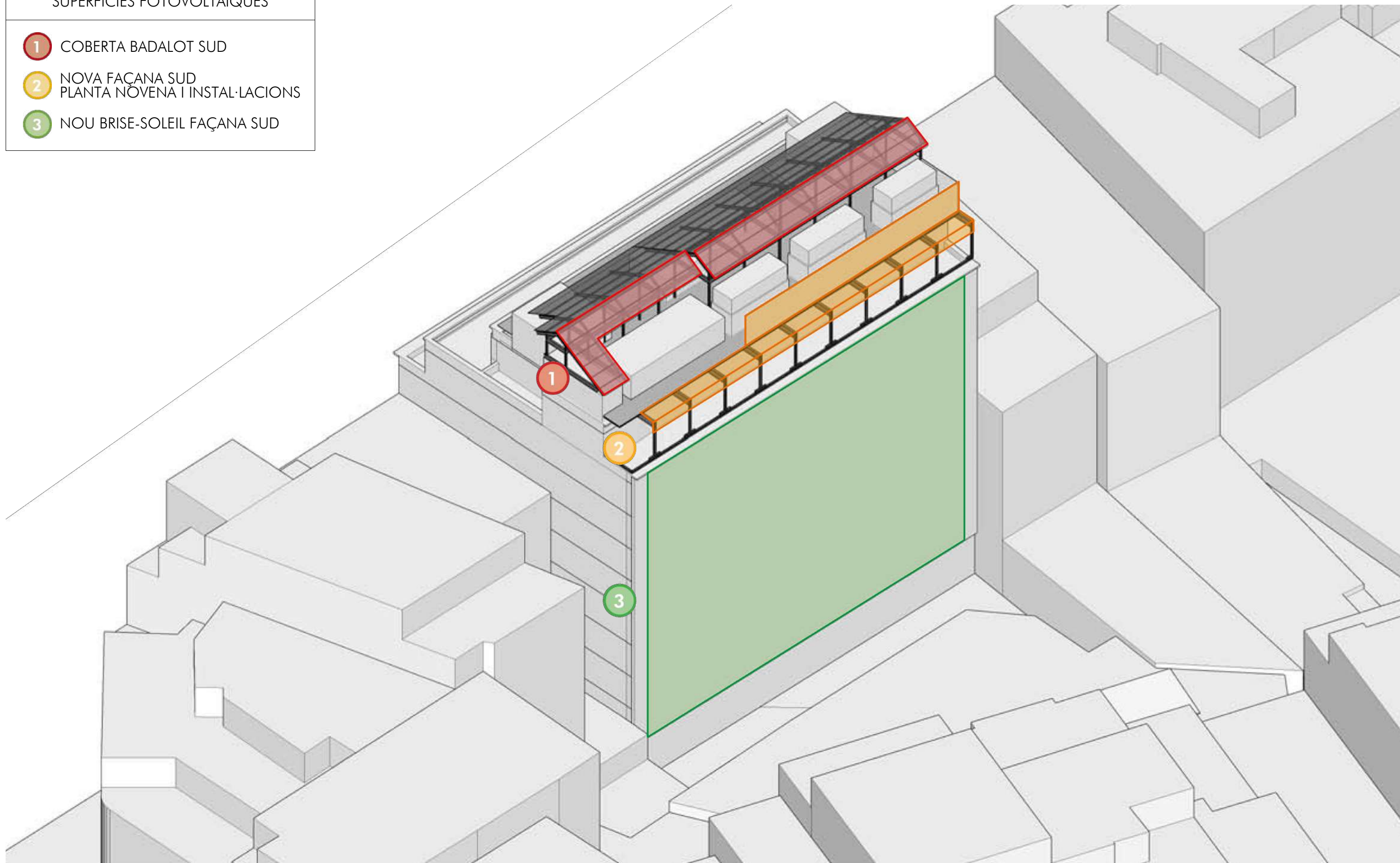
FAÇANA SUD-EST - INTERIOR





SUPERFÍCIES FOTOVOLTAIQUES

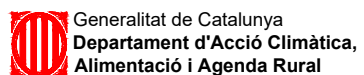
- 1 COBERTA BADALOT SUD
- 2 NOVA FAÇANA SUD
PLANTA NOVENA I INSTAL·LACIONS
- 3 NOU BRISE-SOLEIL FAÇANA SUD



Ar47

Robert Aparicio Trigueros, Roger Jornet Ginestà i Silvia Ollé Cortés, arquitectes
Pere Flotats Sala, col·laborador. Solartradex, col·laborador instal·lació fotovoltaica

Promotor:
Generalitat de Catalunya

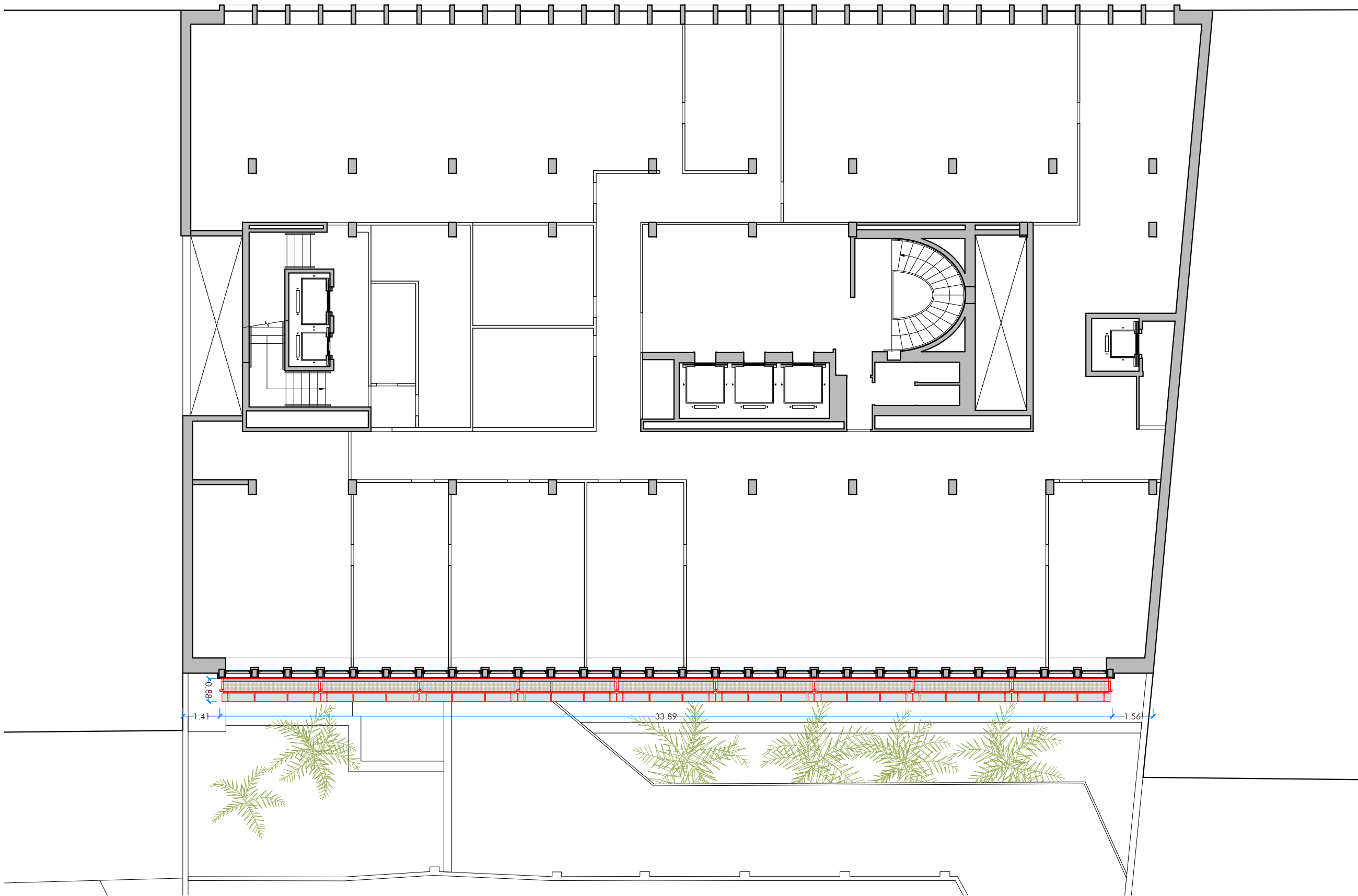


AXONOMETRIA - ACTUACIONS
PROJECTE BÀSIC-EXECUTIU de Implantació de plaques Fotovoltaiques als Serveis Centrals DACC
Gran Via de les Corts Catalanes 612-614, 08007 - Barcelona

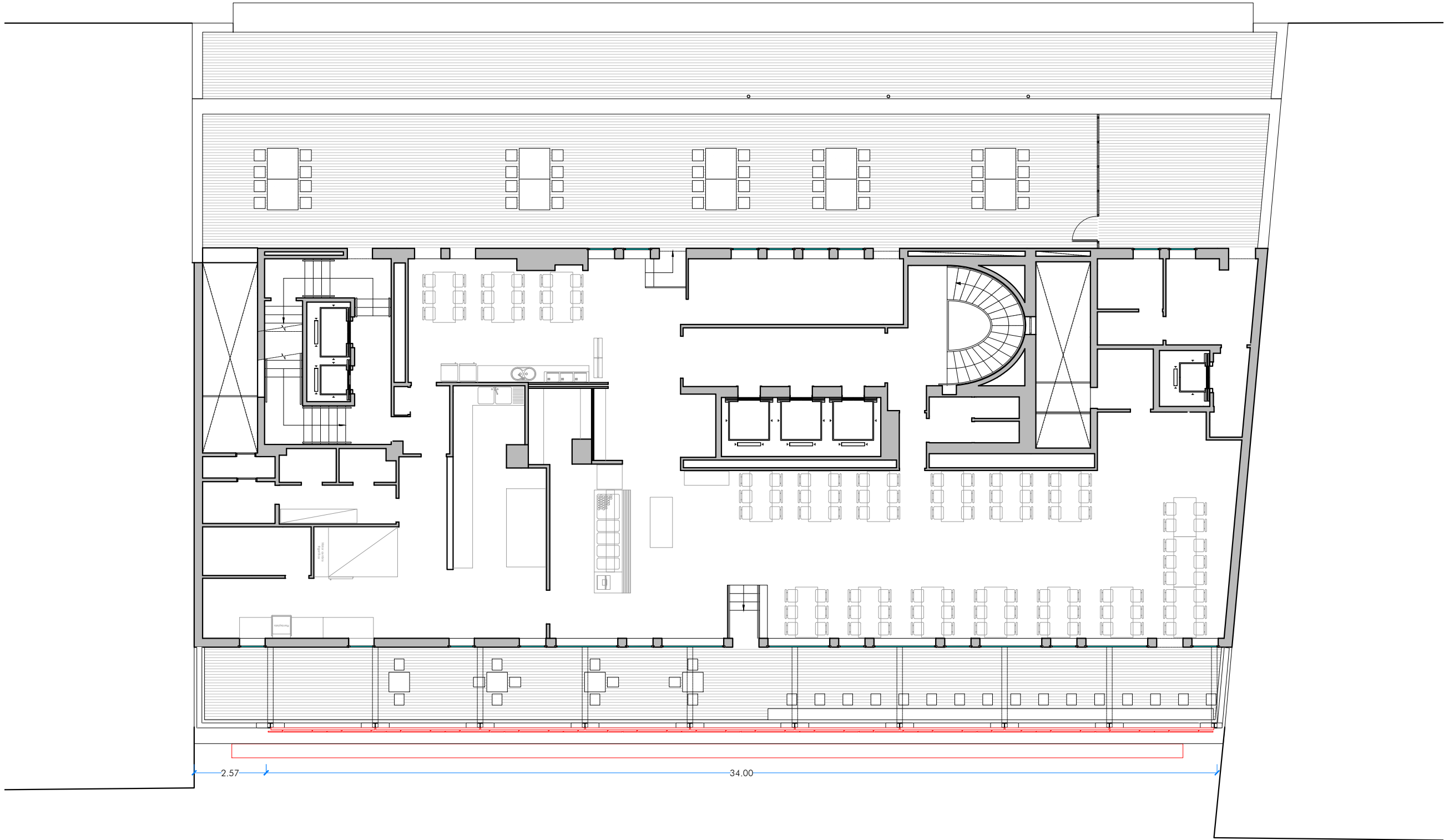
DESEMBRE 2023

PBE-1.0.1
A3: se
297-GRAN VIA

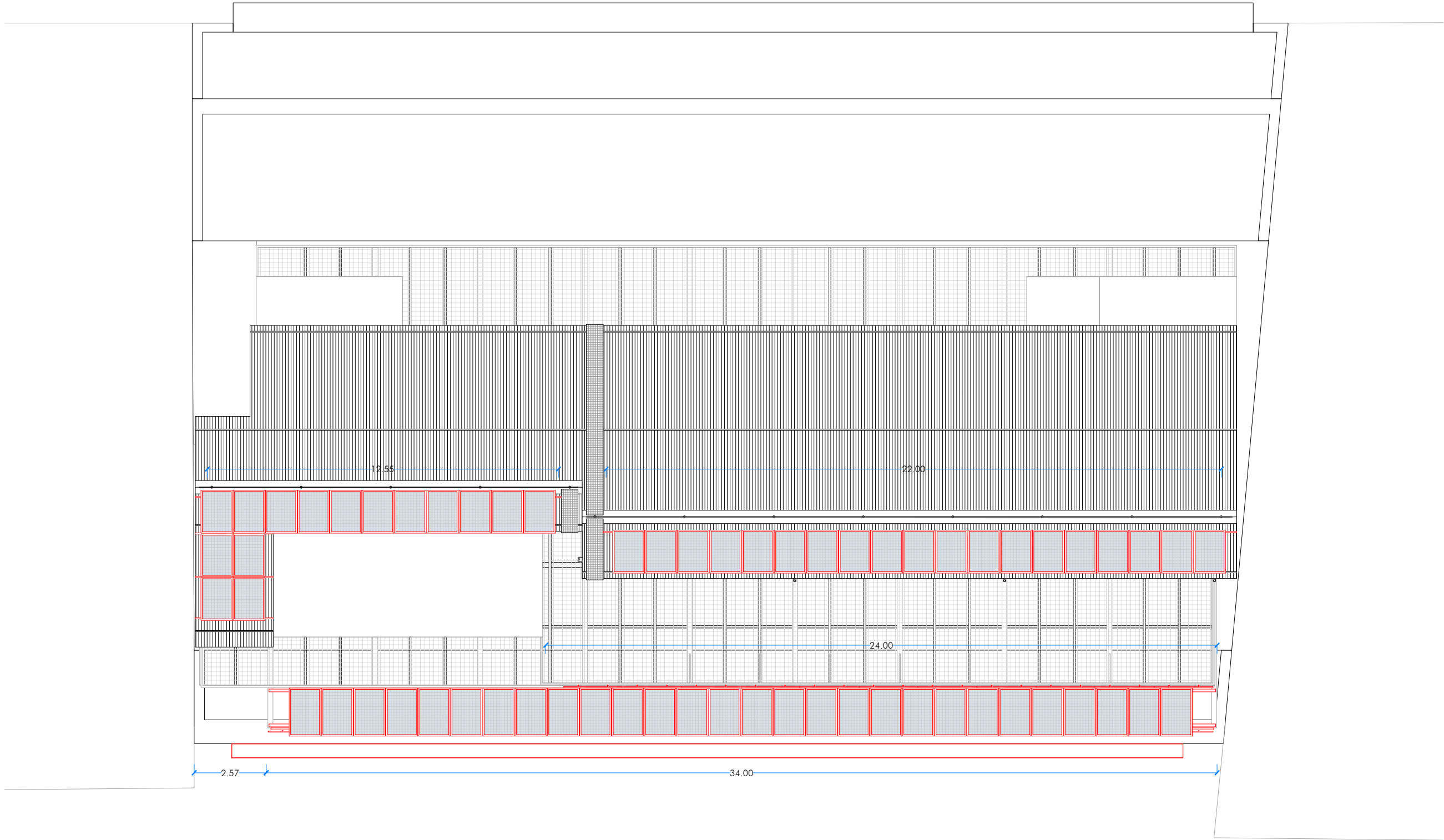
GRAN VIA DE LES CORTS CATALANES

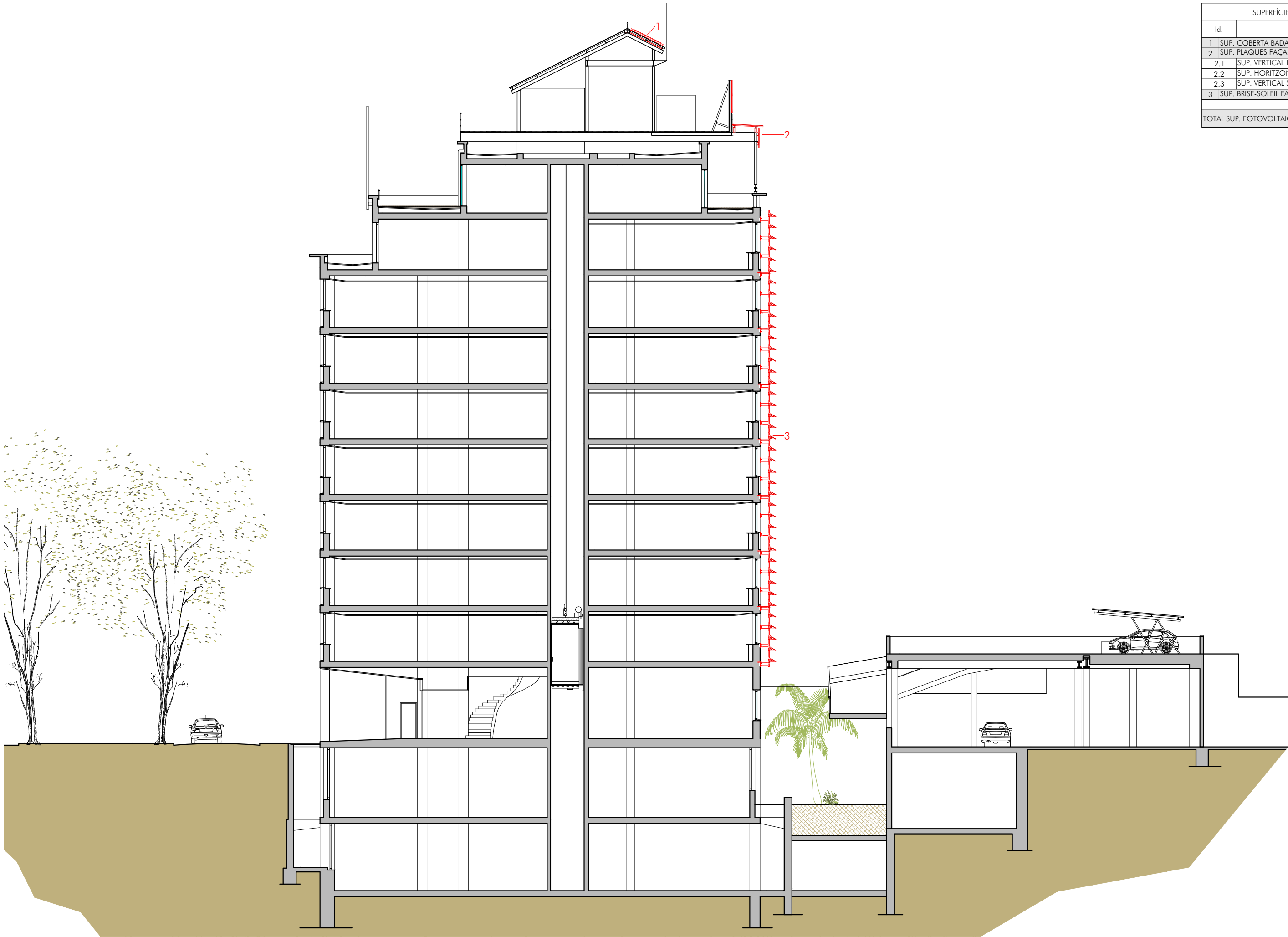


GRAN VIA DE LES CORTS CATALANES



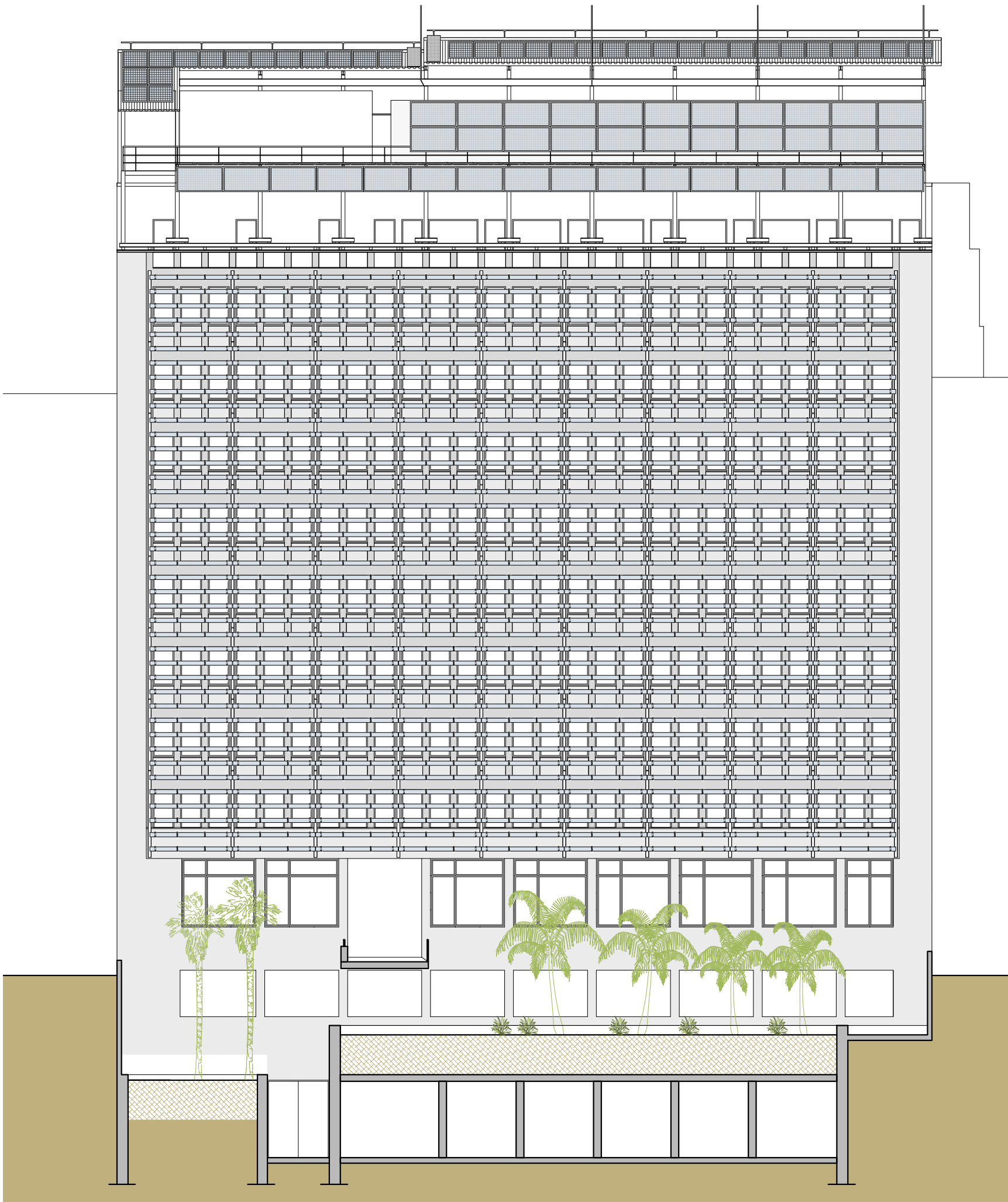
GRAN VIA DE LES CORTS CATALANES



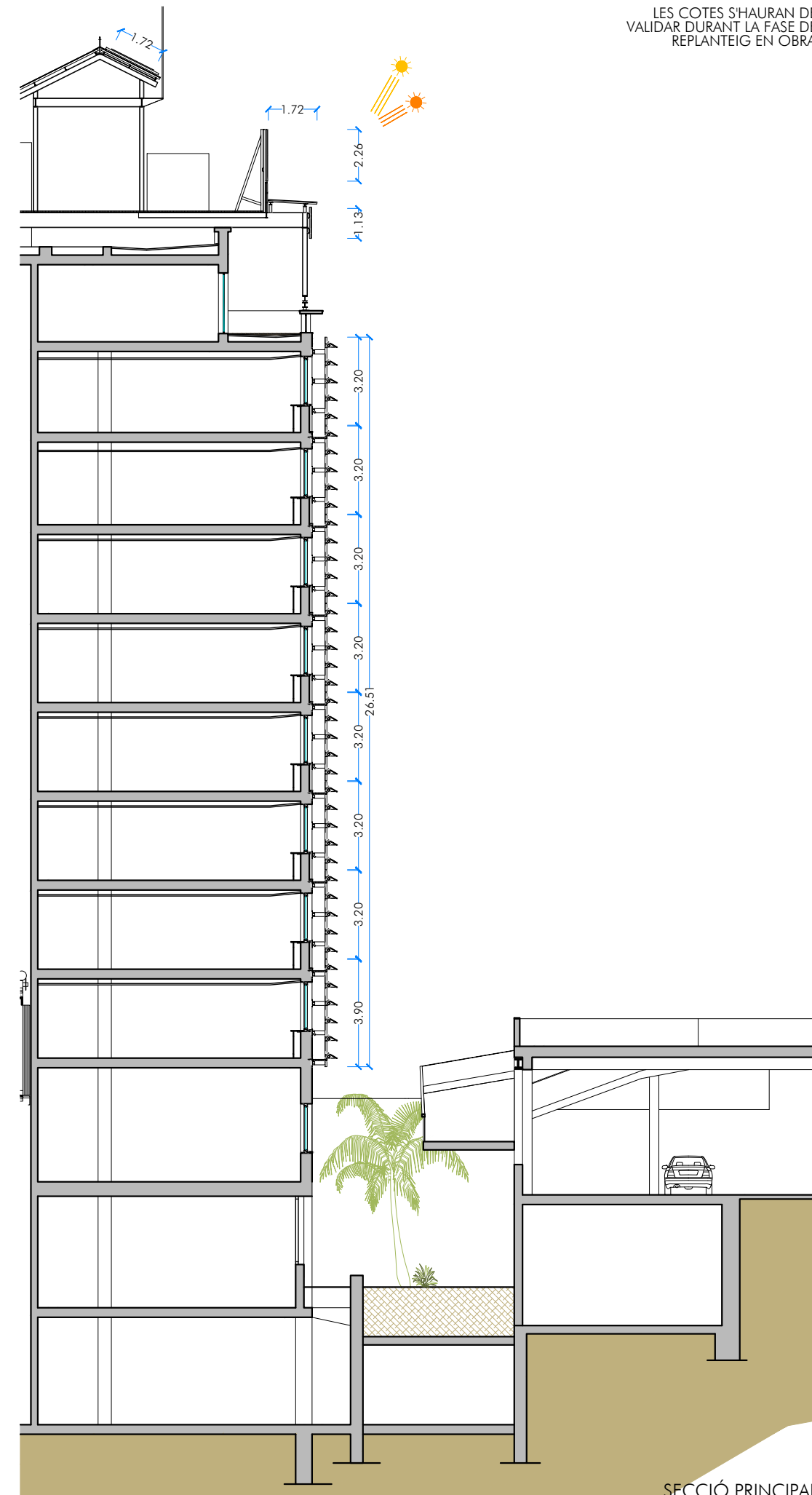


SUPERFÍCIES FOTOVOLTAIQUES		
Id.		Sup. Útil
1	SUP. COBERTA BADALOT SUD	66.24m ²
2	SUP. PLAQUES FAÇANA SUD	144.74m ²
2.1	SUP. VERTICAL INFERIOR	37.98m ²
2.2	SUP. HORIZONTAL MIG	54.55m ²
2.3	SUP. VERTICAL SUPERIOR	52.22m ²
3	SUP. BRISE-SOLEIL FAÇANA SUD	901.00m ²
TOTAL SUP. FOTOVOLTAICA		1.111,98m ²

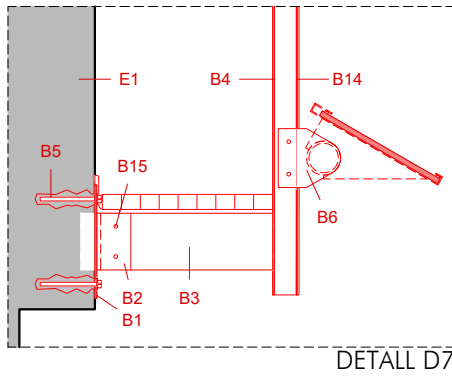
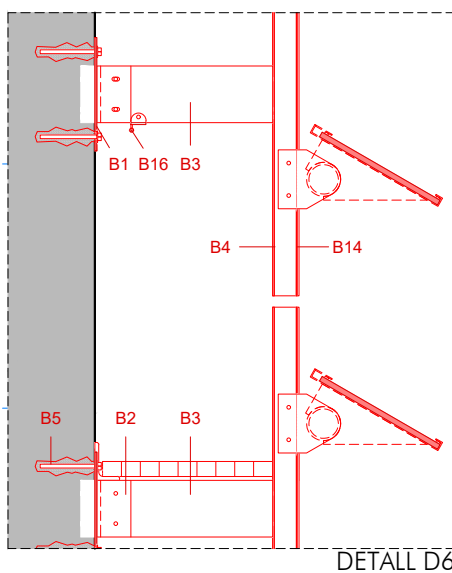
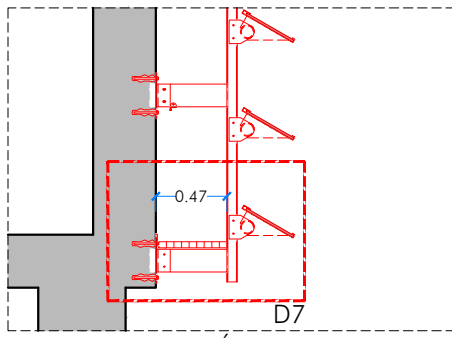
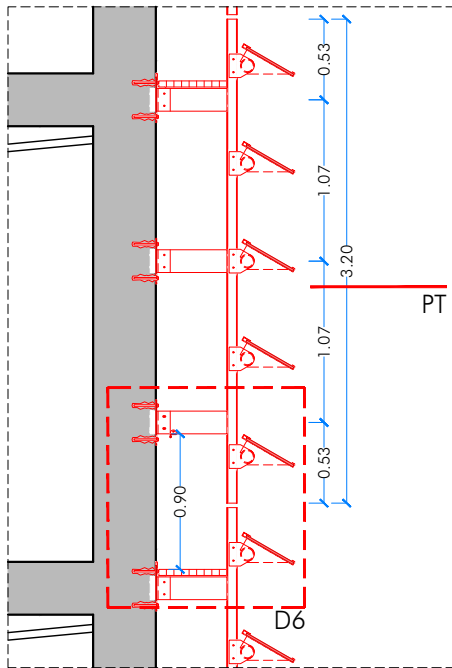
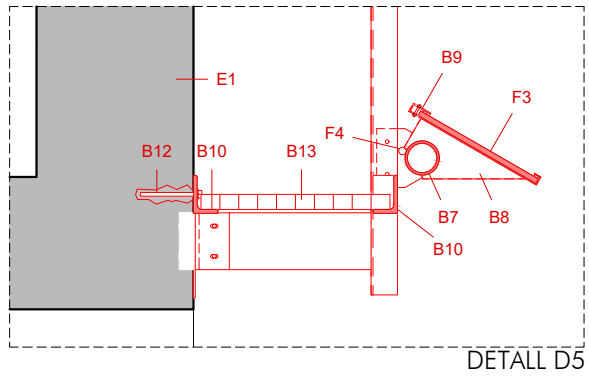
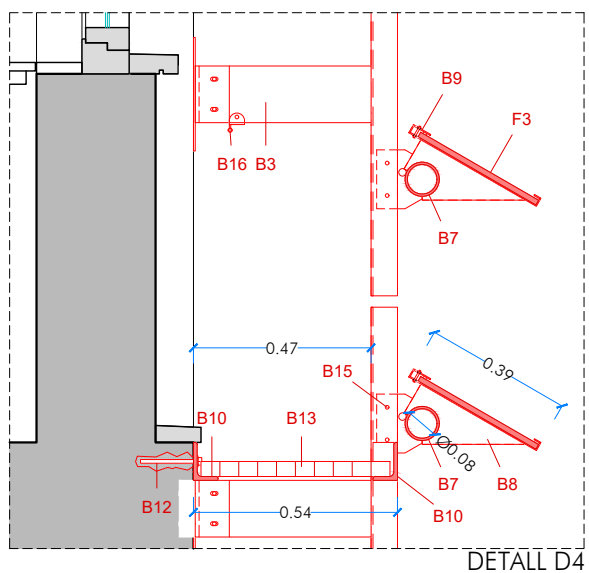
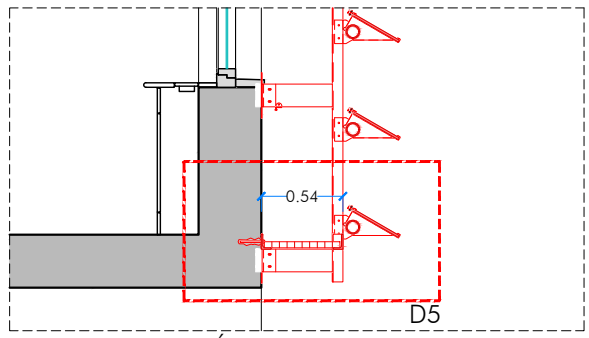
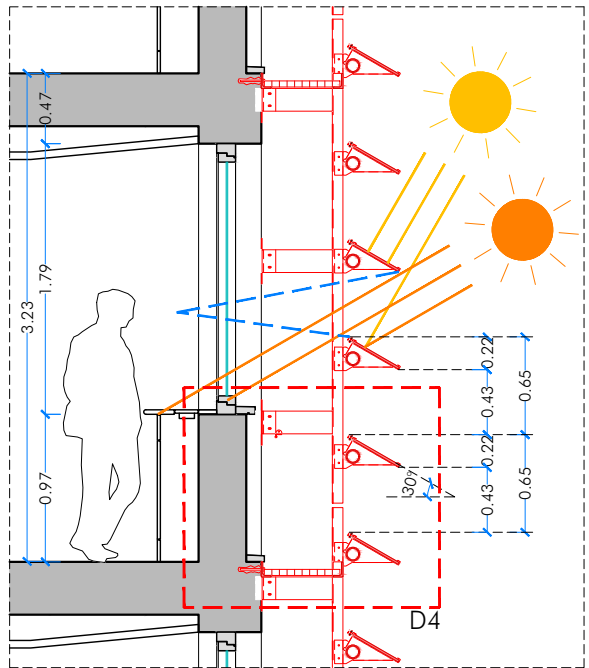
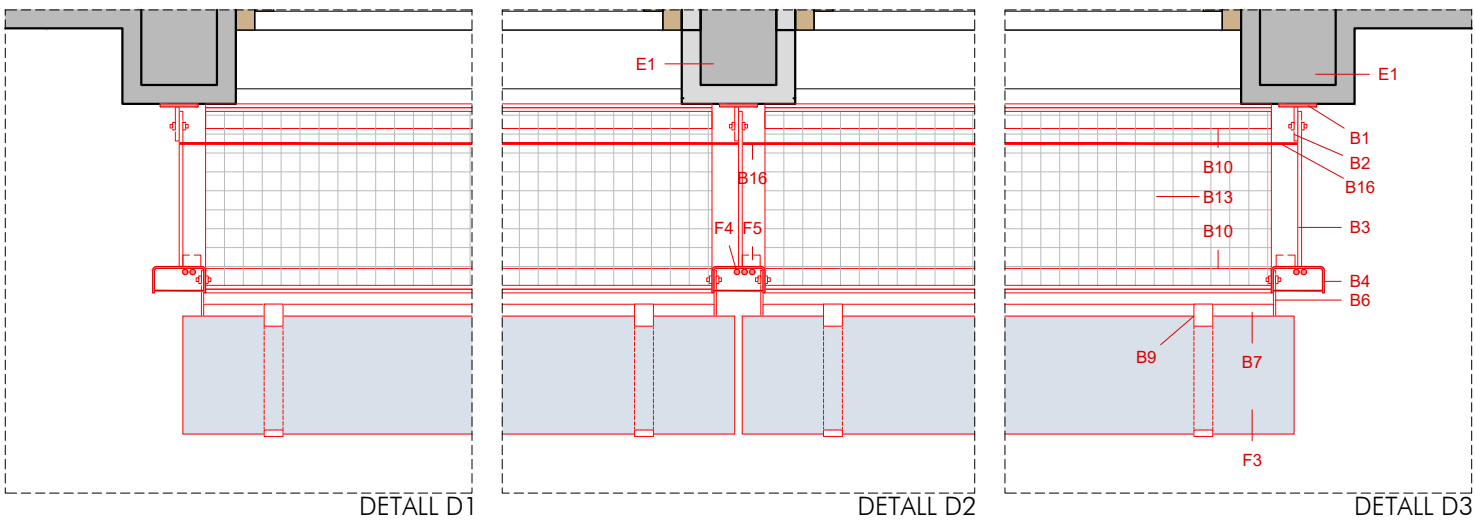
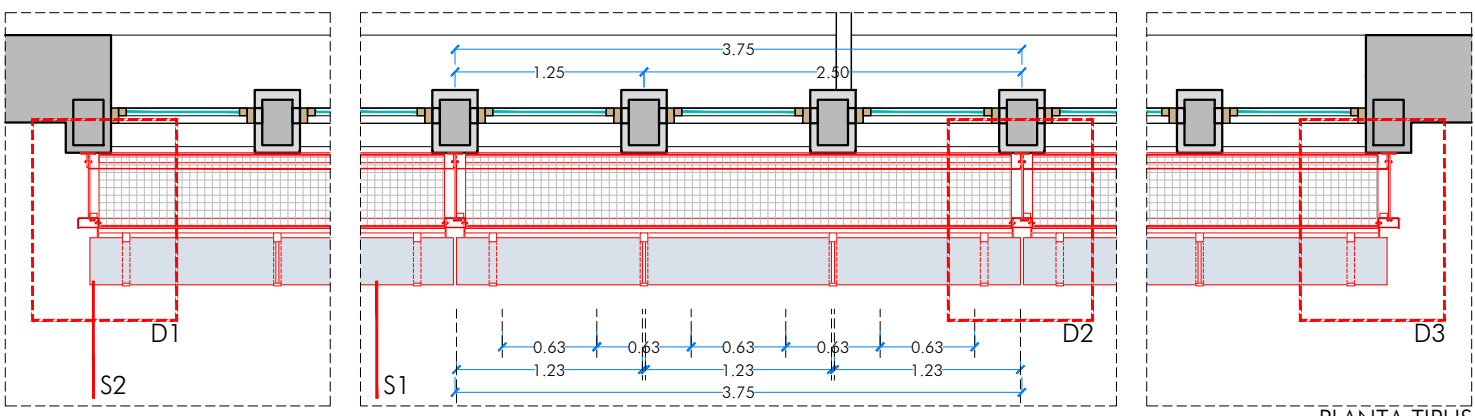
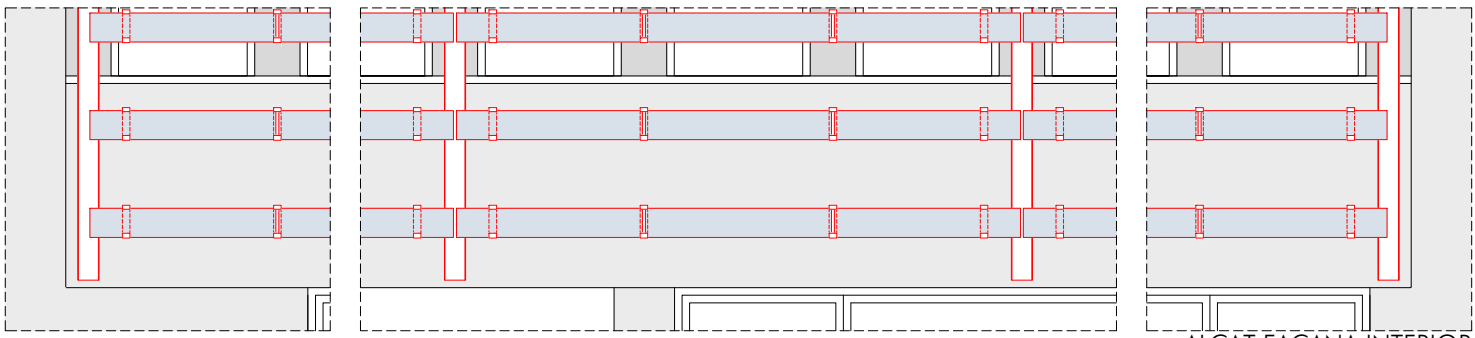
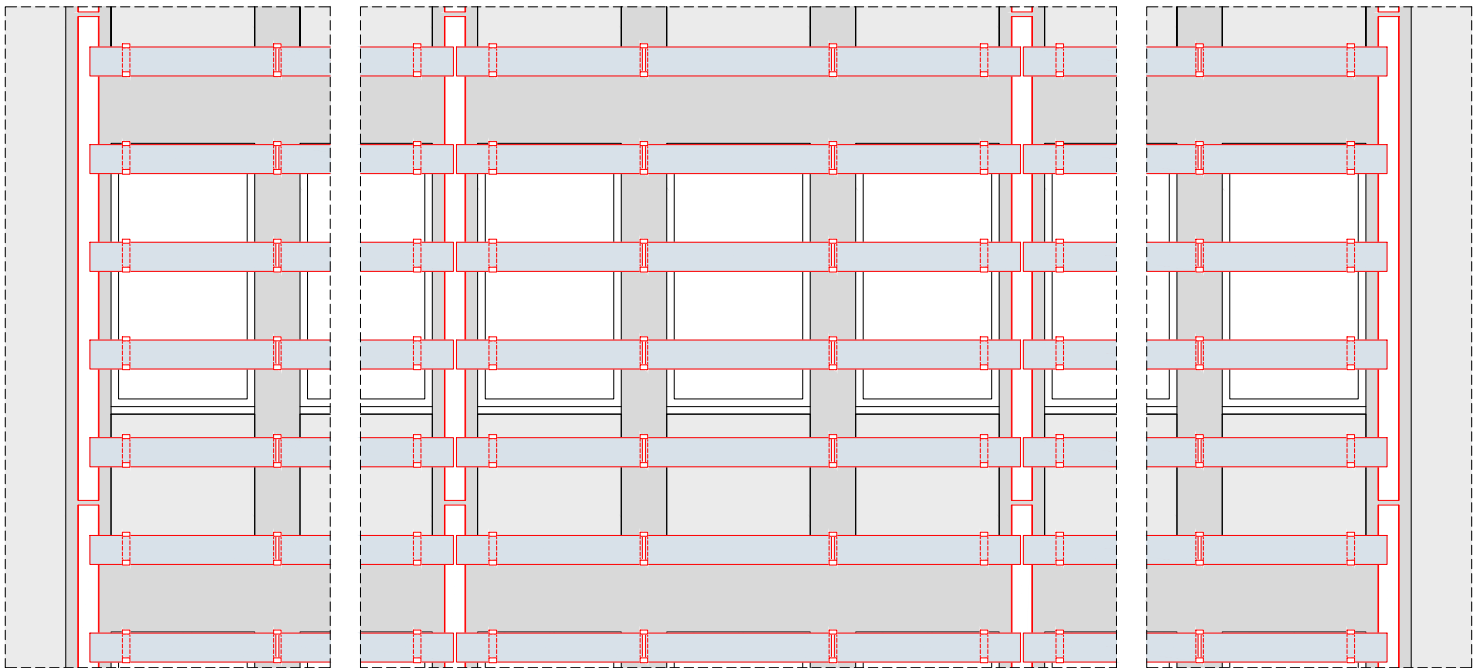
LES COTES S'HAURAN DE
VALIDAR DURANT LA FASE DE
REPLANTEIG EN OBRA



ALÇAT
FAÇANA INTERIOR



SECCIÓ PRINCIPAL



- LEGENDA ELEMENTS EXISTENTS**
ESTRUCTURA EXISTENT
- E1. PILAR FORMIGÓ ARMAT DE 20x30cm
 - E2. PERFIL IPN-550 DE FERRO PINTAT
 - E3. PERFIL IPN-320 DE FERRO PINTAT
 - E4. PERFIL IPN-200 DE FERRO PINTAT
 - E5. PERFIL IPN-120 DE FERRO PINTAT
 - E6. PERFIL HEB-180 DE FERRO PINTAT
 - E7. PERFIL HEB-160 DE FERRO PINTAT
 - E8. SUPORT PERFILS D'ACER
 - E9. TUB RECTANGULAR #40x80x4mm
 - E10. MUNTANT BARANA PERFIL T 40mm
 - E11. TUB RODÓ BARANA Ø30mm
 - E12. TUB RODÓ BARANA Ø40mm
 - E13. TRAVESSER OMEGA HORITZONTAL 150x25mm
 - E14. TUB #40x2mm GALVANITZAT

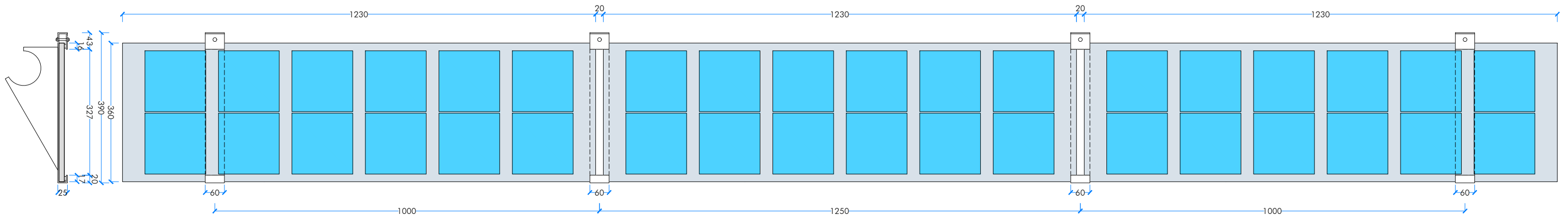
- COBERTA EXISTENT**
- C1. PANELL ACÚSTIC e:80mm
 - C2. TRAMEX
 - C3. POLICARBONAT
 - C4. LÍNIA DE VIDA
 - C5. ANTENA

- LEGENDA ELEMENTS PROPOSTA**
ESTRUCTURA BRISE SOLEIL
- B1. PLACA 100.300.8 D'ACER GALVANITZAT
 - B2. PLATINA 90.150.10 D'ACER GALVANITZAT
 - B3. PLATINA 450.150.10 D'ACER GALVANITZAT
 - B4. PERFIL UF 140.70.5 D'ACER GALVANITZAT
 - B5. TAC HILTI QUIMIC
 - B6. PLATINA TIPUS A D'ACER GALVANITZAT e=6mm
 - B7. PERFIL TUB Ø80.6 D'ACER GALVANITZAT
 - B8. PLATINA TIPUS B D'ACER GALVANITZAT e=4mm
 - B9. PLATINA TIPUS C D'ACER GALVANITZAT e=4mm
ample=60mm (GRAPA)
 - B10. PERFIL LD 100.65.10 D'ACER GALVNITZAT
 - B11. PLATINA 65.170.6 D'ACER GALVANITZAT
 - B12. TAC QUIMIC CADA 100cm
 - B13. RELIGA TRAMEX AMB FIXACIONS A PERFIL L
 - B14. TAPA GALVANITZADA XAPA 2mm COLLADA A UF
 - B15. FIXACIÓ AMB CARGOLS I VOLANDERES
 - B16. LÍNIA DE VIDA

- ESTRUCTURA COBERTA**
- T1. CONJUNT PILARS I BIGUES HEB-100 D'ACER PINTAT
 - T2. PERFIL COPLANAR C40 D'ALUMINI SUPORT PLAQUES
 - T3. UNIÓ PERFILS SUPORT AMB ESTRUCTURA
 - T4. PERFIL UPN-180 D'ACER PINTAT
 - T5. TUB #40x2mm D'ACER PINTAT
 - T6. REFORÇ ESTRUCTURAL BARRA ACER PINTAT Ø16mm

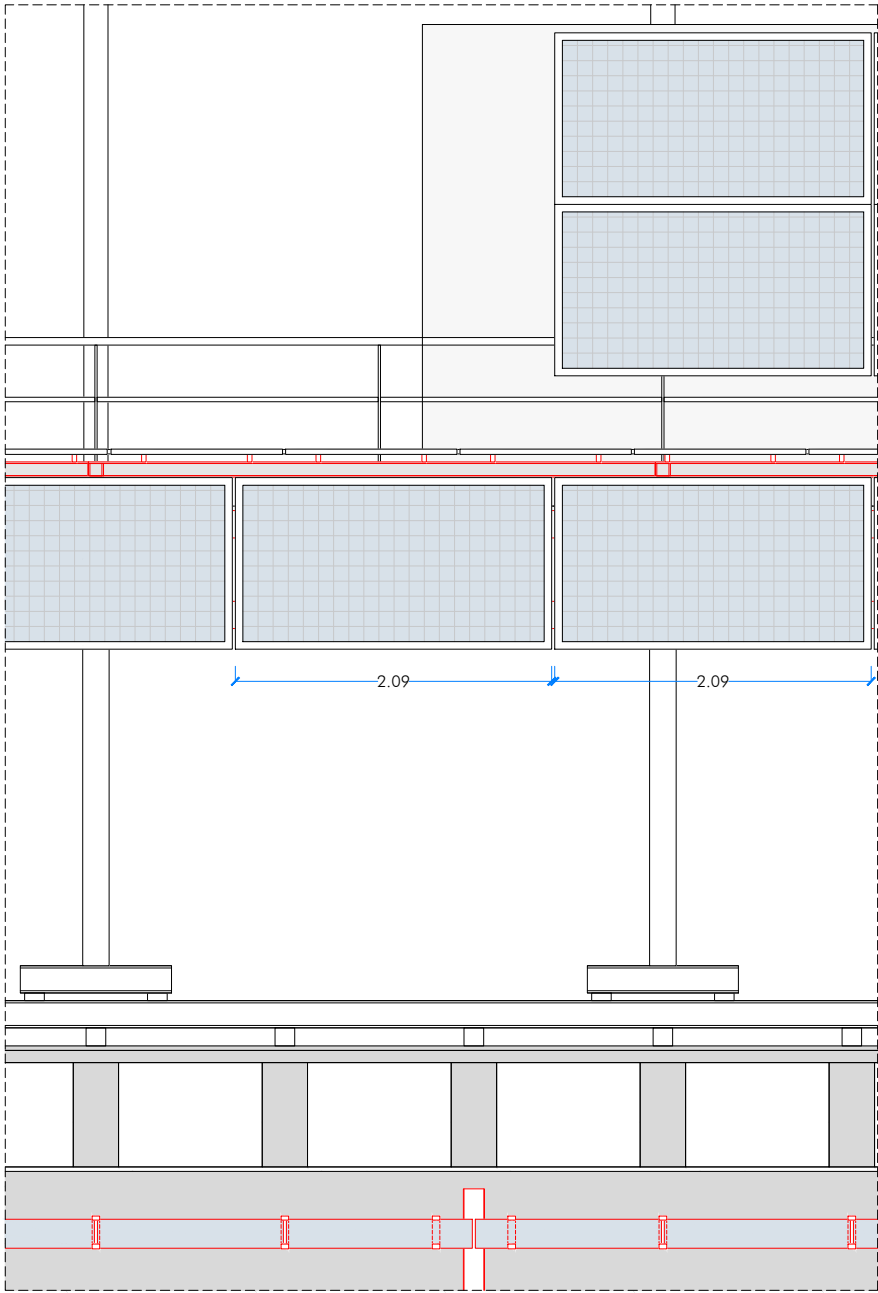
- FOTOVOLTAIC**
- F1. MÒDUL DE PLACA FOTOVOLTAICA 1,72x1,13m
 - F2. MÒDUL DE PLACA FOTOVOLTAICA 2,09x1,05m
 - F3. VIDRE FOTOVOLTAIC 1,23x0,36m
 - F4. CABLEJAT ALIMENTACIÓ VIDRES FOTOVOLTAICS
 - F5. CAIXA CONNEXIÓ PLAQUES

LES COTES S'HURAN DE
VALIDAR DURANT LA FASE DE
REPLANTEIG EN OBRA

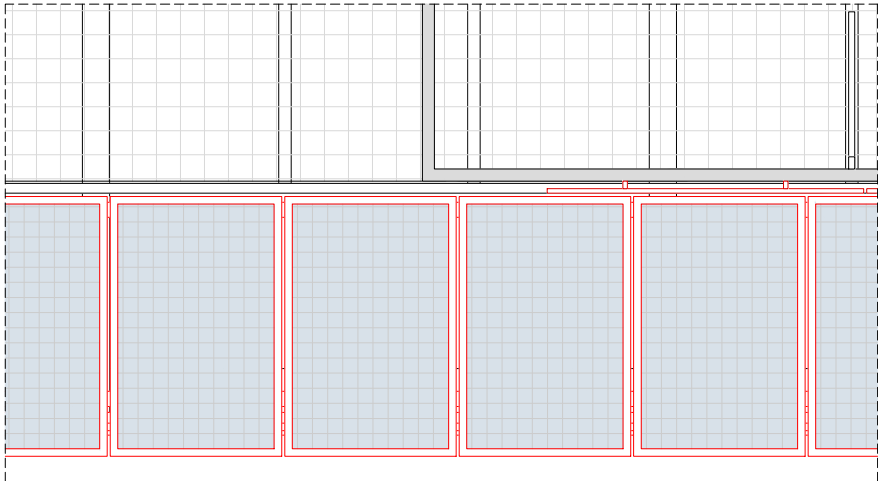


VIDRE 1230x360mm
Gruix vidre 6+6 (13,80mm)
4 Grapes

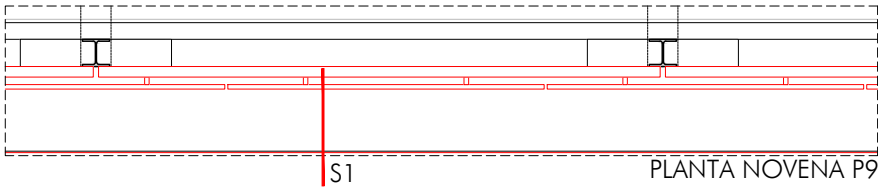
LES COTES S'HURAN DE
VALIDAR DURANT LA FASE DE
REPLANTEIG EN OBRA



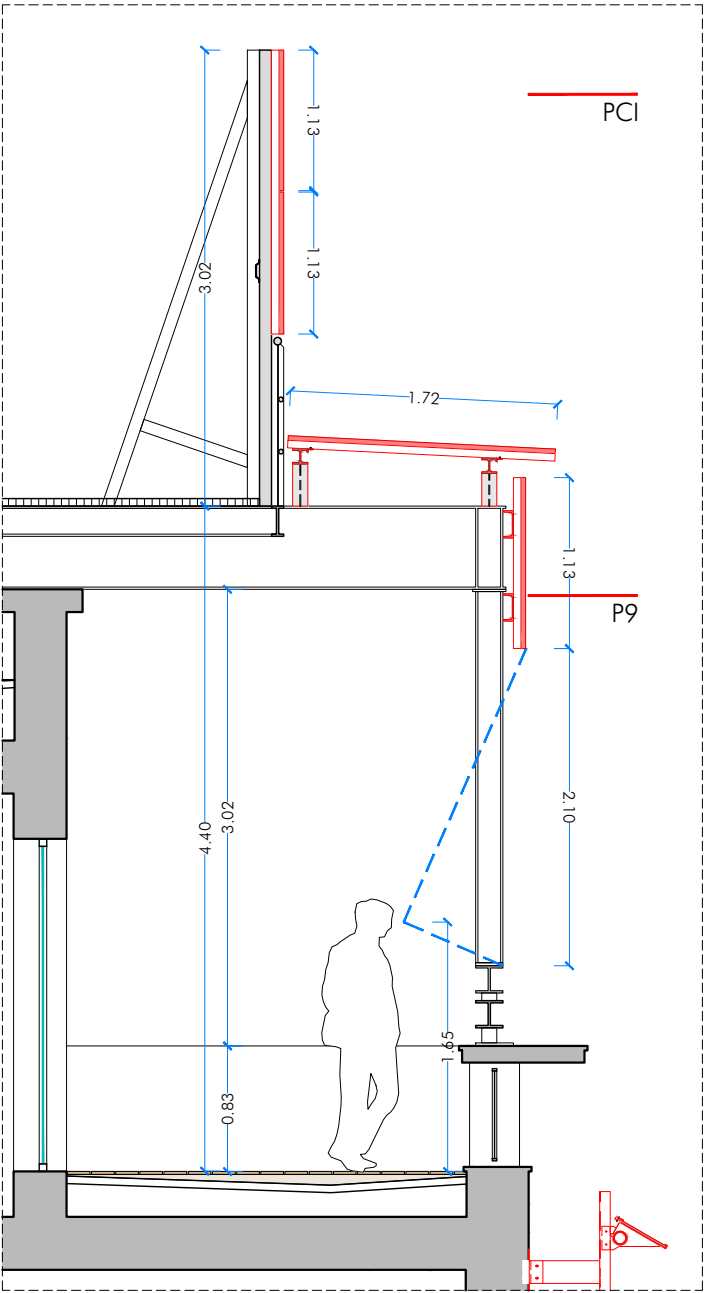
ALÇAT FAÇANA INTERIOR



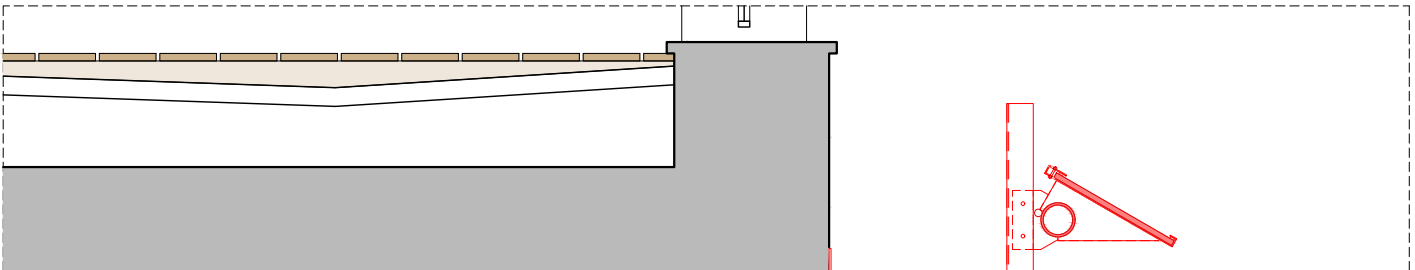
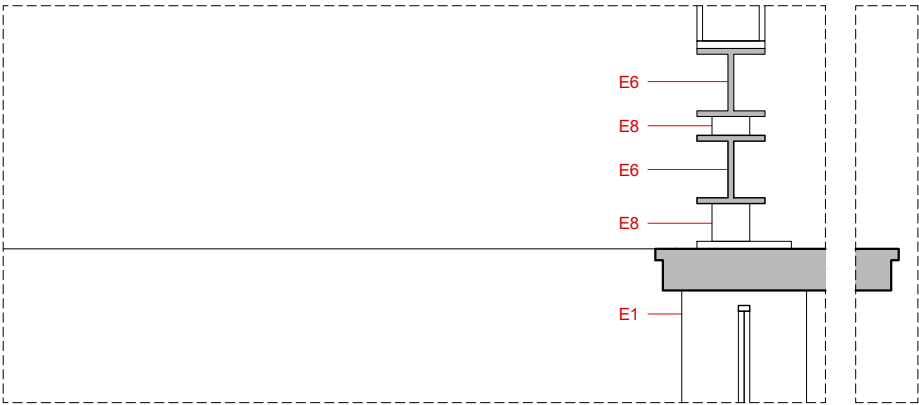
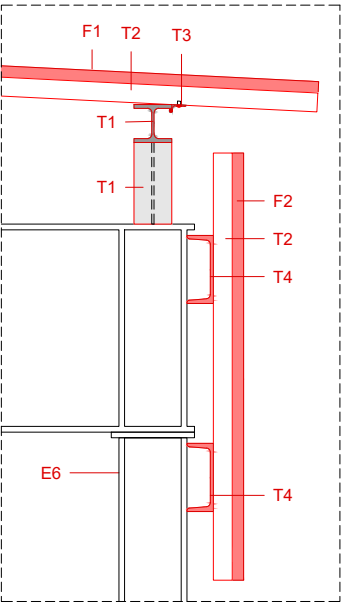
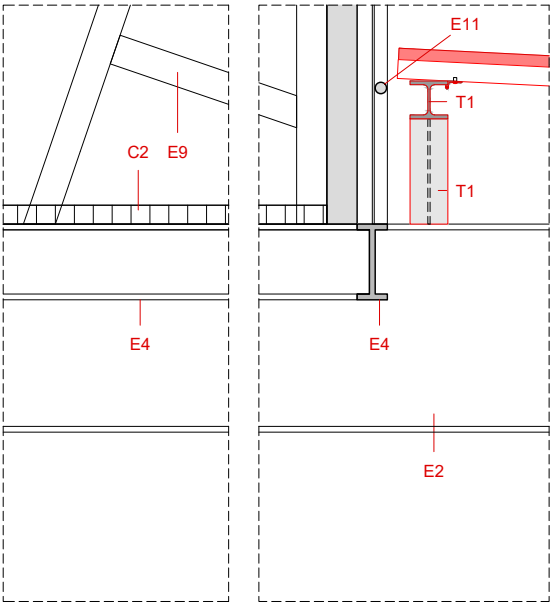
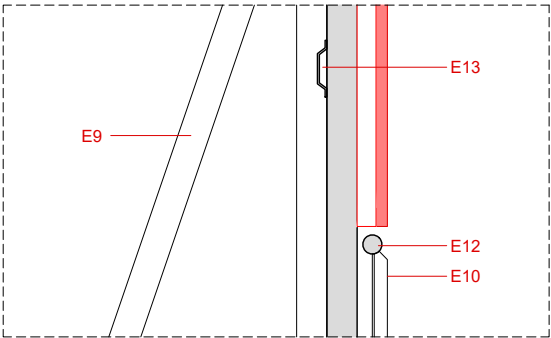
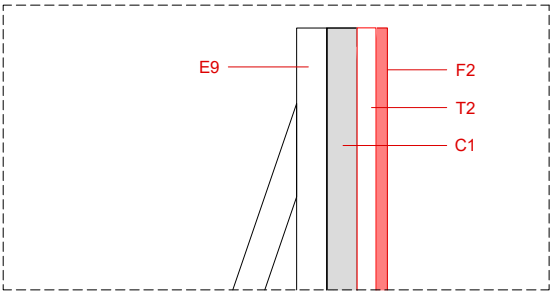
PLANTA COBERTA INSTAL·LACIONS PCI



PLANTA NOVENA P9



SECCIÓ LONGITUDINAL S1 (PRINCIPAL)



- LLEGENDA ELEMENTS EXISTENTS**
ESTRUCTURA EXISTENT
E1. PILAR FORMIGÓ ARMAT DE 20x30cm
E2. PERFIL IPN-550 DE FERRO PINTAT
E3. PERFIL IPN-320 DE FERRO PINTAT
E4. PERFIL IPN-200 DE FERRO PINTAT
E5. PERFIL IPN-120 DE FERRO PINTAT
E6. PERFIL HEB-180 DE FERRO PINTAT
E7. PERFIL HEB-160 DE FERRO PINTAT
E8. SUPORT PERFILS D'ACER
E9. TUB RECTANGULAR #40x80x4mm
E10. MUNTANT BARANA PERFIL T 40mm
E11. TUB RODÓ BARANA Ø30mm
E12. TUB RODÓ BARANA Ø40mm
E13. TRAVESSER OMEGA HORIZTONTAL 150x25mm
E14. TUB #40x2mm GALVANITZAT
- COBERTA EXISTENT**
C1. PANELL ACÚSTIC e:80mm
C2. TRAMEX
C3. POLICARBONAT
C4. LÍNIA DE VIDA
C5. ANTENA

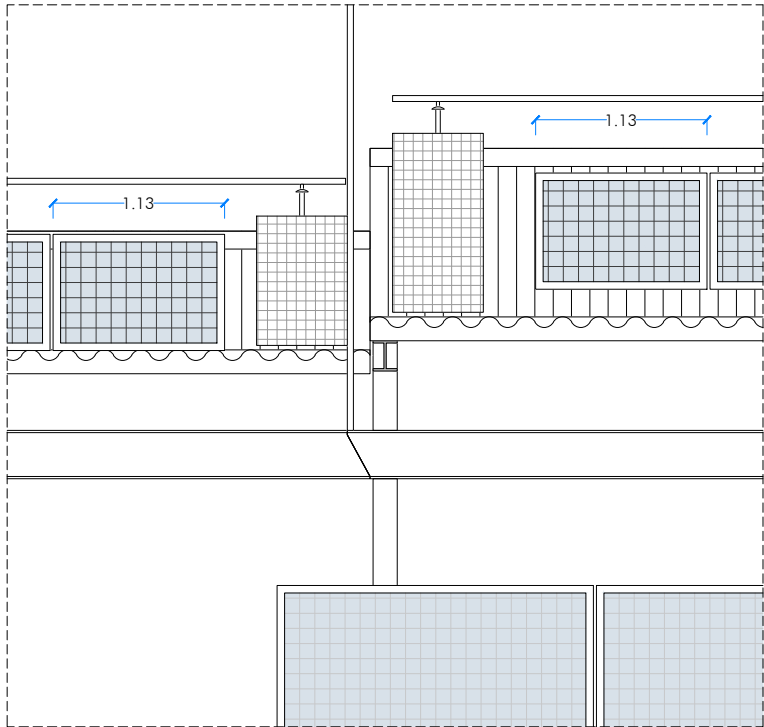
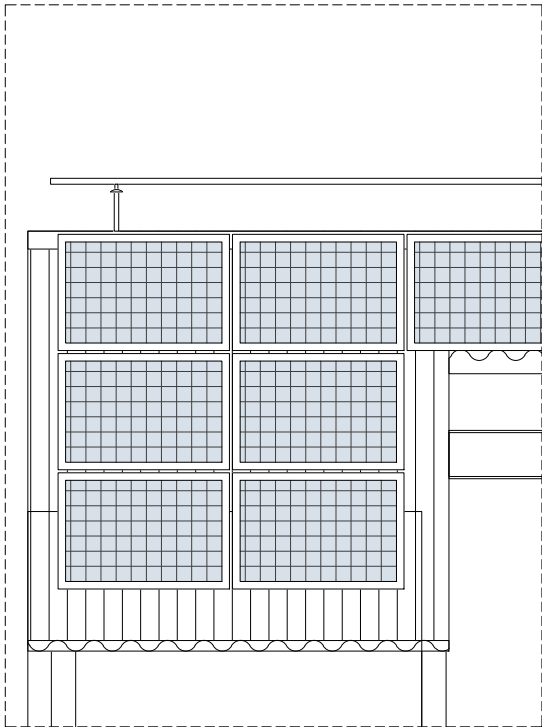
- LLEGENDA ELEMENTS PROPOSTA**
ESTRUCTURA BRISE SOLEIL
B1. PLACA 100.300.8 D'ACER GALVANITZAT
B2. PLATINA 90.150.10 D'ACER GALVANITZAT
B3. PLATINA 450.150.10 D'ACER GALVANITZAT
B4. PERFIL UF 140.70.5 D'ACER GALVANITZAT
B5. TAC HILTI QUIMIC
B6. PLATINA TIPUS A D'ACER GALVANITZAT e=6mm
B7. PERFIL TUB Ø80.6 D'ACER GALVANITZAT
B8. PLATINA TIPUS B D'ACER GALVANITZAT e=4mm
B9. PLATINA TIPUS C D'ACER GALVANITZAT e=4mm ample=60mm (GRAPA)
B10. PERFIL LD 100.65.10 D'ACER GALVNITZAT
B11. PLATINA 65.170.6 D'ACER GALVANITZAT
B12. TAC QUIMIC CADA 100cm
B13. RELIGA TRAMEX AMB FIXACIONS A PERFIL L
B14. TAPA GALVANITZADA XAPA 2mm COLLADA A UF
B15. FIXACIÓ AMB CARGOLS I VOLANDERES
B16. LÍNIA DE VIDA

- ESTRUCTURA COBERTA**
T1. CONJUNT PILARS I BIGUES HEB-100 D'ACER PINTAT
T2. PERFIL COPLANAR C40 D'ALUMINI SUPORT PLAQUES
T3. UNIÓ PERFILS SUPORT AMB ESTRUCTURA
T4. PERFIL UPN-180 D'ACER PINTAT
T5. TUB #40x2mm D'ACER PINTAT
T6. REFORÇ ESTRUCTURAL BARRA ACER PINTAT Ø16mm

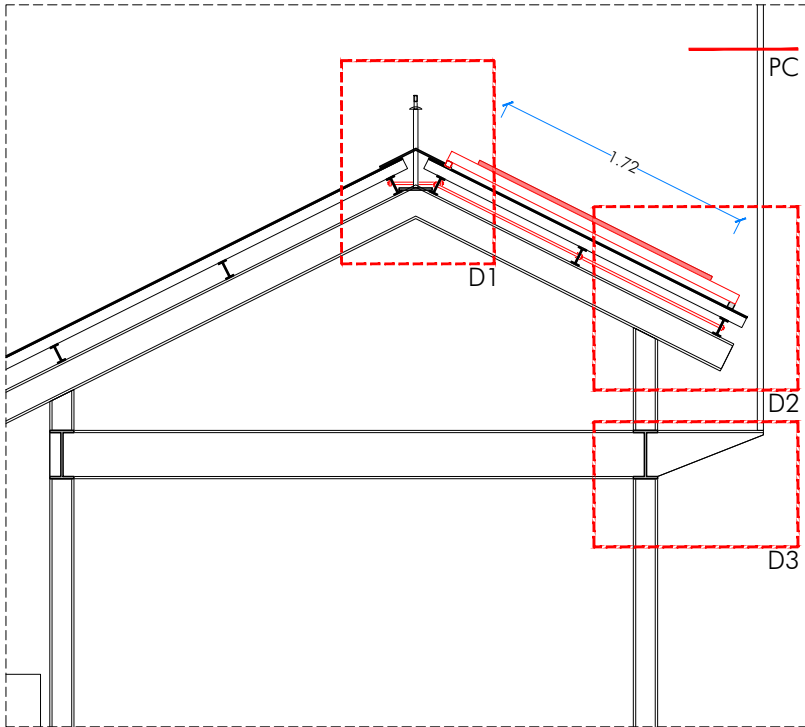
- FOTOVOLTAIC**
F1. MÒDUL DE PLACA FOTOVOLTAICA 1,72x1,13m
F2. MÒDUL DE PLACA FOTOVOLTAICA 2,09x1,05m
F3. VIDRE FOTOVOLTAIC 1,23x0,36m
F4. CABLEJAT ALIMENTACIÓ VIDRES FOTOVOLTAICS
F5. CAIXA CONNEXIÓ PLAQUES

LES COTES S'HAURAN DE VALIDAR DURANT LA FASE DE REPLANTEIG EN OBRA

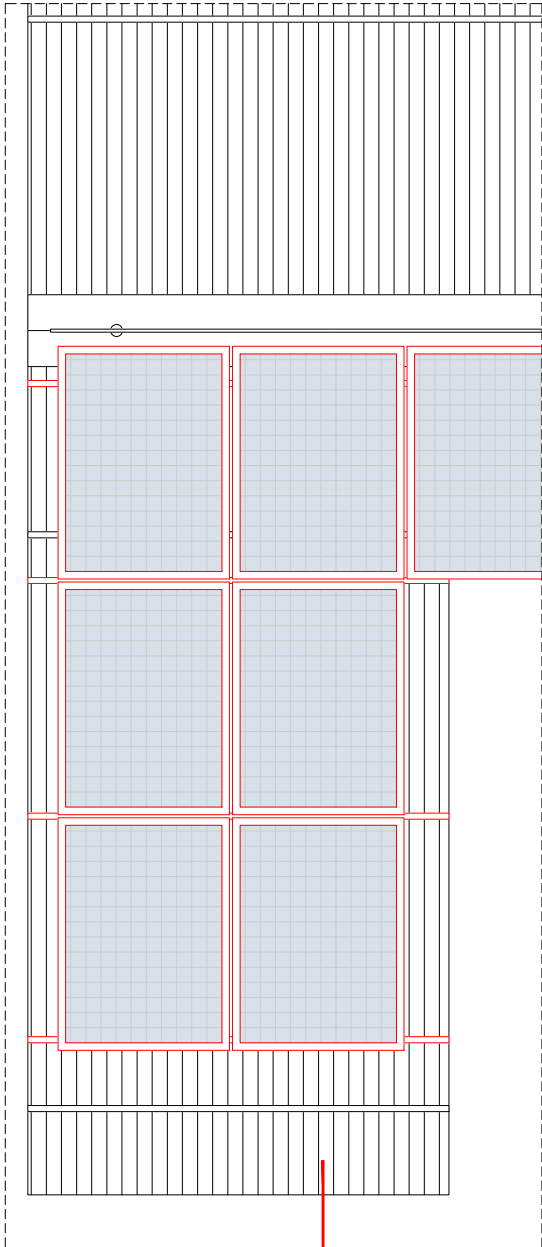
DETAILS



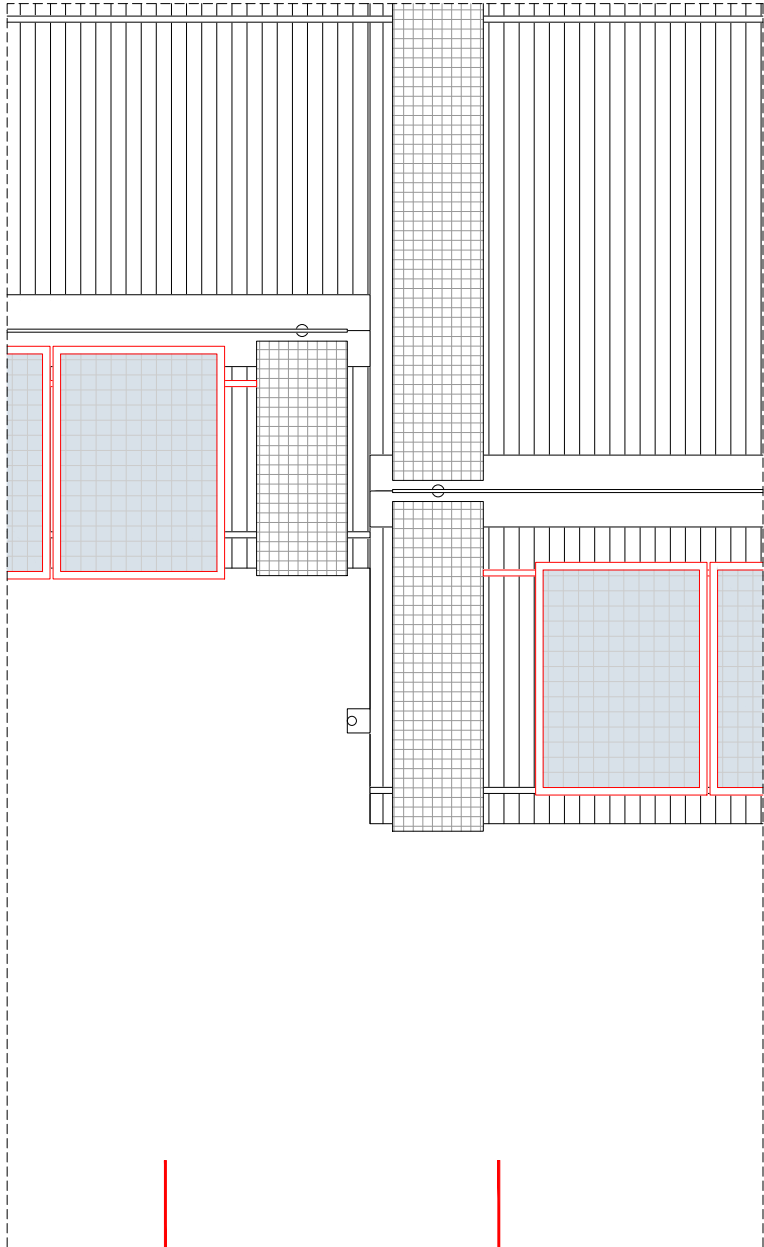
ALÇAT FAÇANA INTERIOR



SECCIÓ LONGITUDINAL S1 (PRINCIPAL)

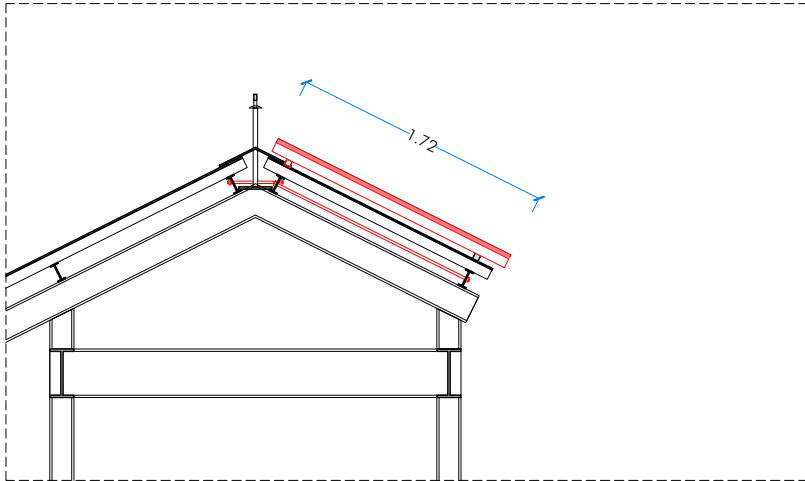


S3

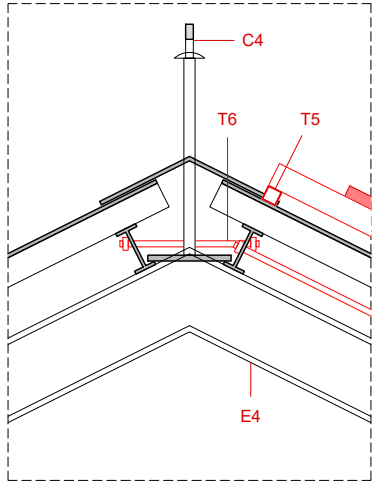


S2

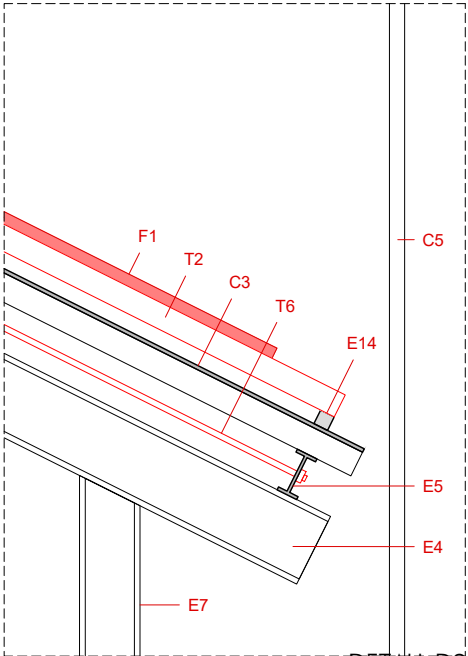
S1 PLANTA COBERTA



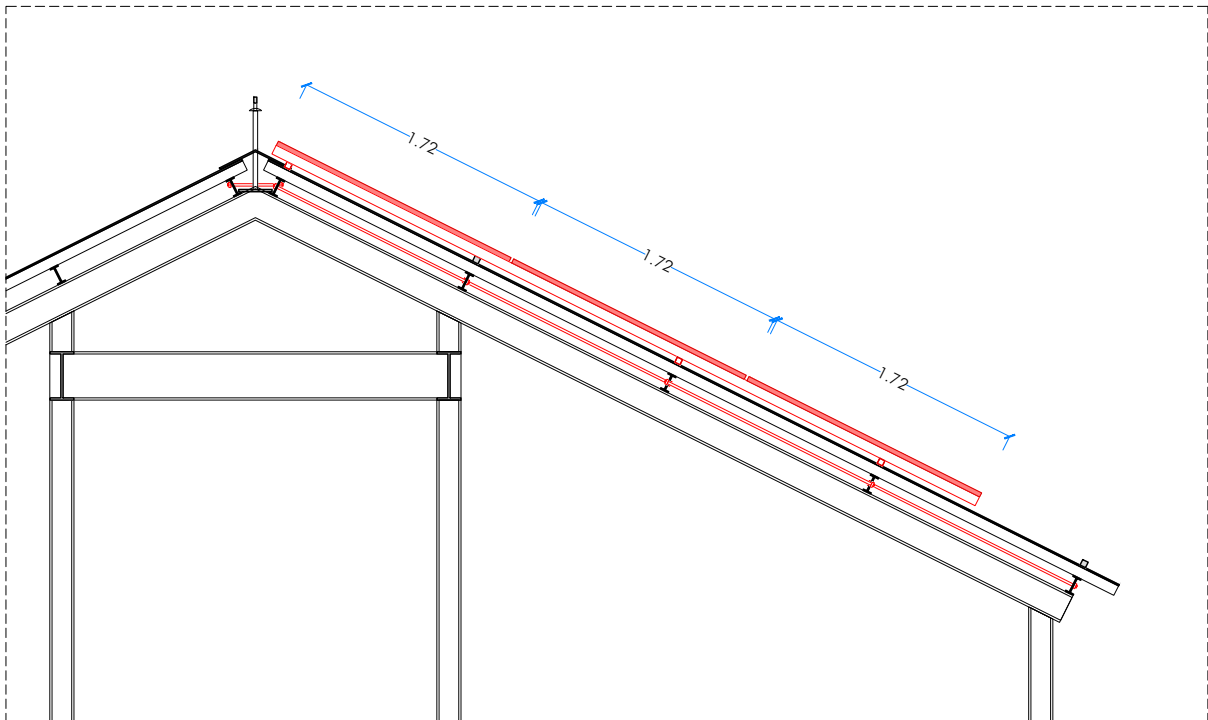
SECCIÓ LONGITUDINAL S2



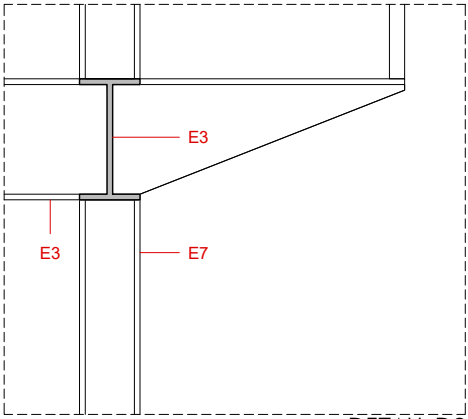
DETALL D1



DETALL D2



SECCIÓ LONGITUDINAL S3



DETALL D3

- LLEGENDA ELEMENTS EXISTENTS**
ESTRUCTURA EXISTENT
E1. PILAR FORMIGÓ ARMAT DE 20x30cm
E2. PERFIL IPN-550 DE FERRO PINTAT
E3. PERFIL IPN-320 DE FERRO PINTAT
E4. PERFIL IPN-200 DE FERRO PINTAT
E5. PERFIL IPN-120 DE FERRO PINTAT
E6. PERFIL HEB-180 DE FERRO PINTAT
E7. PERFIL HEB-160 DE FERRO PINTAT
E8. SUPORT PERFILS D'ACER
E9. TUB RECTANGULAR #40x80x4mm
E10. MUNTANT BARANA PERFIL T 40mm
E11. TUB RODÓ BARANA Ø30mm
E12. TUB RODÓ BARANA Ø40mm
E13. TRAVERSER OMEGA HORITZONTAL 150x25mm
E14. TUB #40x2mm GALVANITZAT
- COBERTA EXISTENT**
C1. PANELL ACÚSTIC e:80mm
C2. TRAMEX
C3. POLICARBONAT
C4. LÍNIA DE VIDA
C5. ANTENA

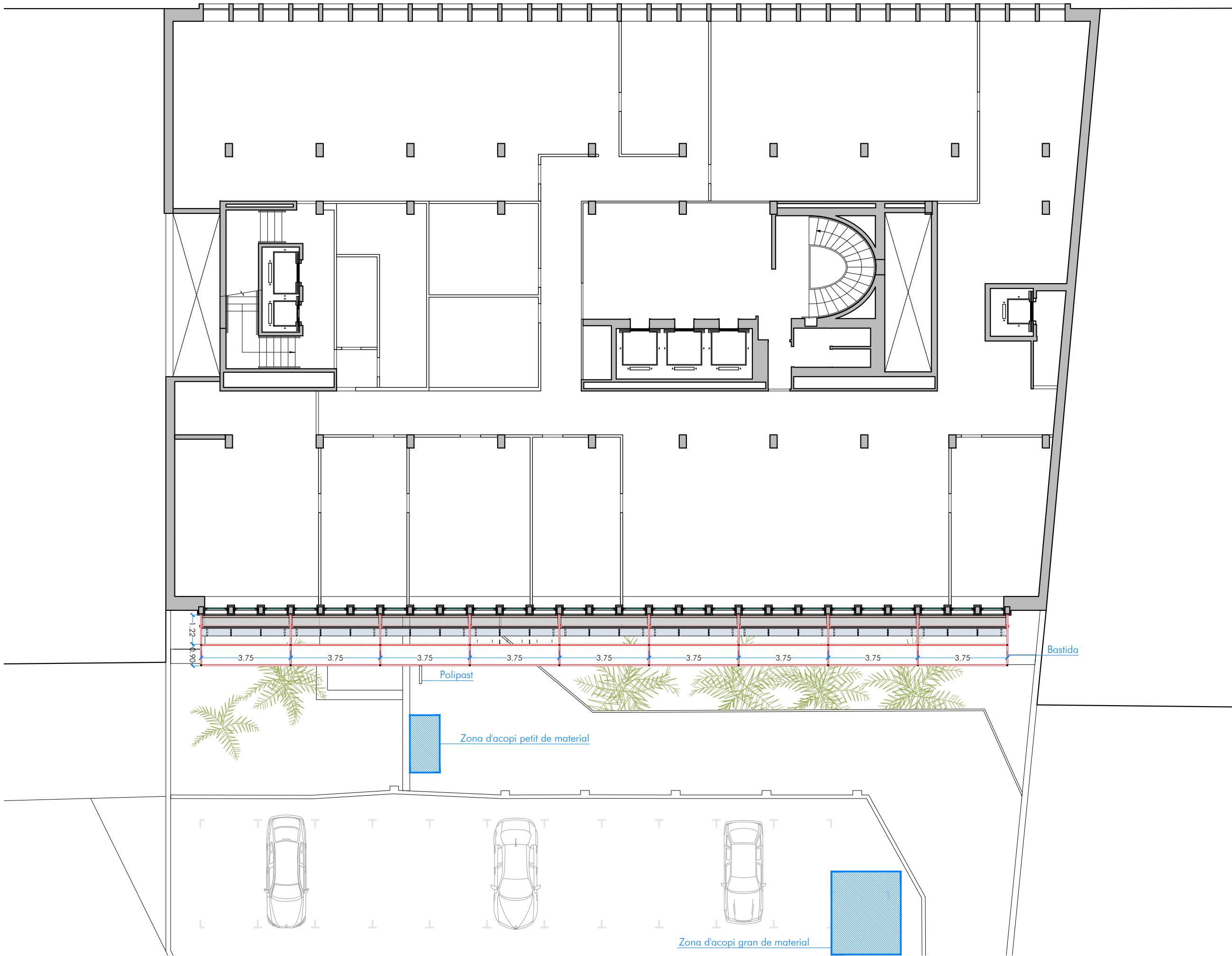
- LLEGENDA ELEMENTS PROPOSTA**
ESTRUCTURA BRISE SOLEIL
B1. PLACA 100.300.8 D'ACER GALVANITZAT
B2. PLATINA 90.150.10 D'ACER GALVANITZAT
B3. PLATINA 450.150.10 D'ACER GALVANITZAT
B4. PERFIL UF 140.70.5 D'ACER GALVANITZAT
B5. TAC HILT QUIMIC

- B6. PLATINA TIPUS A D'ACER GALVANITZAT e=6mm
B7. PERFIL TUB Ø80.6 D'ACER GALVANITZAT
B8. PLATINA TIPUS B D'ACER GALVANITZAT e=4mm
B9. PLATINA TIPUS C D'ACER GALVANITZAT e=4mm ample=60mm (GRAPA)
B10. PERFIL LD 100.65.10 D'ACER GALVNITZAT
B11. PLATINA 65.170.6 D'ACER GALVANITZAT
B12. TAC QUIMIC CADA 100cm
B13. RELIGA TRAMEX AMB FIXACIONS A PERFIL L
B14. TAPA GALVANITZADA 2mm COLLADA A UF
B15. FIXACIÓ AMB CARGOLS I VOLANDERES
B16. LÍNIA DE VIDA

- ESTRUCTURA COBERTA**
T1. CONJUNT PILARS I BIGUES HEB-100 D'ACER PINTAT
T2. PERFIL COPLANAR C40 D'ALUMINI SUPORT PLAQUES
T3. UNIÓ PERFILS SUPORT AMB ESTRUCTURA
T4. PERFIL UPN-180 D'ACER PINTAT
T5. TUB #40x2mm D'ACER PINTAT
T6. REFORÇ ESTRUCTURAL BARRA ACER PINTAT Ø16mm

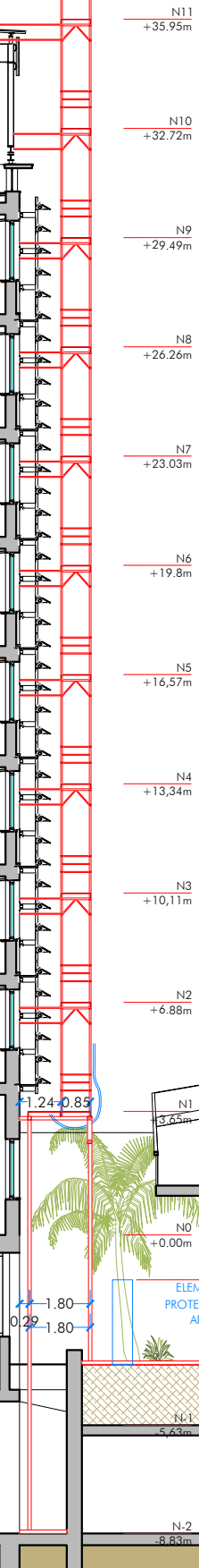
- FOTOVOLTAIC**
F1. MÒDUL DE PLACA FOTOVOLTAICA 1,72x1,13m
F2. MÒDUL DE PLACA FOTOVOLTAICA 2,09x1,05m
F3. VIDRE FOTOVOLTAIC 1,23x0,36m
F4. CABLEJAT ALIMENTACIÓ VIDRES FOTOVOLTAICS
F5. CAIXA CONNEXIÓ PLAQUES

LES COTES S'HAURAN DE VALIDAR DURANT LA FASE DE REPLANTEIG EN OBRA

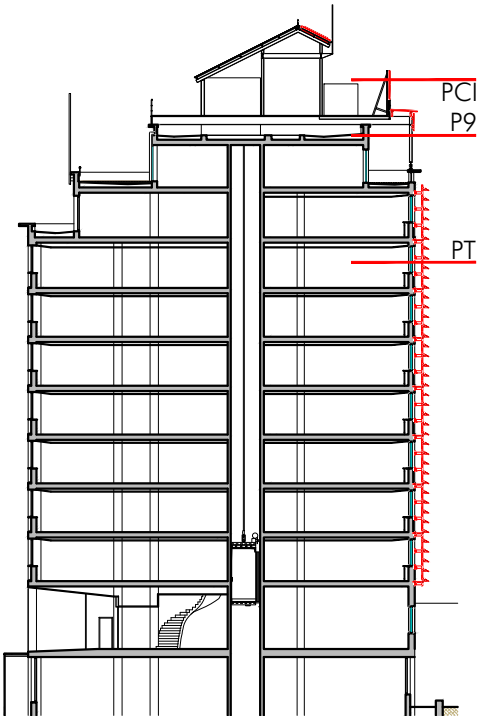




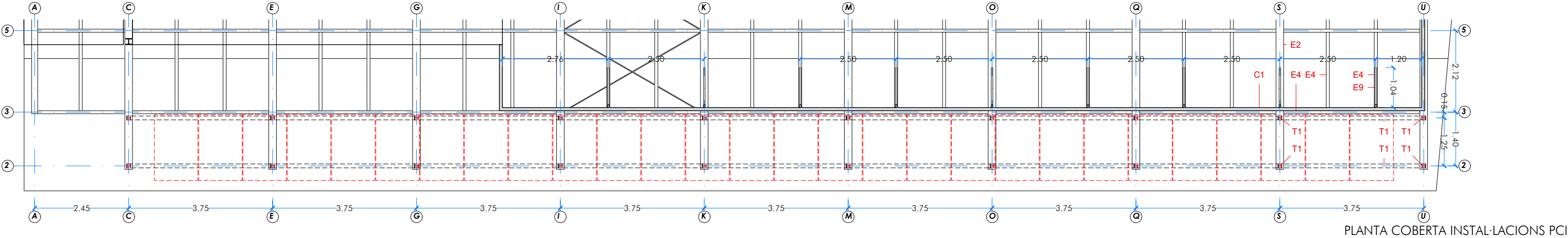
ALÇAT
FAÇANA INTERIOR



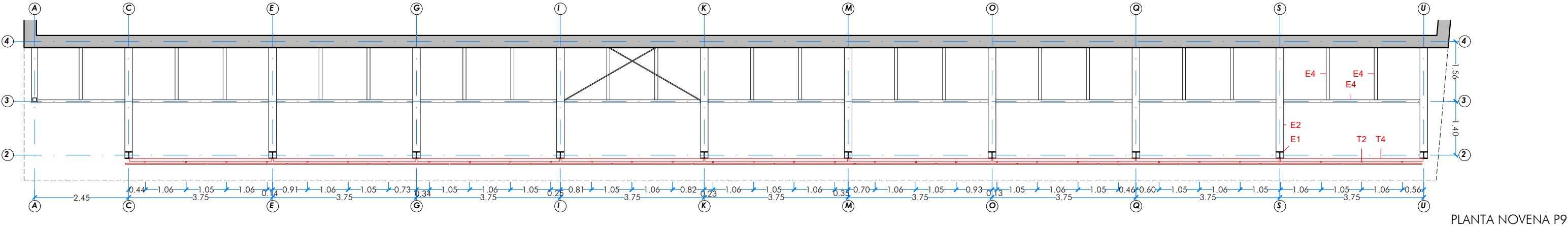
SECCIÓ PRINCIPAL



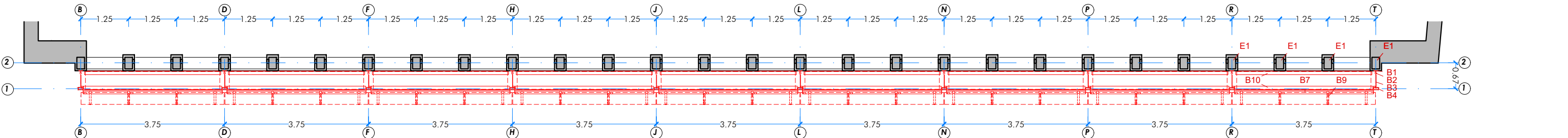
- LLEGENDA ELEMENTS EXISTENTS**
ESTRUCTURA EXISTENT
E1. PILAR FORMIGÓ ARMAT DE 20x30cm
E2. PERFIL IPN-550 DE FERRO PINTAT
E3. PERFIL IPN-320 DE FERRO PINTAT
E4. PERFIL IPN-200 DE FERRO PINTAT
E5. PERFIL IPN-120 DE FERRO PINTAT
E6. PERFIL HEB-180 DE FERRO PINTAT
E7. PERFIL HEB-160 DE FERRO PINTAT
E8. SUPORT PERFILS D'ACER
E9. TUB RECTANGULAR #40x80x4mm
E10. MUNTANT BARANA PERFIL T 40mm
E11. TUB RODÓ BARANA Ø30mm
E12. TUB RODÓ BARANA Ø40mm
E13. TRAVESSER OMEGA HORIZONTAL 150x25mm
E14. TUB #40x2mm GALVANITZAT
- COBERTA EXISTENT**
C1. PANELL ACÚSTIC e:80mm
C2. TRAMEX
C3. POLICARBONAT
C4. LÍNIA DE VIDA
C5. ANTENA
- LLEGENDA ELEMENTS PROPOSTA**
ESTRUCTURA BRISE SOLEIL
B1. PLACA 100.300.8 D'ACER GALVANITZAT
B2. PLATINA 90.150.10 D'ACER GALVANITZAT
B3. PLATINA 450.150.10 D'ACER GALVANITZAT
B4. PERFIL UF 140.70.5 D'ACER GALVANITZAT
B5. TAC HILT QUIMIC
- B6. PLATINA TIPUS A D'ACER GALVANITZAT e=6mm**
B7. PERFIL TUB Ø80.6 D'ACER GALVANITZAT
B8. PLATINA TIPUS B D'ACER GALVANITZAT e=4mm
B9. PLATINA TIPUS C D'ACER GALVANITZAT e=4mm ample=60mm (GRAPA)
B10. PERFIL LD 100.65.10 D'ACER GALVANITZAT
B11. PLATINA 65.170.6 D'ACER GALVANITZAT
B12. TAC QUIMIC CADA 100cm
B13. RELIGA TRAMEX AMB FIXACIONS A PERFIL L
B14. TAPA GALVANITZADA 2mm COLLADA A UF
B15. FIXACIÓ AMB CARGOLS I VOLANDERES
B16. LÍNIA DE VIDA
- ESTRUCTURA COBERTA**
T1. CONJUNT PILARS I BIGUES HEB-100 D'ACER PINTAT
T2. PERFIL COPLANAR C40 D'ALUMINI SUPORT PLAQUES
T3. UNIÓ PERFILS SUPORT AMB ESTRUCTURA
T4. PERFIL UPN-180 D'ACER PINTAT
T5. TUB #40x2mm D'ACER PINTAT
T6. REFORÇ ESTRUCTURAL BARRA ACER PINTAT Ø16mm
- FOTOVOLTAIC**
F1. MÒDUL DE PLACA FOTOVOLTAICA 1,72x1,13m
F2. MÒDUL DE PLACA FOTOVOLTAICA 2,09x1,05m
F3. VIDRE FOTOVOLTAIC 1,23x0,36m
F4. CABLEJAT ALIMENTACIÓ VIDRES FOTOVOLTAICS
F5. CAIXA CONNEXIÓ PLAQUES



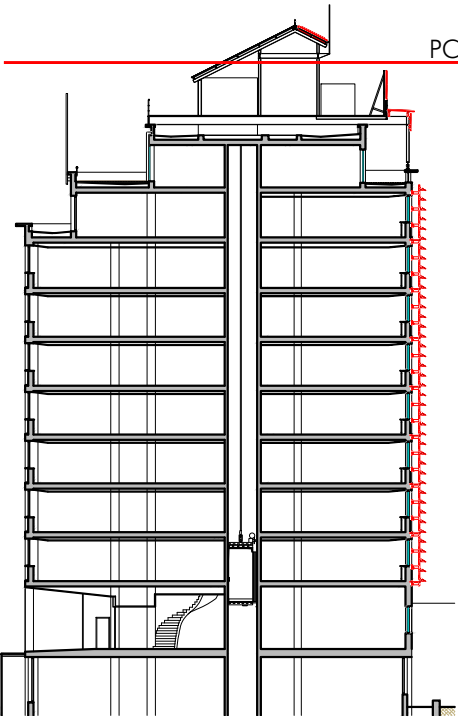
PLANTA COBERTA INSTAL·LACIONS PCI



PLANTA NOVENA P9



PLANTA TIPUS PT



- LLEGENDA ELEMENTS EXISTENTS**
ESTRUCTURA EXISTENT
E1. PILAR FORMIGÓ ARMAT DE 20x30cm
E2. PERFIL IPN-550 DE FERRO PINTAT
E3. PERFIL IPN-320 DE FERRO PINTAT
E4. PERFIL IPN-200 DE FERRO PINTAT
E5. PERFIL IPN-120 DE FERRO PINTAT
E6. PERFIL HEB-180 DE FERRO PINTAT
E7. PERFIL HEB-160 DE FERRO PINTAT
E8. SUPORT PERFILS D'ACER
E9. TUB RECTANGULAR #40x80x4mm
E10.MUNTANT BARANA PERFIL T 40mm
E11.TUB RODÓ BARANA Ø30mm
E12.TUB RODÓ BARANA Ø40mm
E13.TRAVESSER OMEGA HORIZZONTAL 150x25mm
E14.TUB #40x2mm GALVANITZAT

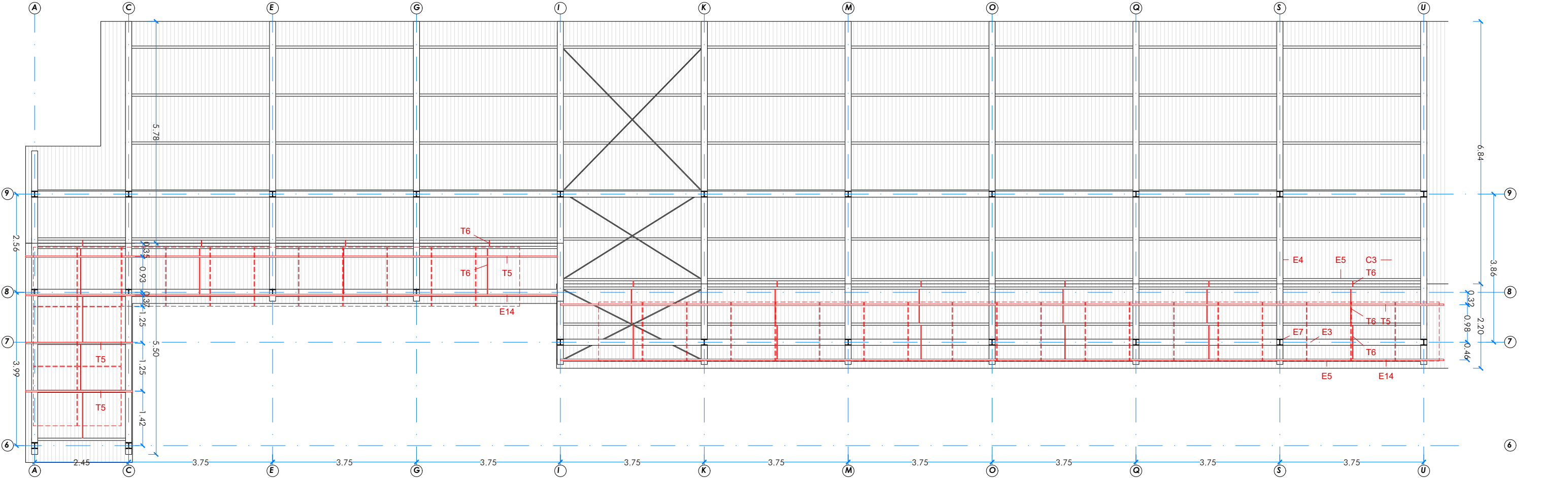
COBERTA EXISTENT
C1. PANELL ACÚSTIC e:80mm
C2. TRAMEX
C3. POLICARBONAT
C4. LÍNIA DE VIDA
C5. ANTENA

LLEGENDA ELEMENTS PROPOSTA
ESTRUCTURA BRISE SOLEIL
B1. PLACA 100.300.8 D'ACER GALVANITZAT
B2. PLATINA 90.150.10 D'ACER GALVANITZAT
B3. PLATINA 450.150.10 D'ACER GALVANITZAT
B4. PERFIL UF 140.70.5 D'ACER GALVANITZAT
B5. TAC HILT QUIMIC
- B6. PLATINA TIPUS A D'ACER GALVANITZAT e=6mm
B7. PERFIL TUB Ø80.6 D'ACER GALVANITZAT
B8. PLATINA TIPUS B D'ACER GALVANITZAT e=4mm
B9. PLATINA TIPUS C D'ACER GALVANITZAT e=4mm ample=60mm (GRAPA)
B10.PERFIL LD 100.65.10 D'ACER GALVNITZAT
B11.PLATINA 65.170.6 D'ACER GALVANITZAT
B12.TAC QUIMIC CADA 100cm
B13.RELIGA TRAMEX AMB FIXACIONS A PERFIL L
B14.TAPA GALVANITZADA 2mm COLLADA A UF
B15.FIXACIÓ AMB CARGOLS I VOLANDERES
B16.LÍNIA DE VIDA

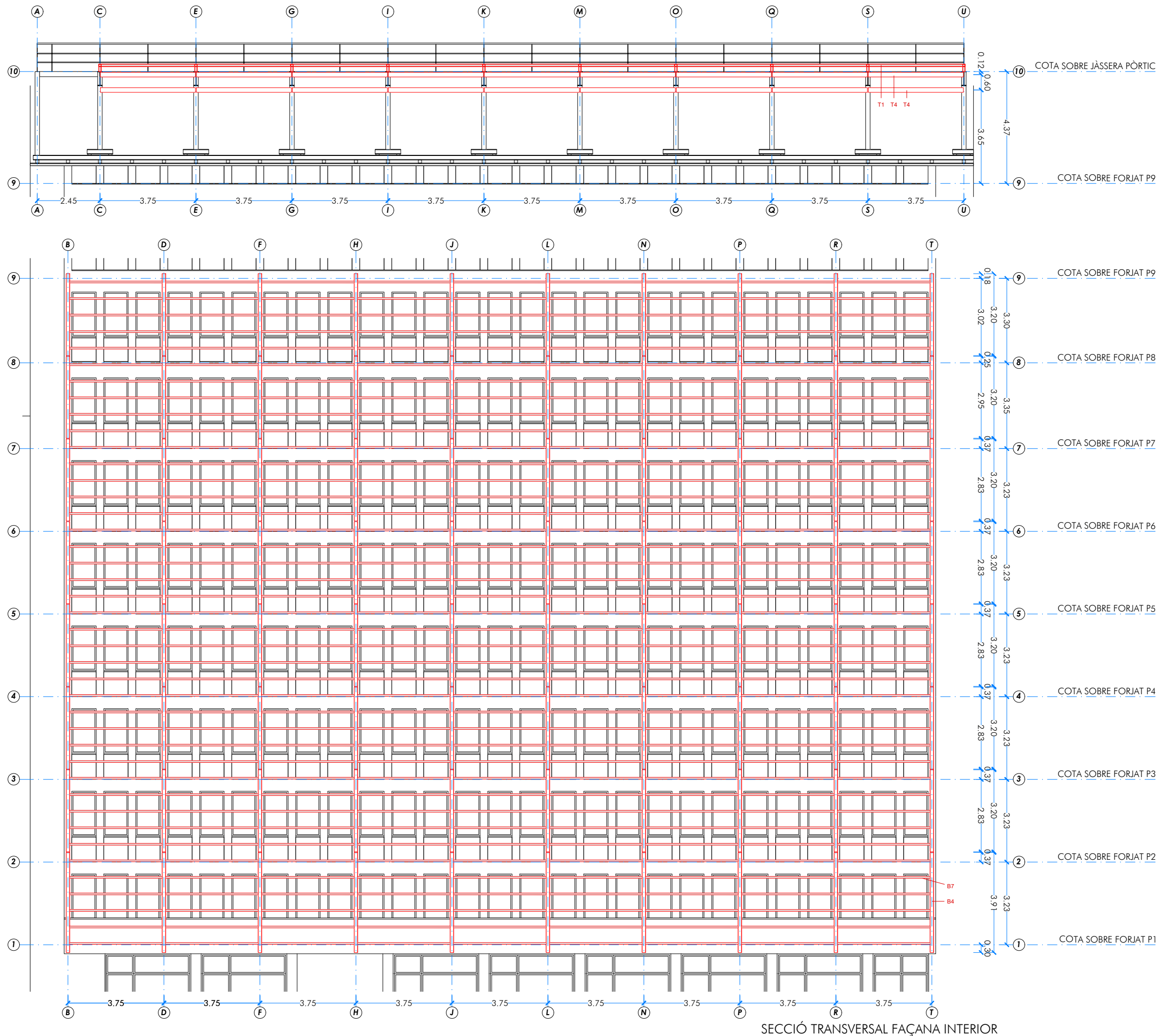
ESTRUCTURA COBERTA
T1. CONJUNT PILARS I BIGUES HEB-100 D'ACER PINTAT
T2. PERFIL COPLANAR C40 D'ALUMINI SUPORT PLAQUES
T3. UNIÓ PERFILS SUPORT AMB ESTRUCTURA
T4. PERFIL UPN-180 D'ACER PINTAT
T5. TUB #40x2mm D'ACER PINTAT
T6. REFORÇ ESTRUCTURAL BARRA ACER PINTAT Ø16mm

FOTOVOLTAIC
F1. MÒDUL DE PLACA FOTOVOLTAICA 1,72x1,13m
F2. MÒDUL DE PLACA FOTOVOLTAICA 2,09x1,05m
F3. VIDRE FOTOVOLTAIC 1,23x0,36m
F4. CABLEJAT ALIMENTACIÓ VIDRES FOTOVOLTAICS
F5. CAIXA CONNEXIÓ PLAQUES

LES COTES S'HAURAN DE
VALIDAR DURANT LA FASE DE
REPLANTEIG EN OBRA



PLANTA COBERTA BADALOT PCB



- LLEGGENDA ELEMENTS EXISTENTS**
ESTRUCTURA EXISTENT
- E1. PILAR FORMIGÓ ARMAT DE 20x30cm
 - E2. PERFIL IPN-550 DE FERRO PINTAT
 - E3. PERFIL IPN-320 DE FERRO PINTAT
 - E4. PERFIL IPN-200 DE FERRO PINTAT
 - E5. PERFIL IPN-120 DE FERRO PINTAT
 - E6. PERFIL HEB-180 DE FERRO PINTAT
 - E7. PERFIL HEB-160 DE FERRO PINTAT
 - E8. SUPORT PERFILS D'ACER
 - E9. TUB RECTANGULAR #40x80x4mm
 - E10. MUNTANT BARANA PERFIL T 40mm
 - E11. TUB RODÓ BARANA Ø30mm
 - E12. TUB RODÓ BARANA Ø40mm
 - E13. TRAVESSER OMEGA HORIZONTAL 150x25mm
 - E14. TUB #40x2mm GALVANITZAT

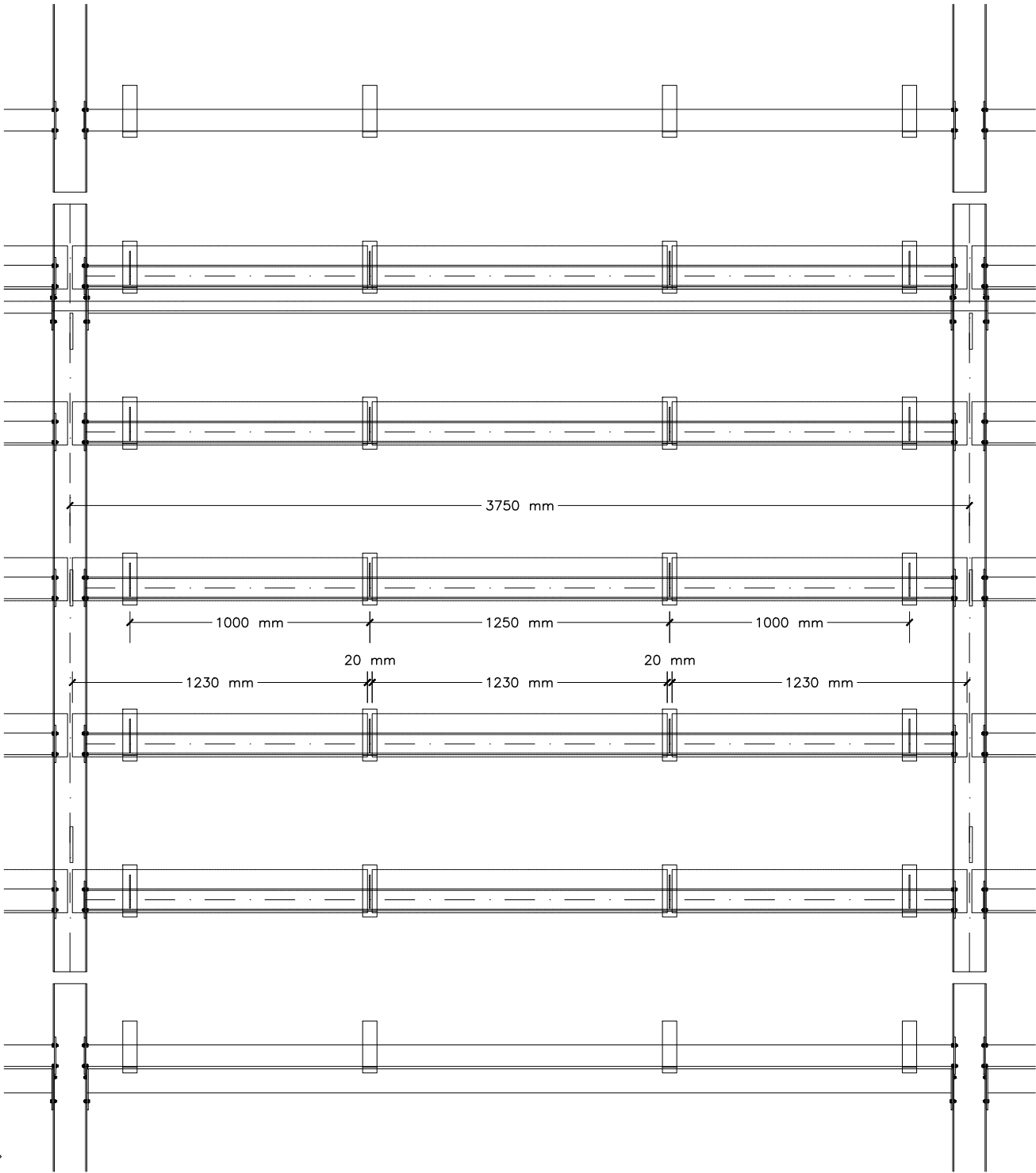
- COBERTA EXISTENT**
- C1. PANELL ACÚSTIC e:80mm
 - C2. TRAMEX
 - C3. POLICARBONAT
 - C4. LÍNIA DE VIDA
 - C5. ANTENA

- LLEGGENDA ELEMENTS PROPOSTA**
ESTRUCTURA BRISE SOLEIL
- B1. PLACA 100.300.8 D'ACER GALVANITZAT
 - B2. PLATINA 90.150.10 D'ACER GALVANITZAT
 - B3. PLATINA 450.150.10 D'ACER GALVANITZAT
 - B4. PERFIL UF 140.70.5 D'ACER GALVANITZAT
 - B5. TAC HILTI QUIMIC
 - B6. PLATINA TIPUS A D'ACER GALVANITZAT e=6mm
 - B7. PERFIL TUB Ø80.6 D'ACER GALVANITZAT
 - B8. PLATINA TIPUS B D'ACER GALVANITZAT e=4mm
 - B9. PLATINA TIPUS C D'ACER GALVANITZAT e=4mm
ample=60mm (GRAPA)
 - B10. PERFIL LD 100.65.10 D'ACER GALVNITZAT
 - B11. PLATINA 65.170.6 D'ACER GALVANITZAT
 - B12. TAC QUIMIC CADA 100cm
 - B13. RELIGA TRAMEX AMB FIXACIONS A PERFIL L
 - B14. TAPA GALVANITZADA XAPA 2mm COLLADA A UF
 - B15. FIXACIÓ AMB CARGOLS I VOLANDERES
 - B16. LÍNIA DE VIDA

- ESTRUCTURA COBERTA**
- T1. CONJUNT PILARS I BIGUES HEB-100 D'ACER PINTAT
 - T2. PERFIL COPLANAR C40 D'ALUMINI SUPORT PLAQUES
 - T3. UNIÓ PERFILS SUPORT AMB ESTRUCTURA
 - T4. PERFIL UPN-180 D'ACER PINTAT
 - T5. TUB #40x2mm D'ACER PINTAT
 - T6. REFORÇ ESTRUCTURAL BARRA ACER PINTAT Ø16mm

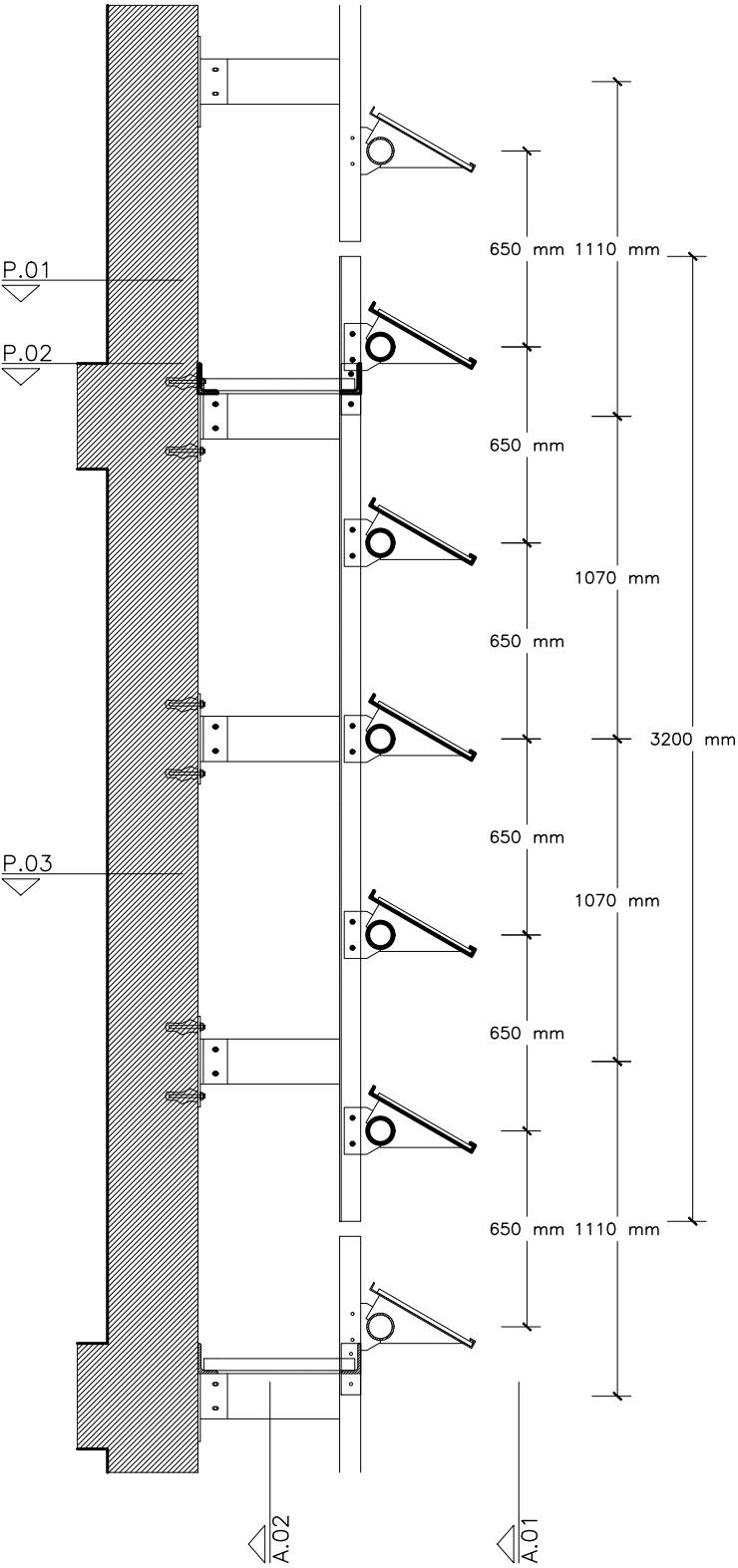
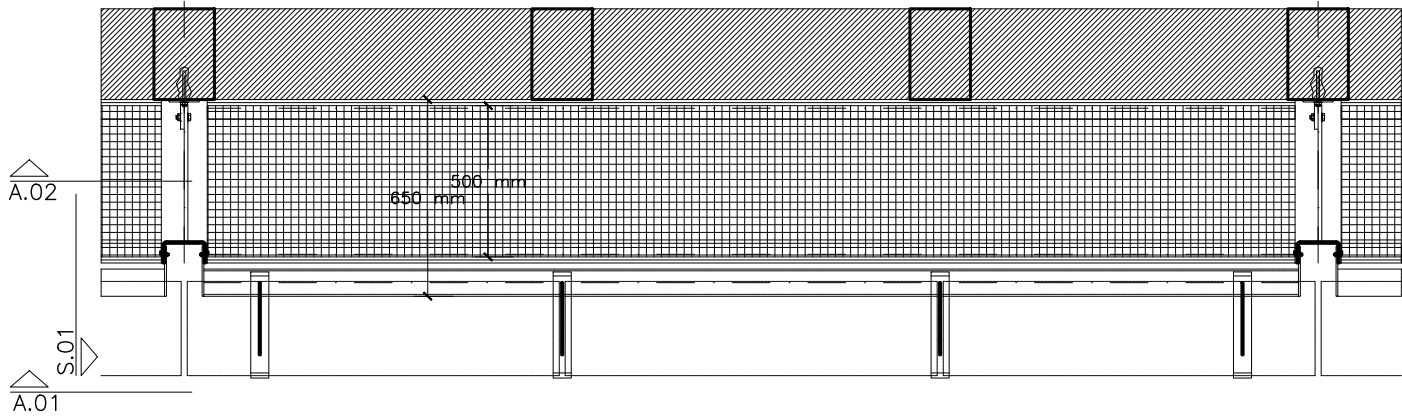
- FOTOVOLTAIC**
- F1. MÒDUL DE PLACA FOTOVOLTAICA 1,72x1,13m
 - F2. MÒDUL DE PLACA FOTOVOLTAICA 2,09x1,05m
 - F3. VIDRE FOTOVOLTAIC 1,23x0,36m
 - F4. CABLEIAT ALIMENTACIÓ VIDRES FOTOVOLTAICS
 - F5. CAIXA CONNEXIÓ PLAQUES

LES COTES S'HURAN DE
VALIDAR DURANT LA FASE DE
REPLANTEIG EN OBRA



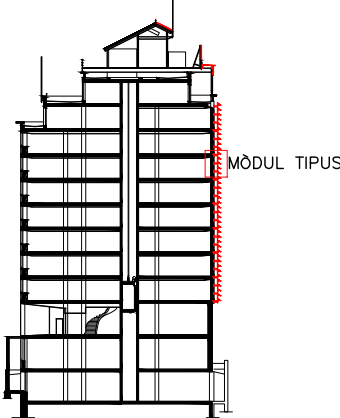
MÒDUL TIPUS: PLANTA 01

ESCALA: 1/25



LES COTES S'HAURAN DE
VALIDAR DURANT LA FASE DE
REPLANTEIG EN OBRA

CARACTERÍSTIQUES FORJAT	
ZONA: PASSERA MANTENIMENT	
Estat de càrregues	
Pes propi	0.50 kN/m²
Càrregues permanents	0.50 kN/m²
Sobrecàrrega d'ús	1 kN/m²
Sobrecàrrega de neu	0.00 kN/m²
TOTAL	5.00 kN/m²



Alternatives de Soldadura

ELS CORDONS DE SOLDADURA SERAN CONTINUS I DE PENETRACIÓ COMPLETA

DIMENSIÓ COLL DE SOLDADURA

$e1 > e2 \Leftrightarrow a \geq \frac{1}{2} e1$

$e2 > e1 \Leftrightarrow a \geq \frac{1}{2} e2$

(Excepte indicació expressa en detalls)

CONTROL DE L'ESTRUCTURA METÀLLICA (C.T.E.)

Els materials a emprar compliran el que s'estableix en les següents Normes i en els Plecs de Condicions adjunts:

- Perfis laminats C.T.E DB SE-A, UNE-EN 10025
- Perfis buit C.T.E DB SE-A, UNE-EN 10210-1:1994 i UNE-EN 10219-1:1998
- Soldadures C.T.E DB SE-A, UNE-EN ISO 14555:1999 i UNE-EN 287-1:1992

S'efectuaran els següents controls d'execució:

- 1.0 Comprovació de forma (una de cada 5 bigues). No s'admetran toleràncies en la fletxa superiors a L/500 ni a 10 mm.
- 2.0 Comprovació de soldadures:
 - 2.1 En empalmaments es comprovarà una soldadura per unitat, sense admetre interrupcions del cordó ni defectes aparents.
 - 2.2 En peces compostes es comprovarà una soldadura per peça, sense admetre variacions de longitud i separacions que quedin fora dels àmbits definits en el projecte ni defectes aparents.
 - 2.3 Seguint el pla de control que la Direcció Facultativa o el Plec de Condicions determinin, s'efectuaran els assaigs per radiografia o líquids penetrants dels cordons que s'hi especifiquin.

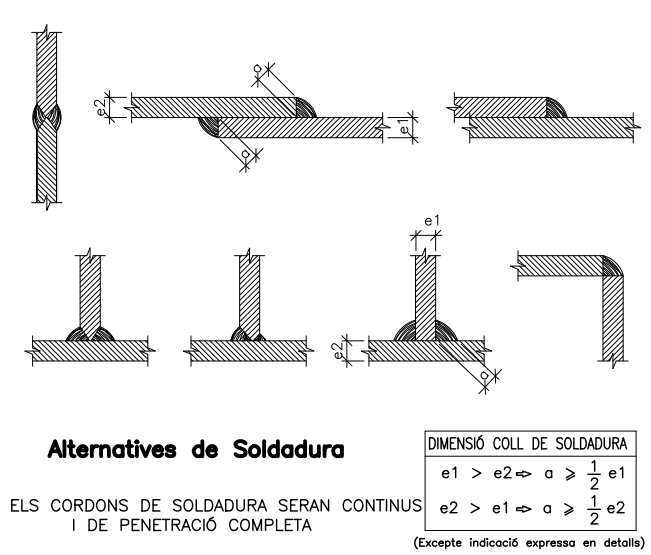
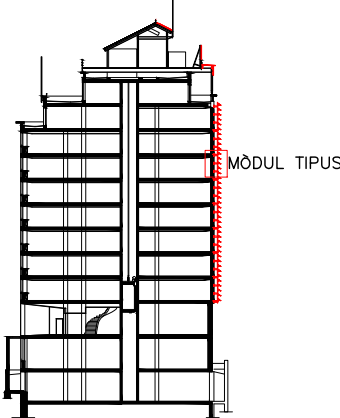
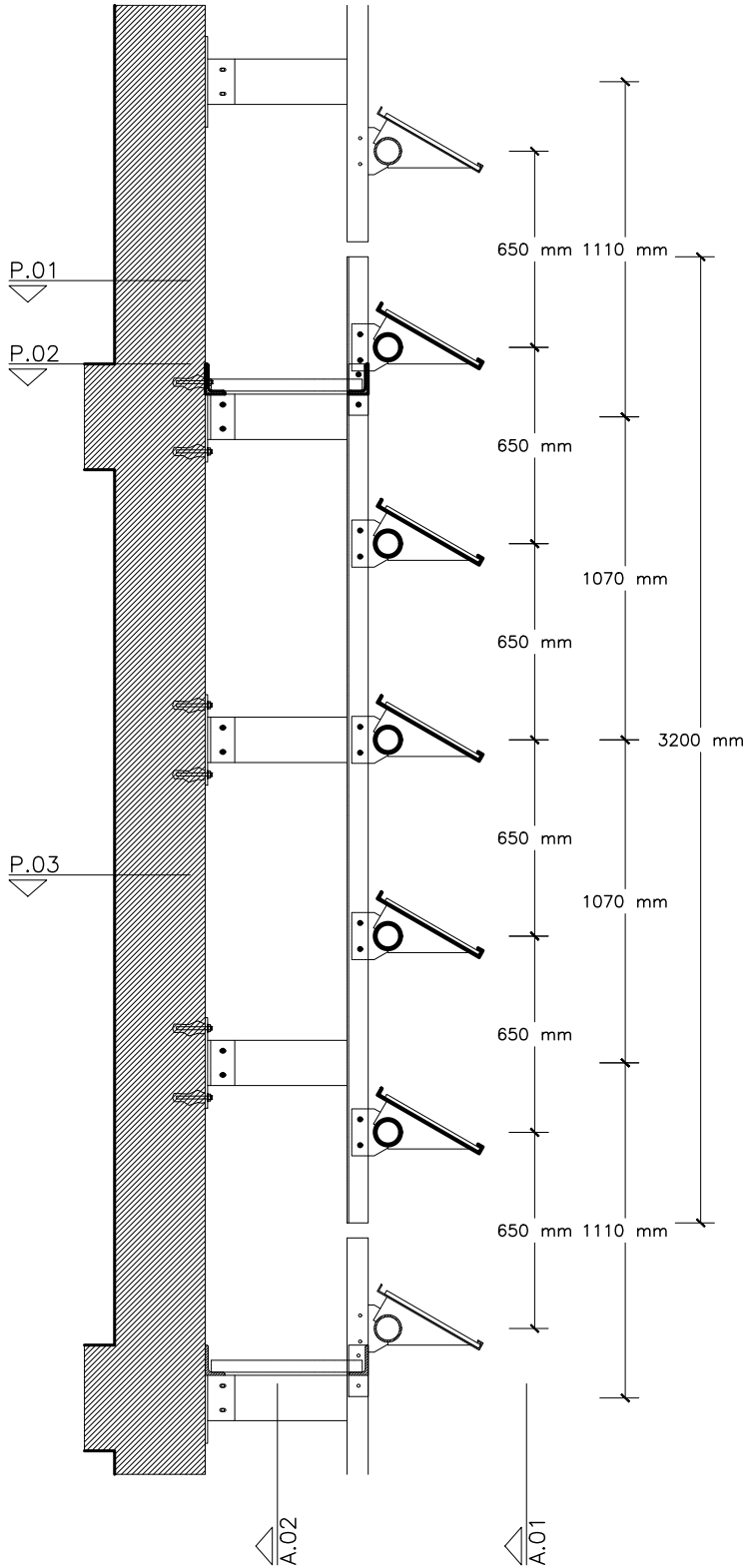
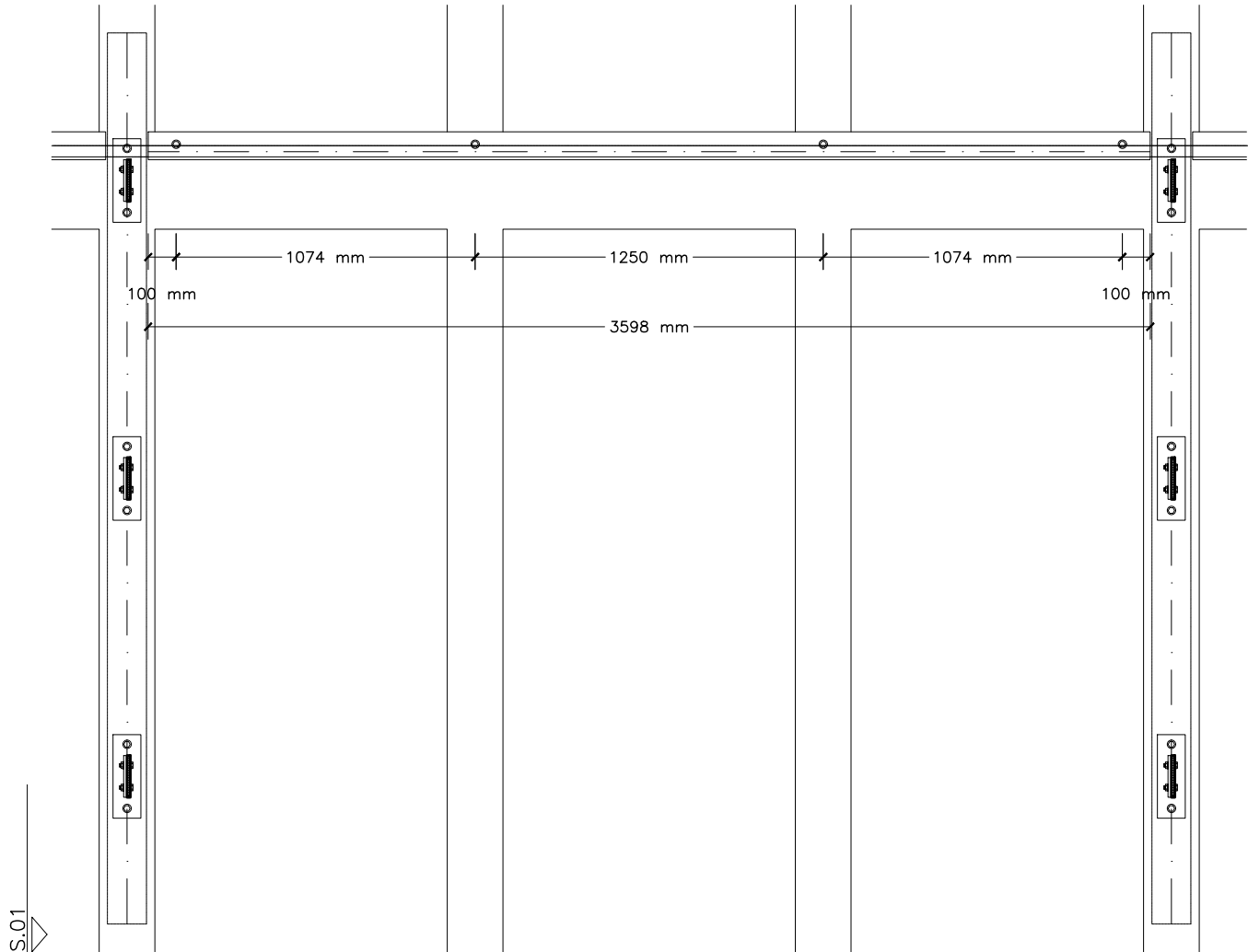
Totes les soldadures a topall es realitzaran un cop s'hagin bisellat per procediments mecànics les xapes o perfils que s'han d'unir, rebutjant-se el material entregat a l'obra que no compleixi aquest requeriment.

El muntatge i col·locació de les encavallades es realitzarà amb l'ajut de perfils de trava suplementaris, que es retiraran un cop realitzada la totalitat de l'estructura.

Acer S275-JR

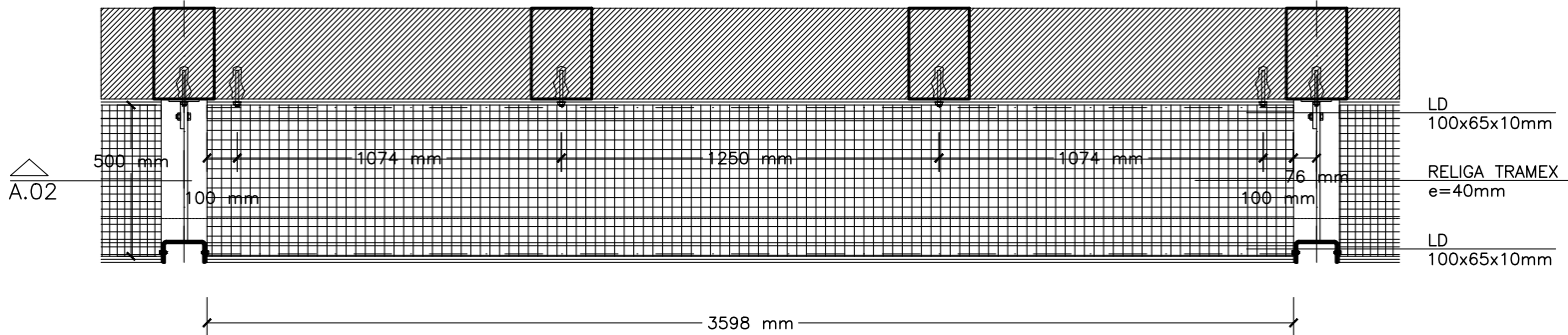
NOTA: Consulteu als plànols d'arquitectura i replanteig la posició i/o forma dels elements representats en aquest document. En aquest plànol només s'acoten les mides invariants dels elements estructurals.

FER SOLIDÀRIA LA "RELIGA" AMB ELS PERFILS ANGULARS



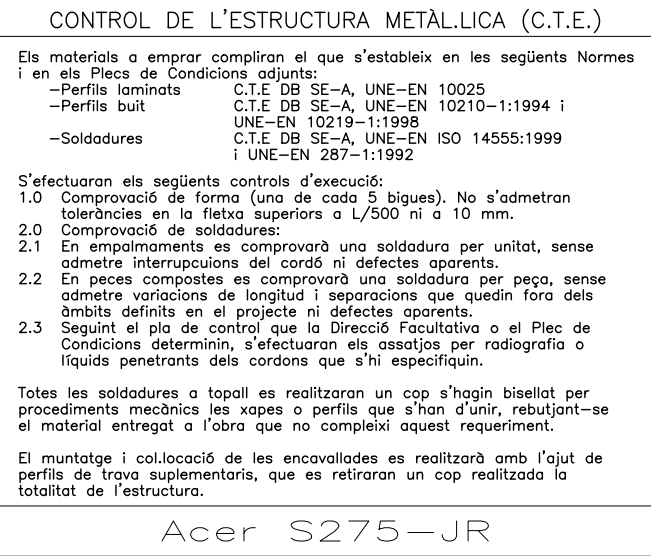
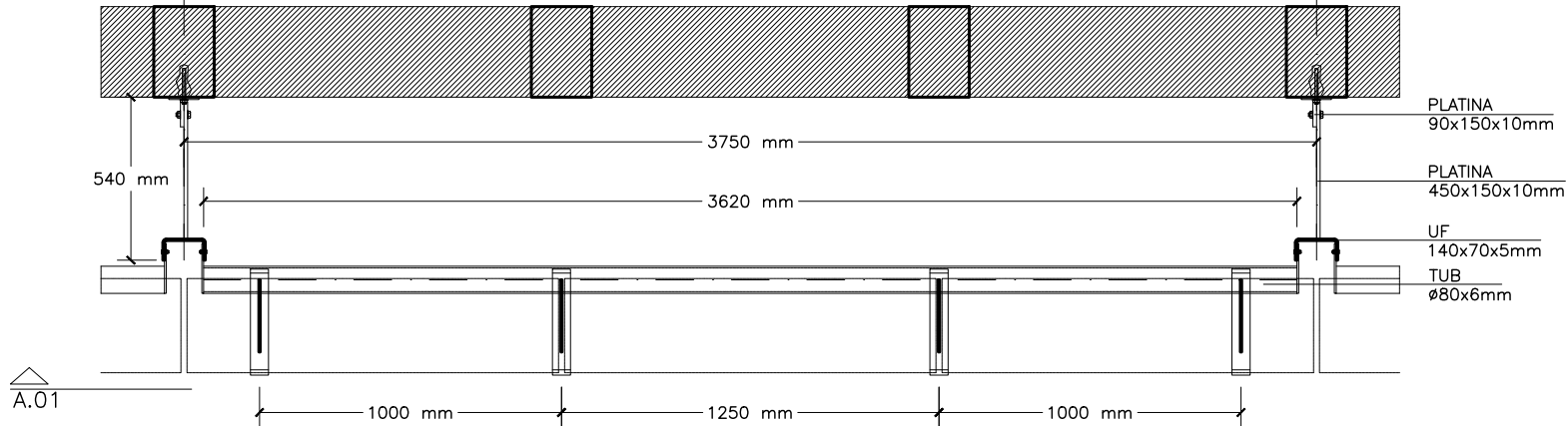
MÒDUL TIPUS: PLANTA 02

ESCALA: 1/25



MÒDUL TIPUS: PLANTA 03

ESCALA: 1/25

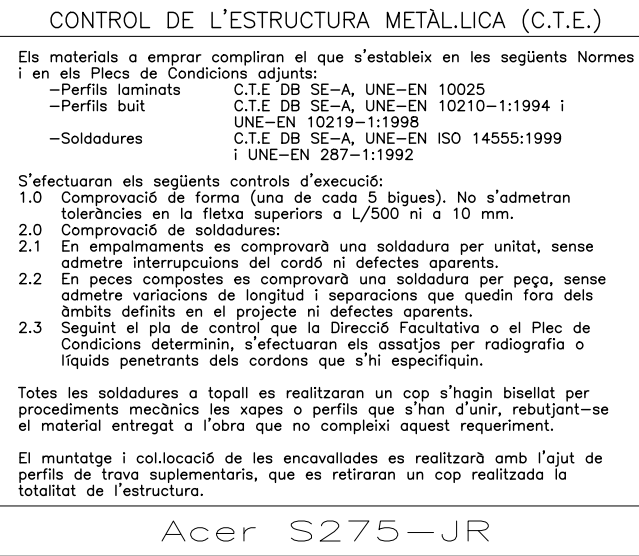
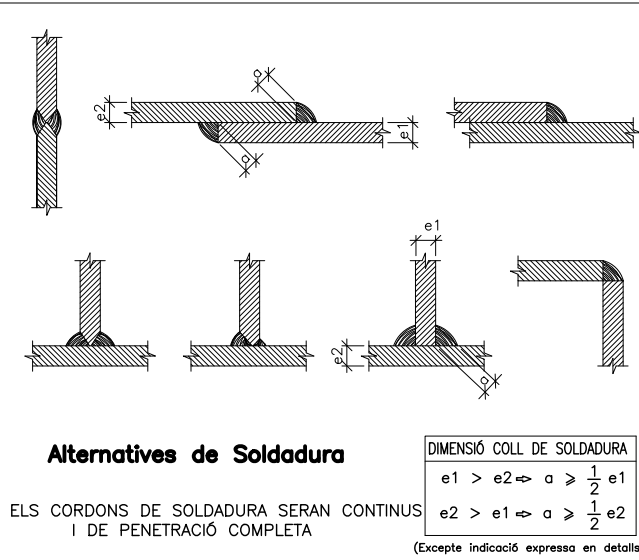
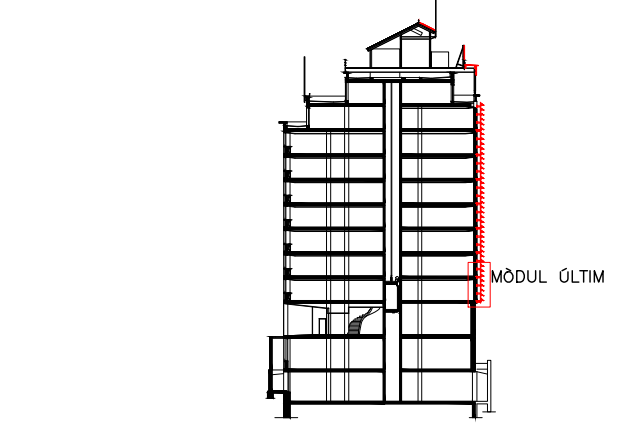
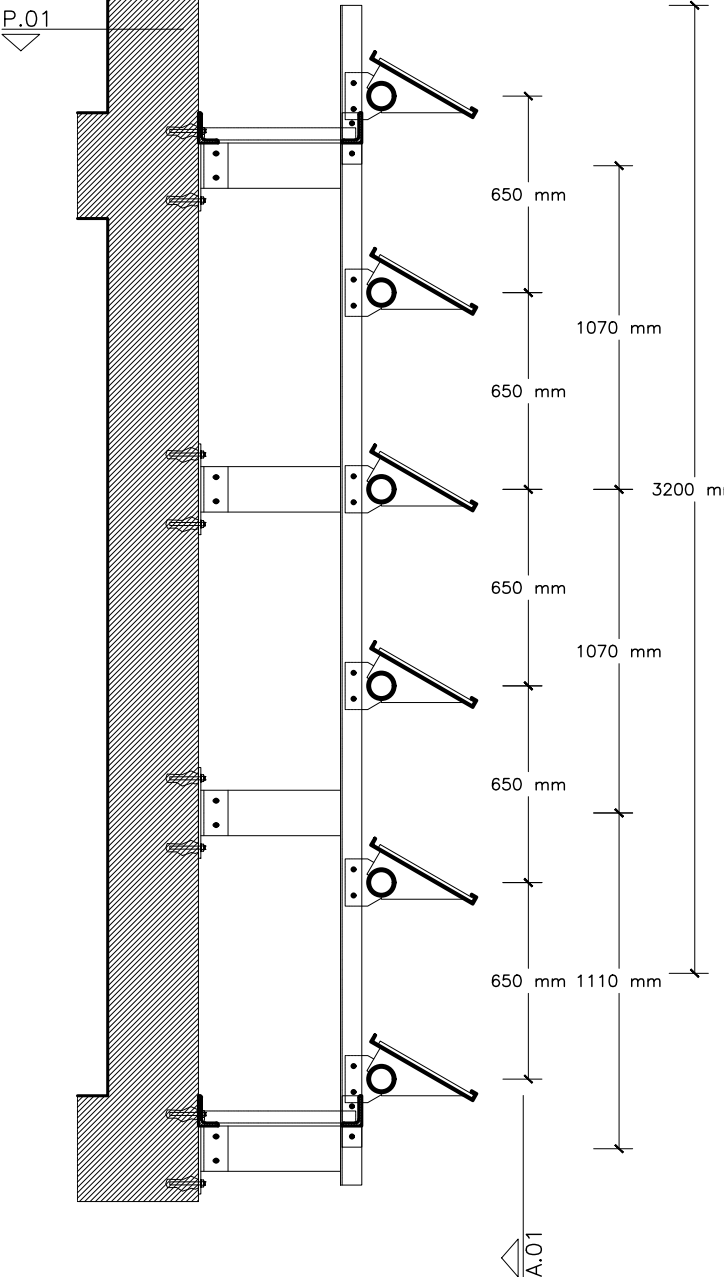
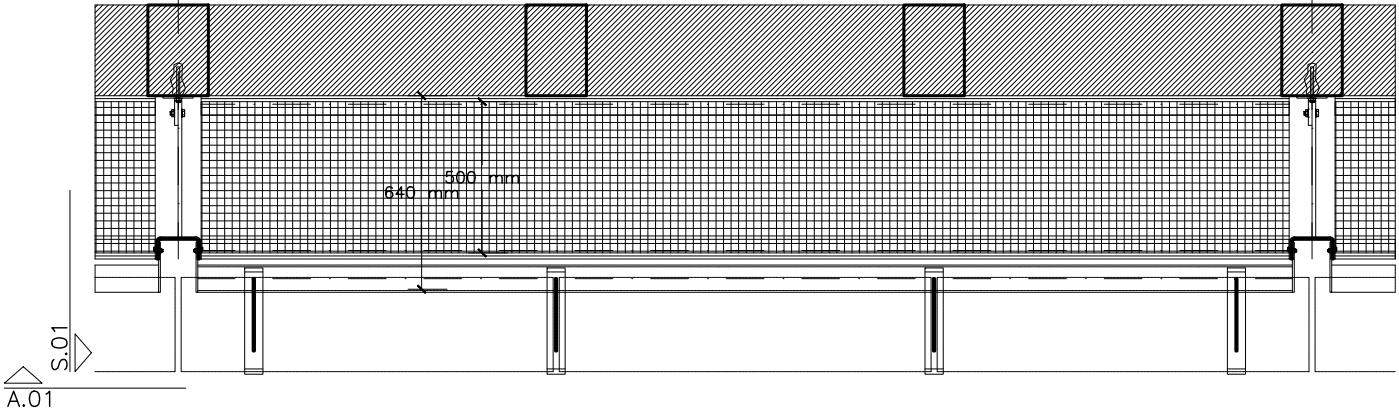
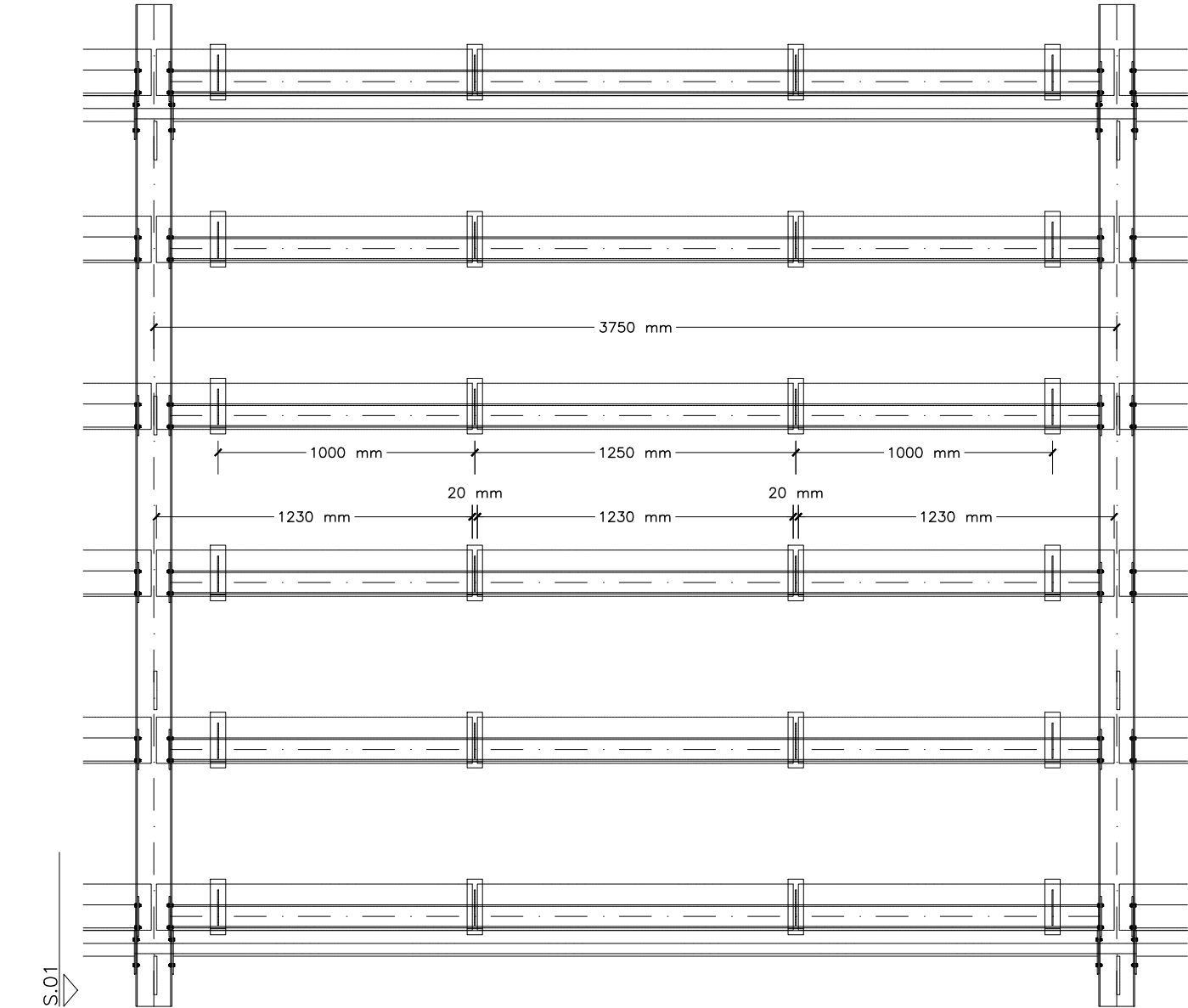


NOTA: Consulteu als plànols d'arquitectura i replanteig la posició i/o forma dels elements representats en aquest document. En aquest plànol només s'acoten les mides invariants dels elements estructurals.

FER SOLIDÀRIA LA "RELIGA" AMB ELS PERFILS ANGULARS

CARACTERÍSTIQUES FORJAT	
ZONA: PASSERA MANTENIMENT	
Estat de càrregues	
Pes propi	0.50 kN/m²
Càrregues permanents	0.50 kN/m²
Sobrecàrrega d'ús	1 kN/m²
Sobrecàrrega de neu	0.00 kN/m²
TOTAL	5.00 kN/m²

LES COTES S'HAURAN DE VALIDAR DURANT LA FASE DE REPLANTEIG EN OBRA

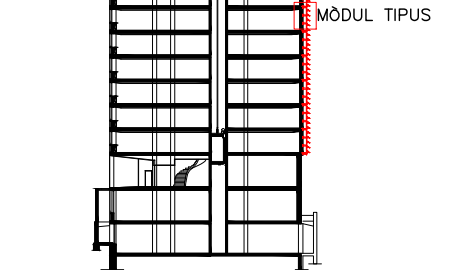
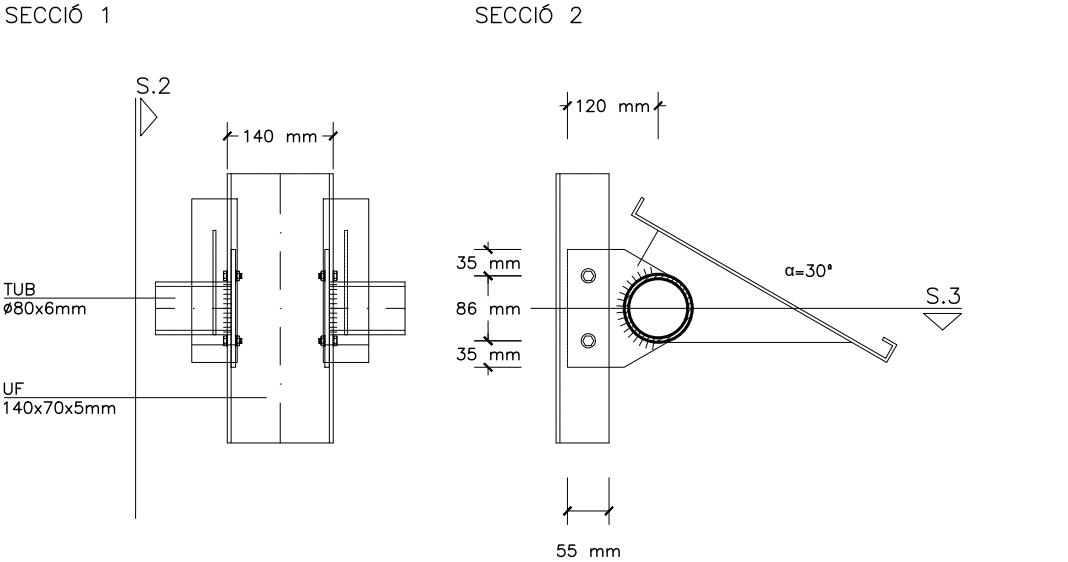
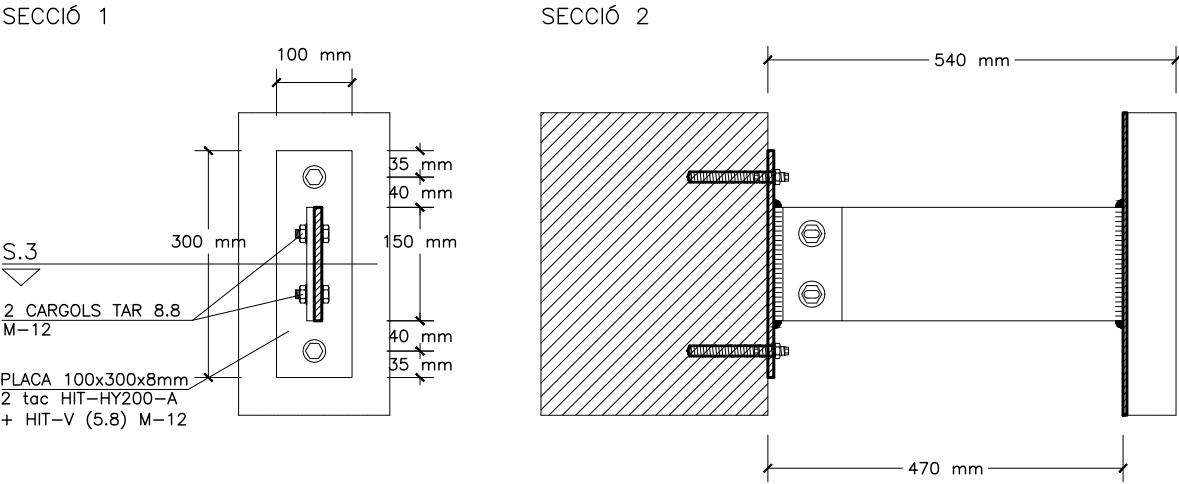


CARACTERÍSTIQUES FORJAT	
ZONA: PASSERA MANTENIMENT	
Estat de càrregues	
Pes propi	0.50 kN/m²
Càrregues permanents	0.50 kN/m²
Sobrecàrrega d'ús	1 kN/m²
Sobrecàrrega de neu	0.00 kN/m²
TOTAL	5.00 kN/m²

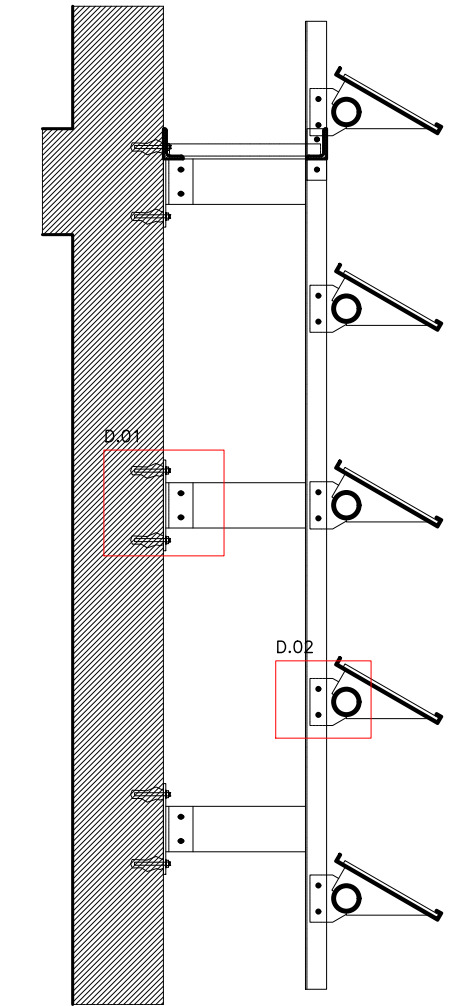
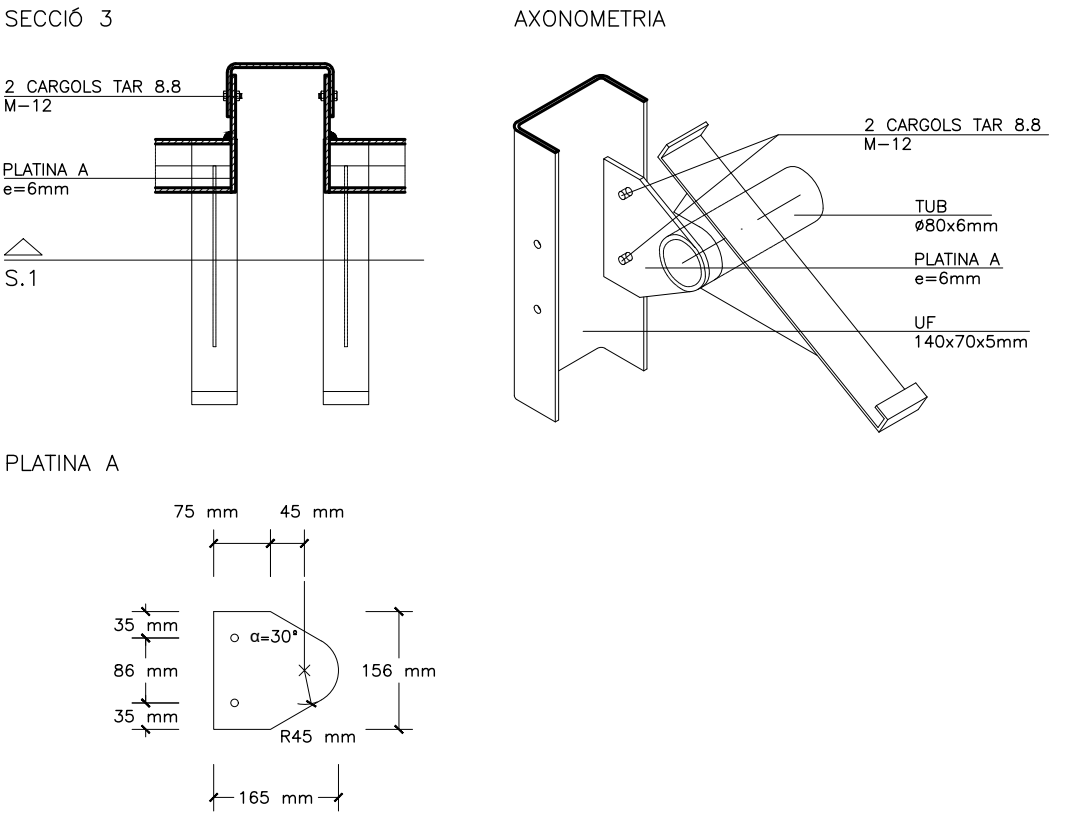
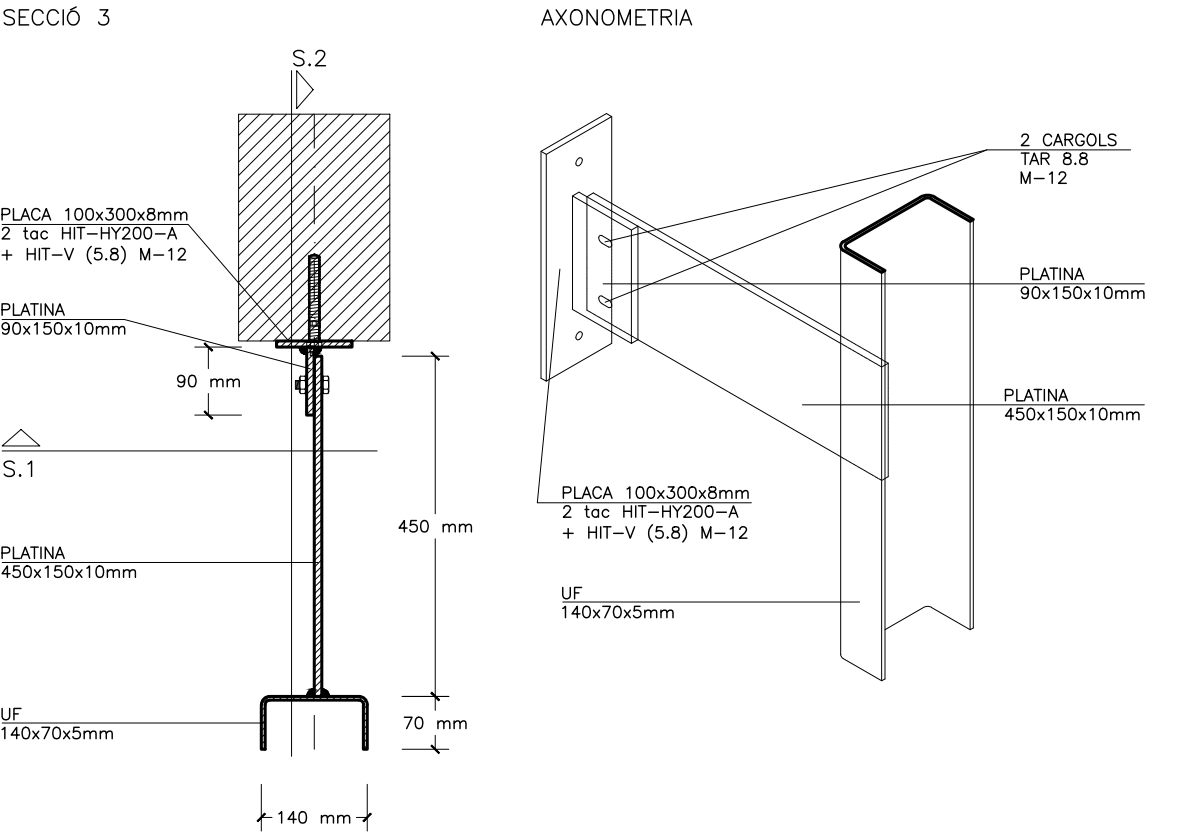
NOTA: Consulteu als plànols d'arquitectura i replanteig la posició i/o forma dels elements representats en aquest document. En aquest plànol només s'acoten les mides invariants dels elements estructurals.

FER SOLIDÀRIA LA "RELIGA" AMB ELS PERFILS ANGULARS

LES COTES S'HAURAN DE VALIDAR DURANT LA FASE DE REPLANTEIG EN OBRA

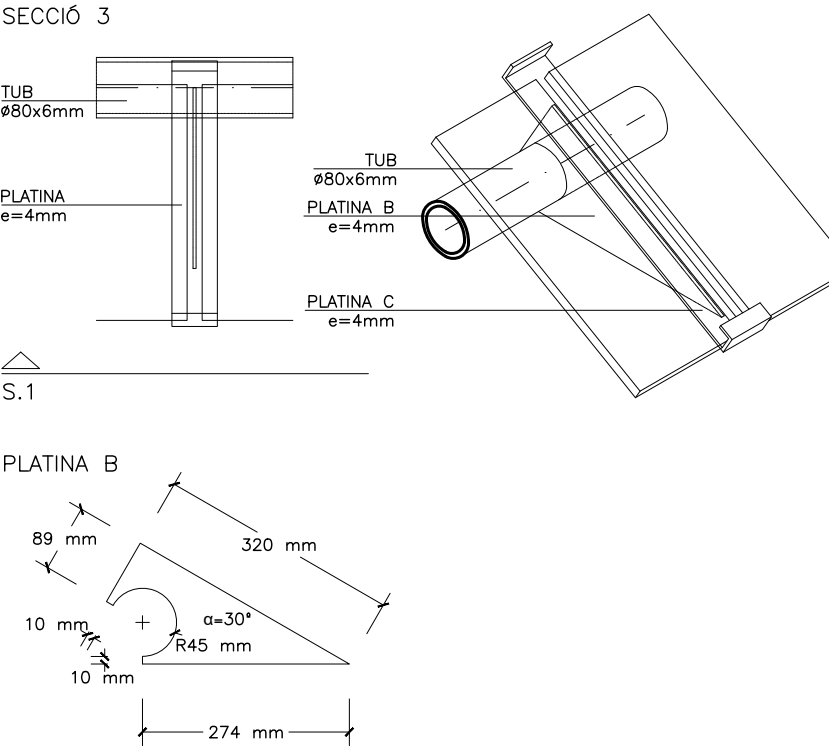
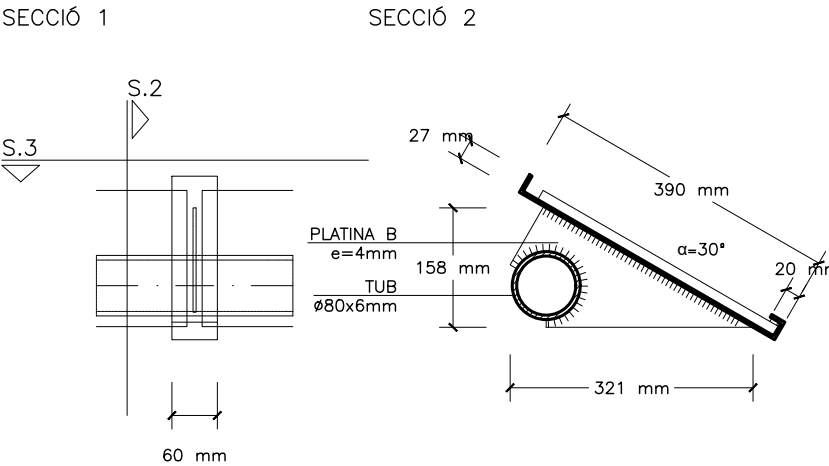


MÒDUL TIPUS: SECCIÓ 01 ESCALA: 1/25

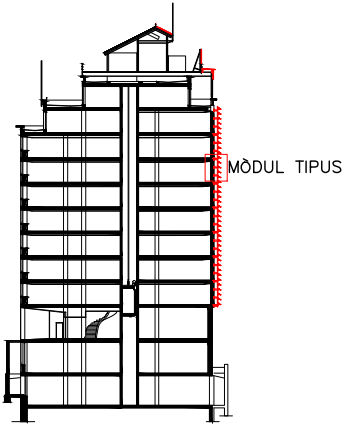
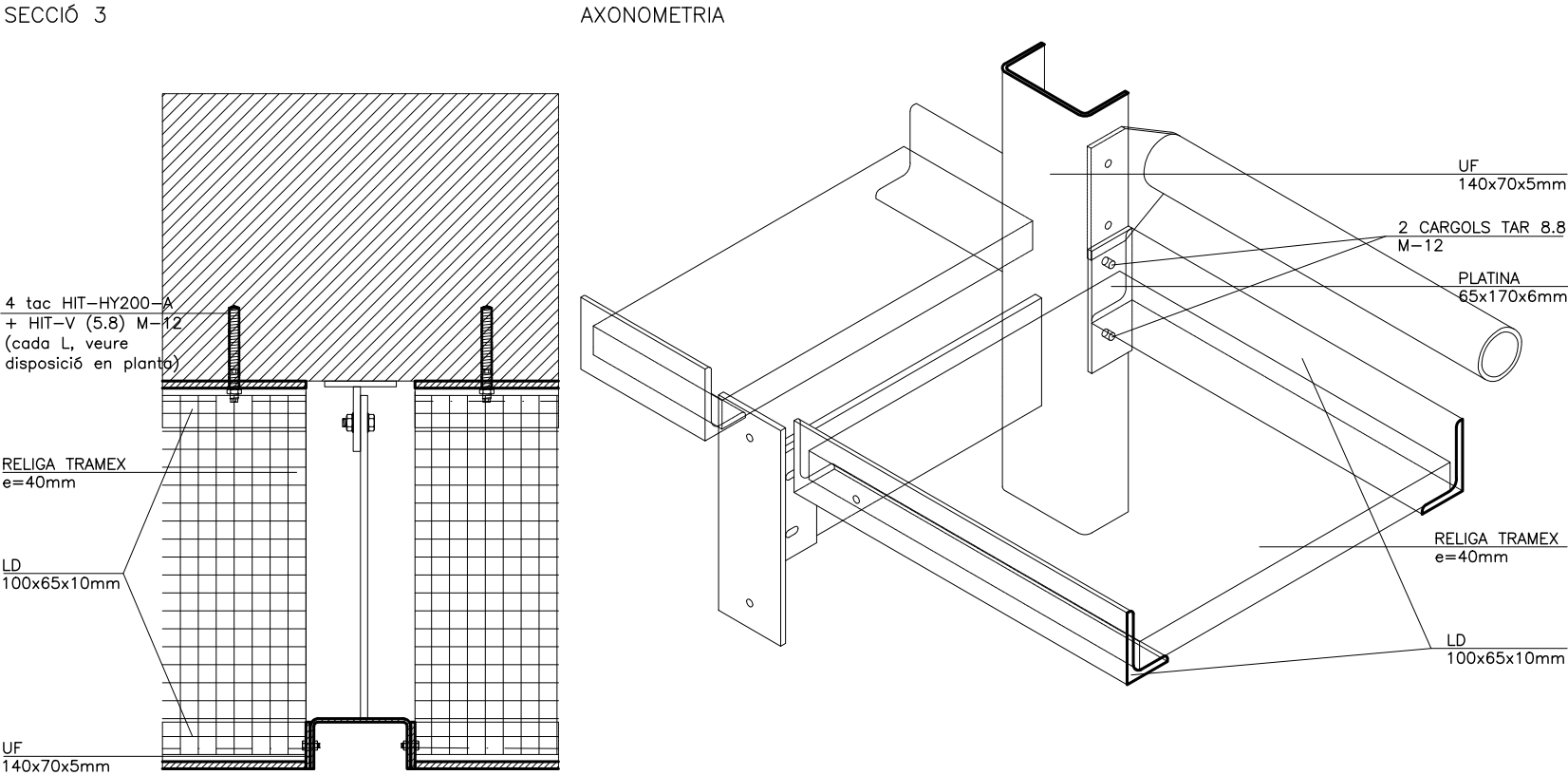
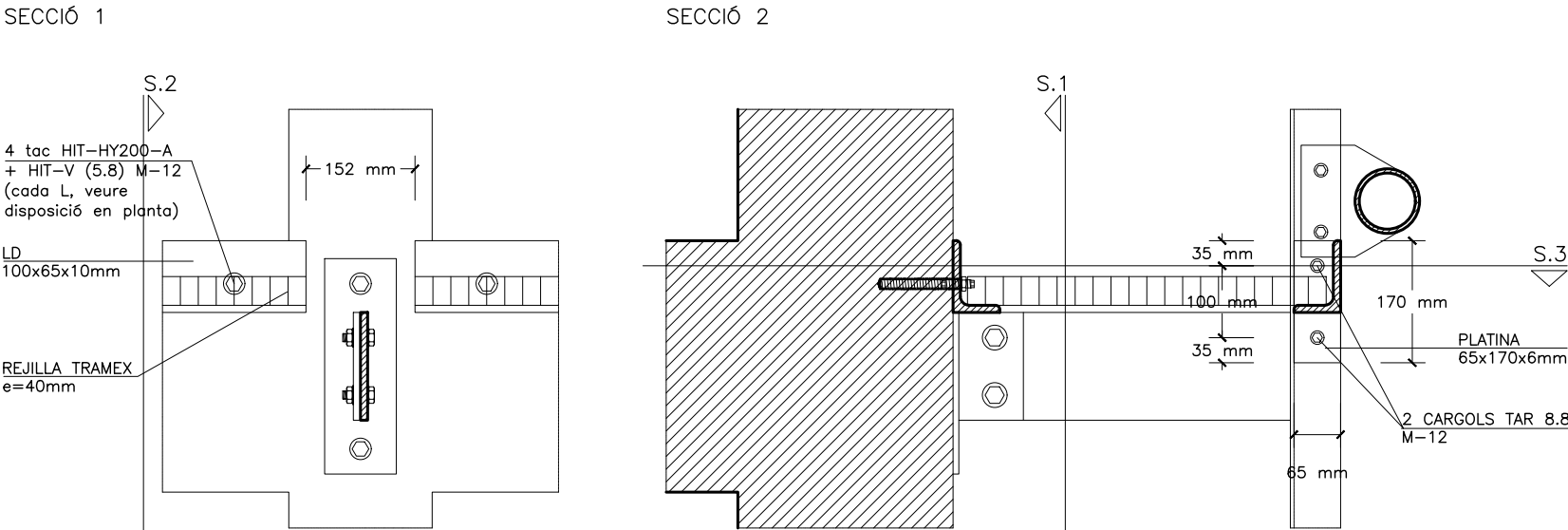


LES COTES S'HAURAN DE
VALIDAR DURANT LA FASE DE
REPLANTEIG EN OBRA

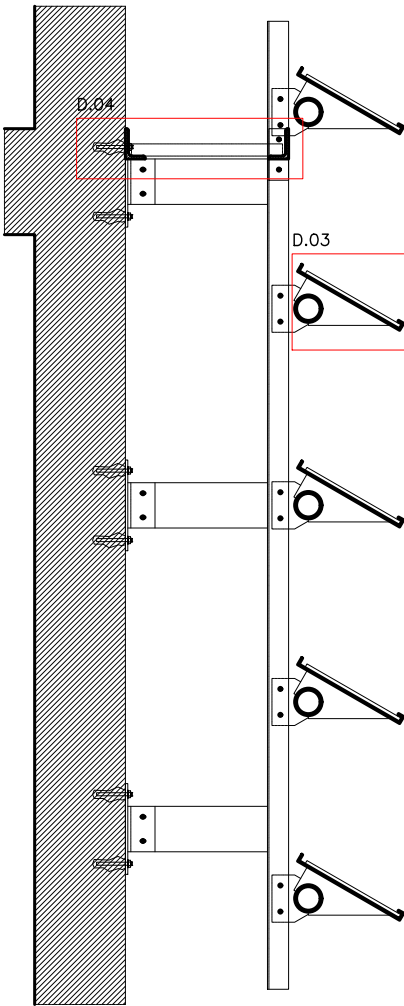
DETALL 03: SUPORT VIDRE ESCALA: 1/10



DETALL 04: PASSERA MANTENIMENT ESCALA: 1/10



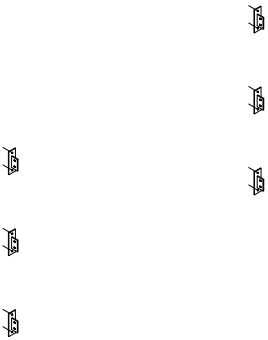
MÒDUL TIPUS: SECCIÓ 01 ESCALA: 1/25



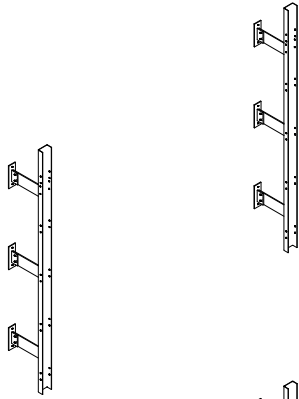
LES COTES S'HAURAN DE
VALIDAR DURANT LA FASE DE
REPLANTEIG EN OBRA

PROCÉS DE MUNTATGE

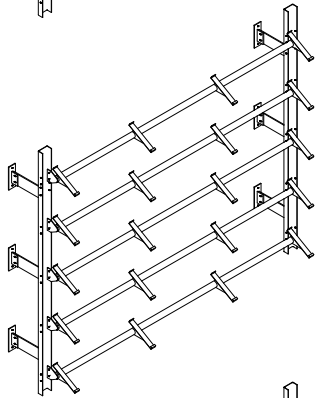
01. Ancoratges



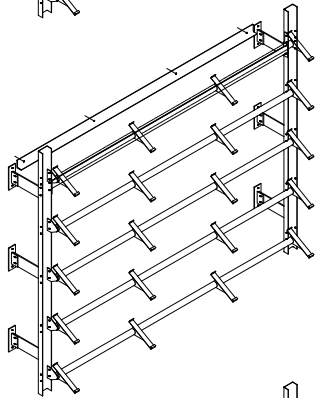
02. Perfils UF



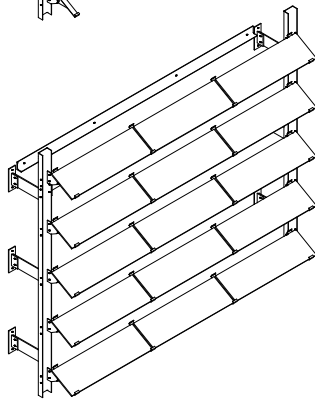
03. Perfils TUB



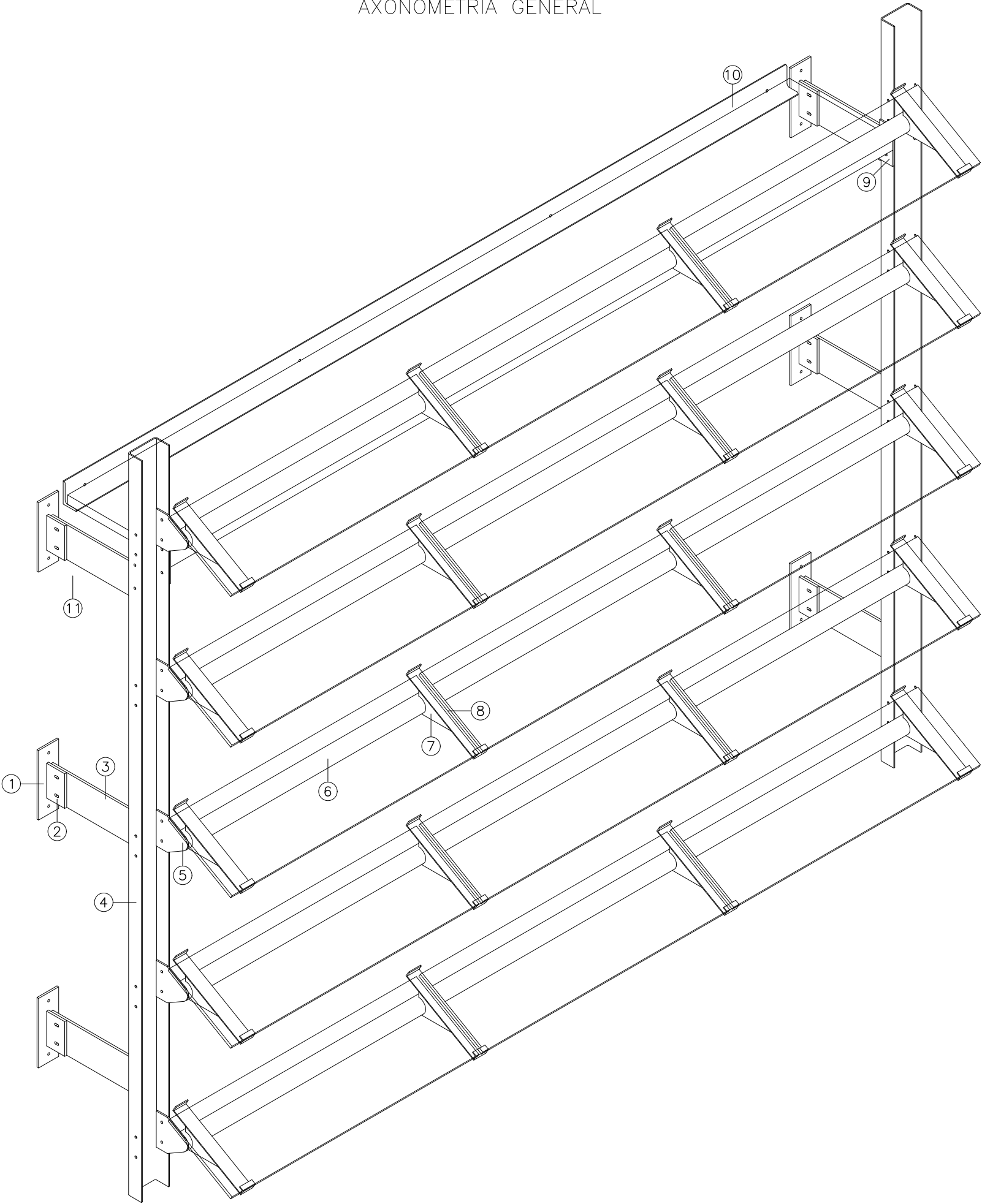
04. Passera



05. Vidres

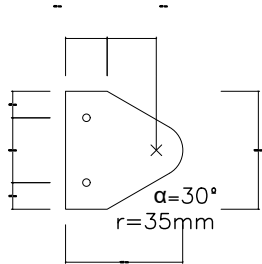


AXONOMETRIA GENERAL

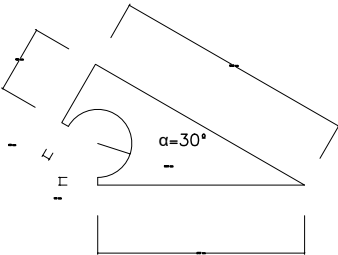


LLEENDA

- 1. PLACA 100x300x8mm
2 tac HIT-HY200-A
+ HIT-V (5.8) M-12
- 2. Platina
90x150x10mm
- 3. Platina
450x150x10mm
- 4. Perfil UF
140x70x5mm
- 5. Platina A
e=6mm



- 6. Perfil TUB
Ø80x6mm
- 7. Platina B
e=4mm



- 8. Platina C
e=4mm
ample=60mm

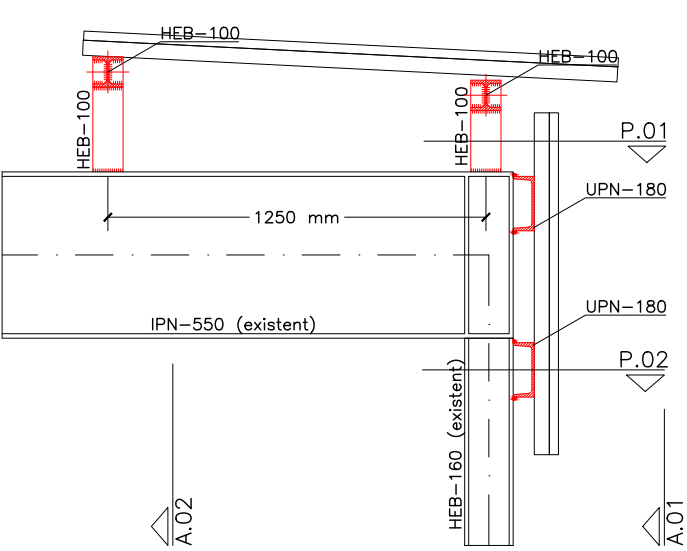


- 9. Platina
65x170x6mm
- 10. Perfil LD
100x65x10mm
- 11. Religa TRAMEX
e=40mm

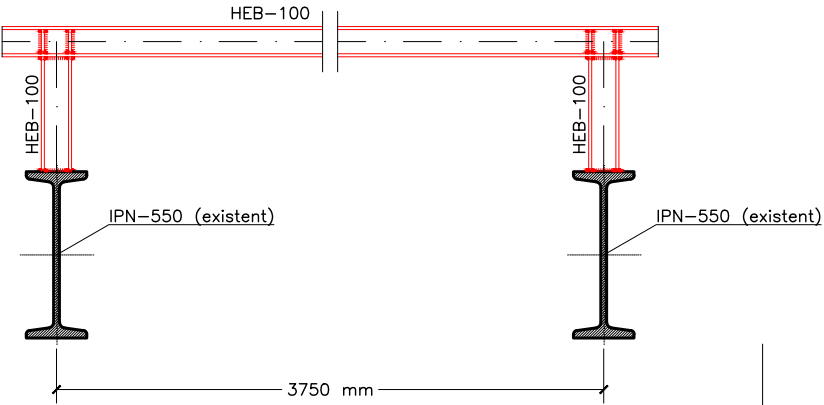
Escala: 1/10

LES COTES S'HAURAN DE
VALIDAR DURANT LA FASE DE
REPLANTEIG EN OBRA

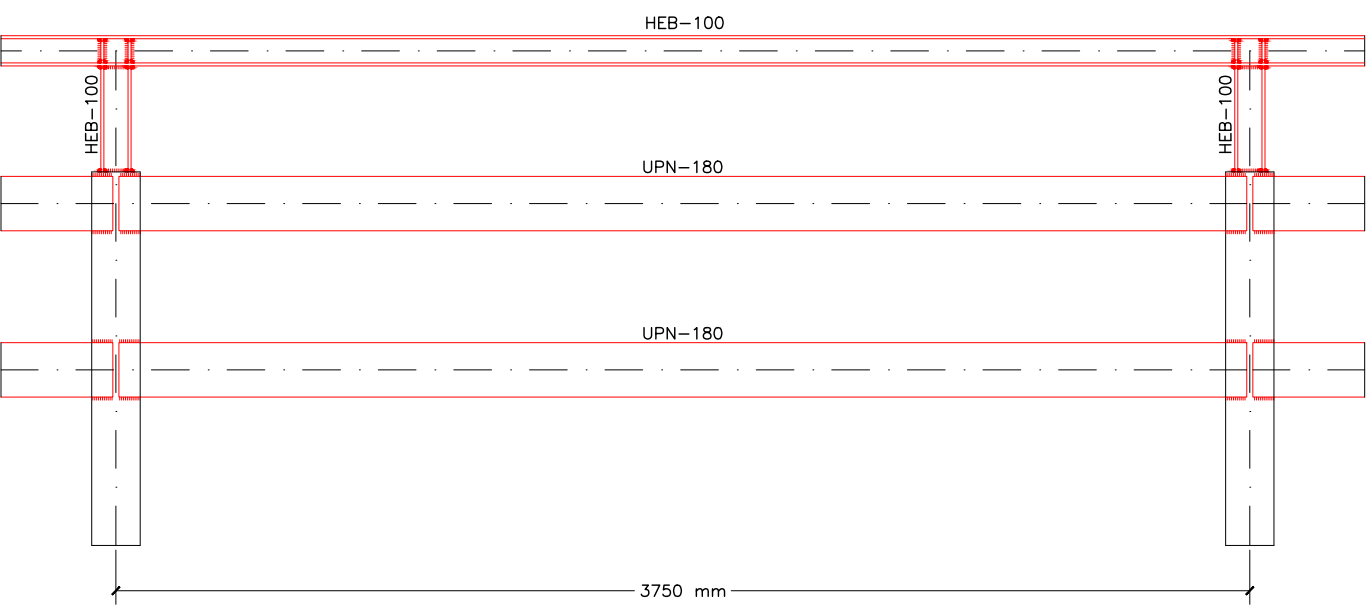
COBERTA: SECCIÓ 01
Perfil Tipus 1 i 2



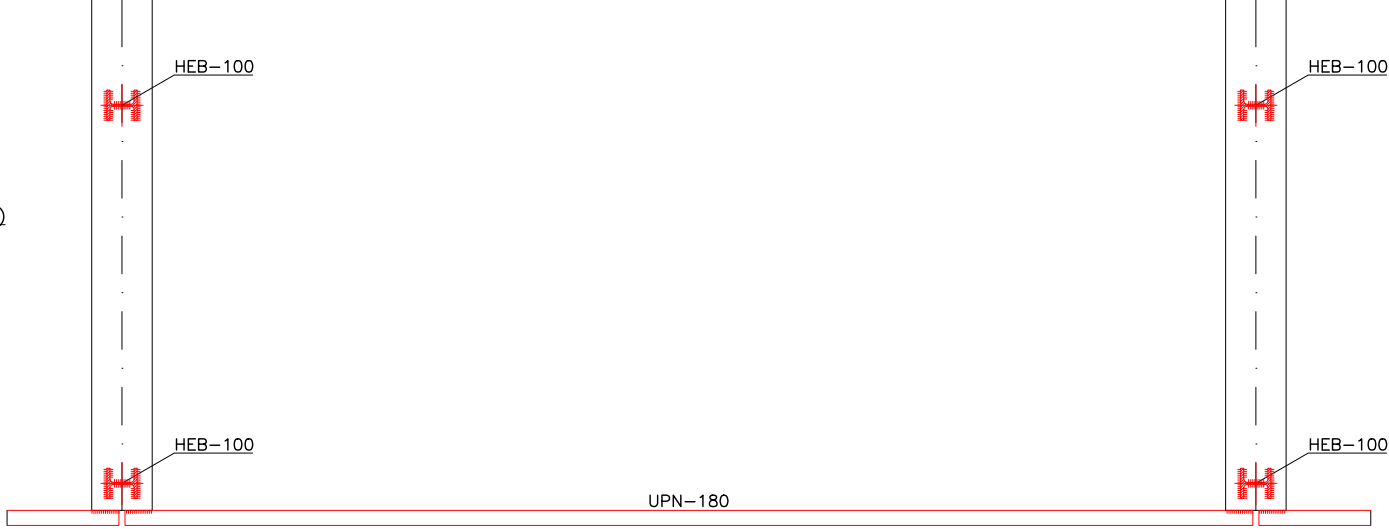
MÒDUL COBERTA: ALÇAT 02
Perfil Tipus 1 i 2



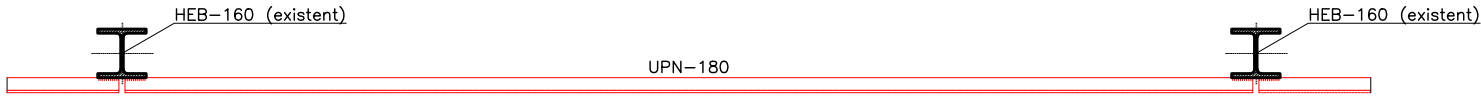
COBERTA: ALÇAT 01
Perfil Tipus 1 i 2



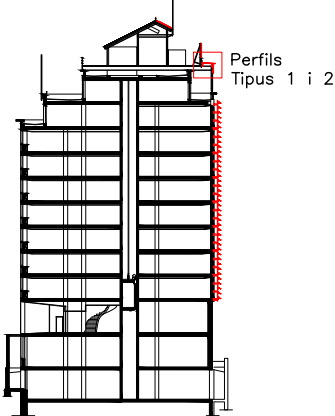
MÒDUL COBERTA: PLANTA 01
Perfil Tipus 1 i 2



MÒDUL COBERTA: PLANTA 02



SECCIÓ GENERAL



Alternatives de Soldadura

ELS CORDONS DE SOLDADURA SERAN CONTINUS I DE PENETRACIÓ COMPLETA

DIMENSIÓ COLL DE SOLDADURA	
e1 > e2	a ≥ 1/2 e1
e2 > e1	a ≥ 1/2 e2

(Excepte indicació expressa en detalls)

CONTROL DE L'ESTRUCTURA METÀL·LICA (C.T.E.)

Els materials a emprar compliran el que s'estableix en les següents Normes i en els Plecs de Condicions adjunts:

- Perfis laminats: C.T.E. DB SE-A, UNE-EN 10025
- Perfis buit: C.T.E. DB SE-A, UNE-EN 10210-1:1994 i UNE-EN 10219-1:1998
- Soldadures: C.T.E. DB SE-A, UNE-EN ISO 14555:1999 i UNE-EN 287-1:1992

S'efectuaran els següents controls d'execució:

- 1.0 Comprovació de forma (una de cada 5 bigues). No s'admetran toleràncies en la fletxa superiors a L/500 ni a 10 mm.
- 2.0 Comprovació de soldadures:
 - 2.1 En empalmaments es comprovarà una soldadura per unitat, sense admetre interrupcions del cordó ni defectes aparents.
 - 2.2 En peces compostes es comprovarà una soldadura per peça, sense admetre variacions de longitud i separacions que quedin fora dels àmbits definits en el projecte ni defectes aparents.
 - 2.3 Seguint el pla de control que la Direcció Facultativa o el Plec de Condicions determinin, s'efectuaran els assaïjos per radiografia o líquids penetrants dels cordons que s'hi especifiquin.

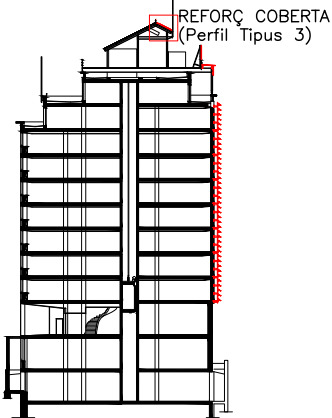
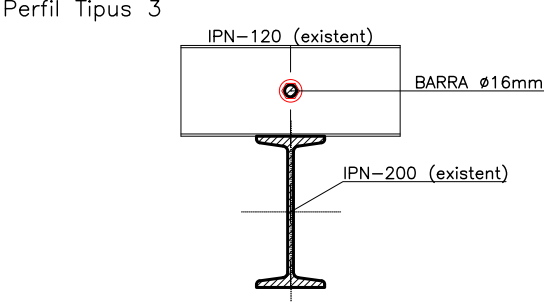
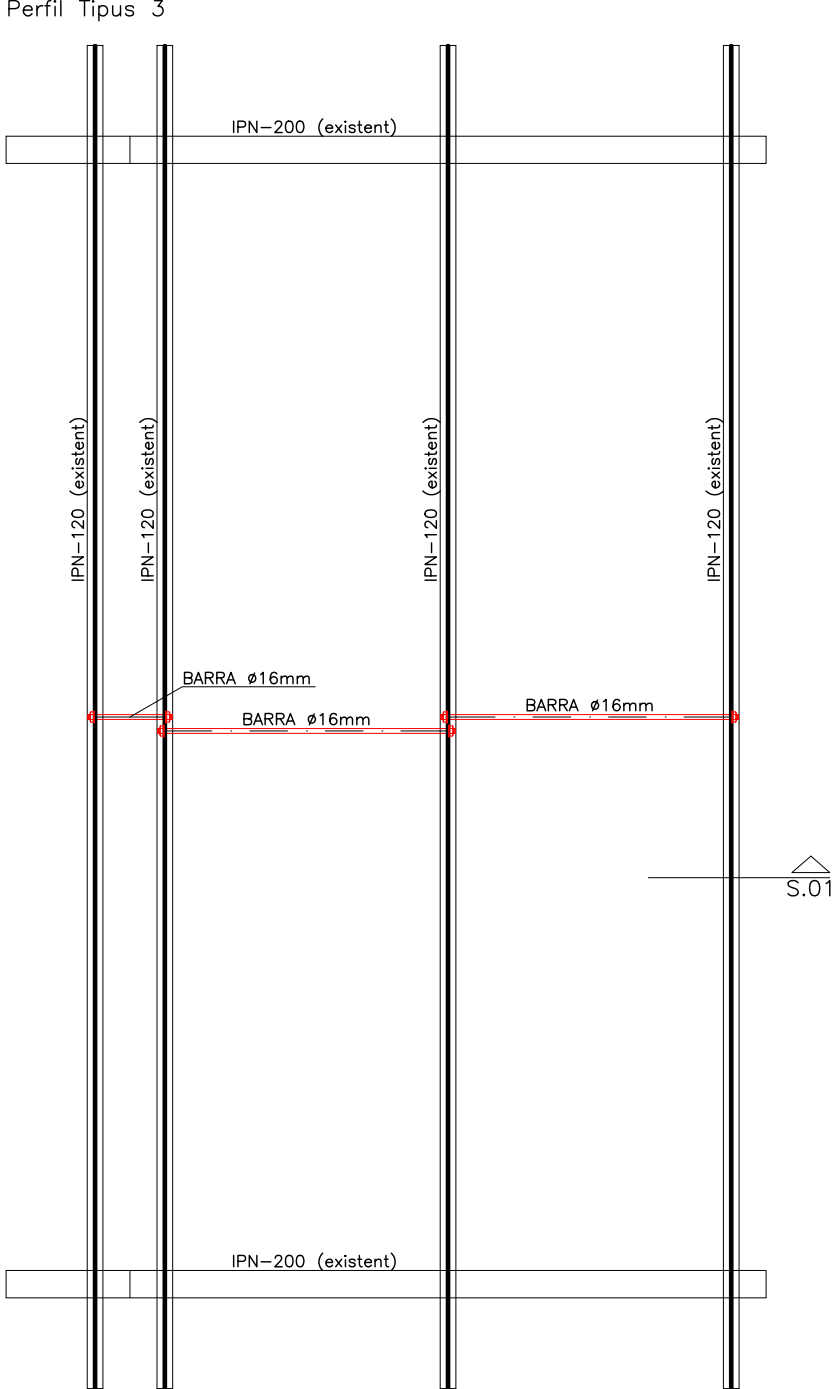
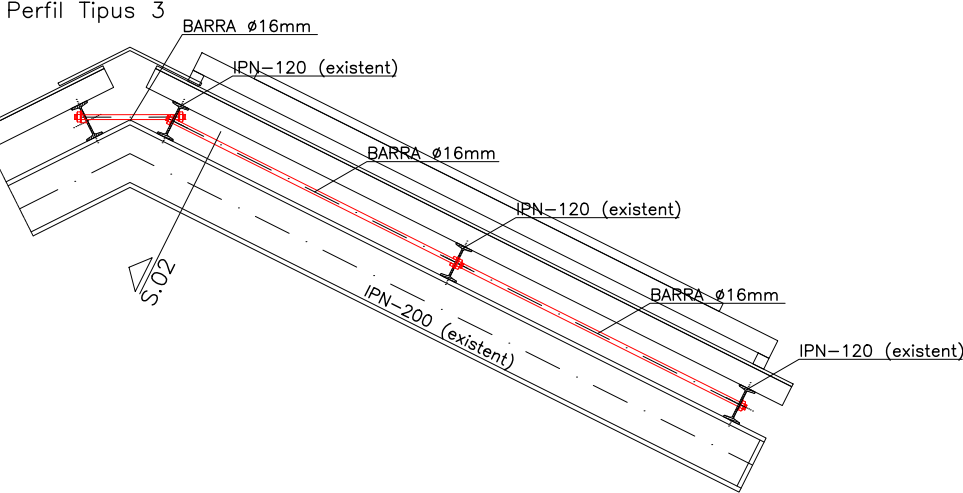
Totes les soldadures a topall es realitzaran un cop s'hagin bisellat per procediments mecànics les xapes o perfils que s'han d'unir, rebutjant-se el material entregat a l'obra que no compleixi aquest requeriment.

El muntatge i col·locació de les encavallades es realitzarà amb l'ajut de perfils de travesa suplementaris, que es retiraran un cop realitzada la totalitat de l'estructura.

Acer S275-JR

NOTA: Consulteu als plànols d'arquitectura i replanteig la posició i/o forma dels elements representats en aquest document. En aquest plànol només s'acoten les mides invariants dels elements estructurals.

LES COTES S'HAURAN DE VALIDAR DURANT LA FASE DE REPLANTEIG EN OBRA



Alternatives de Soldadura

DIMENSIO COLL DE SOLDADURA	
e1 > e2	$a \geq \frac{1}{2} e1$
e2 > e1	$a \geq \frac{1}{2} e2$

ELS CORDONS DE SOLDADURA SERAN CONTINUS I DE PENETRACIÓ COMPLETA

(Excepte indicació expressa en detalls)

CONTROL DE L'ESTRUCTURA METÀLLICA (C.T.E.)

Els materials a emprar compliran el que s'estableix en les següents Normes i en els Plecs de Condicions adjunts:

- Perfis laminats C.T.E. DB SE-A, UNE-EN 10025
- Perfis buit C.T.E. DB SE-A, UNE-EN 10210-1:1994 i UNE-EN 10219-1:1998
- Soldadures C.T.E. DB SE-A, UNE-EN ISO 14555:1999 i UNE-EN 287-1:1992

S'efectuaran els següents controls d'execució:

- 1.0 Comprovació de forma (una de cada 5 bigues). No s'admetran toleràncies en la fletxa superiors a L/500 ni a 10 mm.
- 2.0 Comprovació de soldadures:
 - 2.1 En empalmaments es comprovarà una soldadura per unitat, sense admetre interrupcions del cordó ni defectes aparents.
 - 2.2 En peces compostes es comprovarà una soldadura per peça, sense admetre variacions de longitud i separacions que quedin fora dels àmbits definits en el projecte ni defectes aparents.
 - 2.3 Seguint el pla de control que la Direcció Facultativa o el Plec de Condicions determinin, s'efectuaran els assaïjos per radiografia o líquids penetrants dels cordons que s'hi especifiquin.

Totes les soldadures a topall es realitzaran un cop s'hagin bisellat per procediments mecànics les xapes o perfils que s'han d'unir, rebutjant-se el material entregat a l'obra que no compleixi aquest requeriment.

El muntatge i col·locació de les encavallades es realitzarà amb l'ajut de perfils de trava suplementaris, que es retiraran un cop realitzada la totalitat de l'estructura.

Acer S275-JR

NOTA: Consulteu als plànols d'arquitectura i replanteig la posició i/o forma dels elements representats en aquest document. En aquest plànol només s'acoten les mides invariants dels elements estructurals.

LES COTES S'HAURAN DE VALIDAR DURANT LA FASE DE REPLANTEIG EN OBRA

ESTRUCTURA EXISTENTE

- E1. PILAR FORMIGÓ ARMAT DE 20x30cm
- E2. PERFIL IPN-550 DE FERRO PINTAT
- E3. PERFIL IPN-320 DE FERRO PINTAT
- E4. PERFIL IPN-200 DE FERRO PINTAT
- E5. PERFIL IPN-120 DE FERRO PINTAT
- E6. PERFIL HEB-180 DE FERRO PINTAT
- E7. PERFIL HEB-160 DE FERRO PINTAT
- E8. SUPORT PERFILS D'ACER
- E9. TUB RECTANGULAR #40x80x4mm
- E10. MUNTANT BARANA PERFIL T 40mm
- E11. TUB RODÓ BARANA Ø30mm
- E12. TUB RODÓ BARANA Ø40mm
- E13. TRAVERSSER OMEGA HORIZONTAL 150x25mm
- E14. TUB #40x2mm GALVANITZAT

C1. PANELL ACÚSTIC e:80mm
C2. TRAMEX
C3. POLICARBONAT
C4. LÍNIA DE VIDA
C5. ANTENA

ESTRUCTURA BRISE SOLEIL

- B1. PLACA 100.300.8 D'ACER GALVANITZAT
- B2. PLATINA 90.150.10 D'ACER GALVANITZAT
- B3. PLATINA 450.150.10 D'ACER GALVANITZAT
- B4. PERFIL UF 140.70.5 D'ACER GALVANITZAT
- B5. TAC HILTI QUIMIC
- B6. PLATINA TIPUS A D'ACER GALVANITZAT e=6mm
- B7. PERFIL TUB Ø80.6 D'ACER GALVANITZAT
- B8. PLATINA TIPUS B D'ACER GALVANITZAT e=4mm
- B9. PLATINA TIPUS C D'ACER GALVANITZAT e=4mm
ample=60mm (GRAPA)
- B10. PERFIL LD 100.65.10 D'ACER GALVNITZAT
- B11. PLATINA 65.170.6 D'ACER GALVANITZAT
- B12. TAC QUIMIC CADA 100cm
- B13. RELIGA TRAMEX AMB FIXACIONS A PERFIL L
- B14. TAPA GALVANITZADA XAPA 2mm COLLADA A UF
- B15. FIXACIÓ AMB CARGOLS I VOLANDERES
- B16. LÍNIA DE VIDA

- T1. CONJUNT PILARS I BIGUES HEB-100 D'ACER PINTAT
- T2. PERFIL COPLANAR C40 D'ALUMINI SUPORT PLAQUES
- T3. UNIÓ PERFILS SUPORT AMB ESTRUCTURA
- T4. PERFIL UPN-180 D'ACER PINTAT
- T5. TUB #40x2mm D'ACER PINTAT
- T6. REFORÇ ESTRUCTURAL BARRA ACER PINTAT Ø16mm

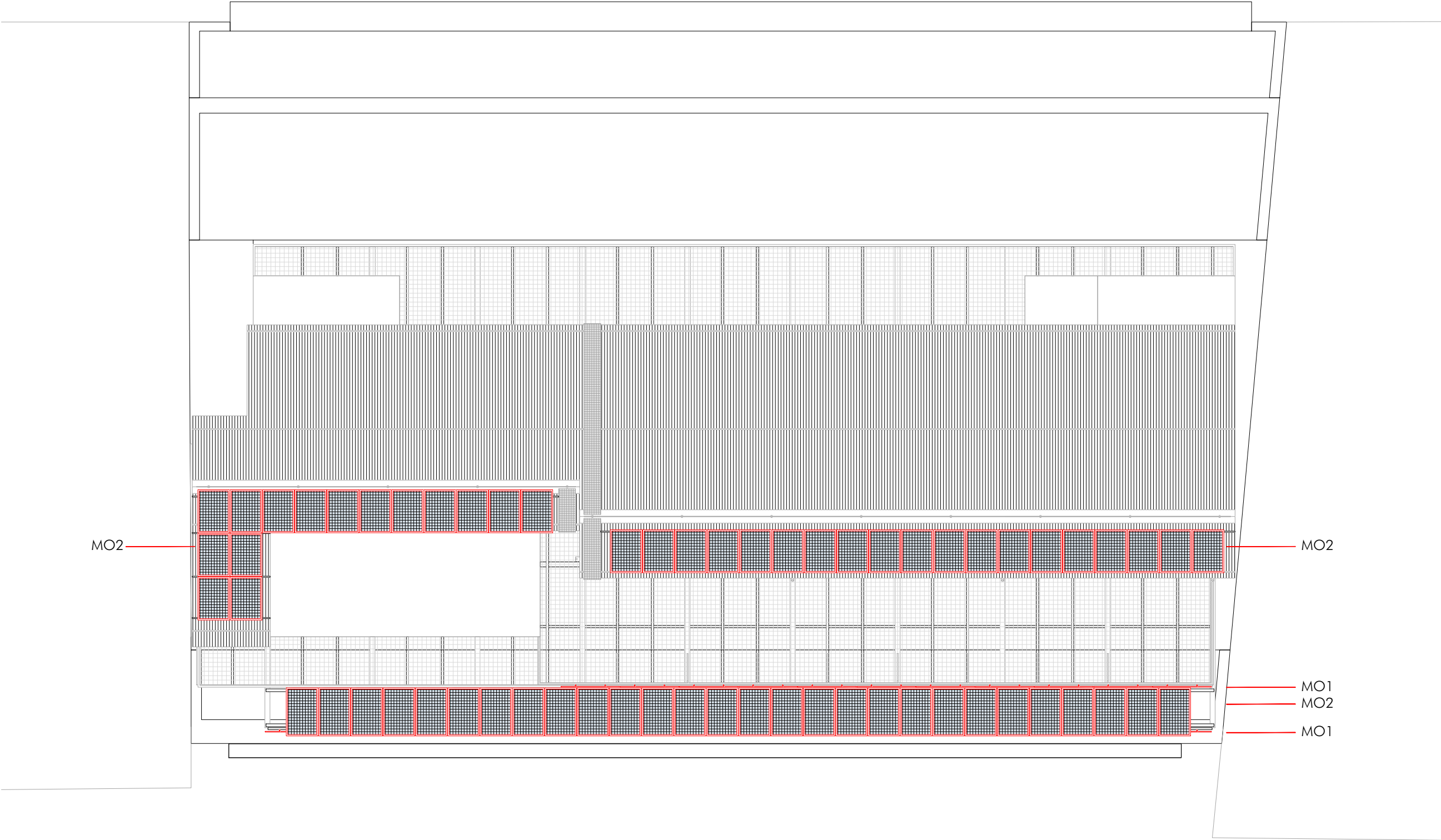
- F1. MÒDUL DE PLACA FOTOVOLTAICA 1,72x1,13m
- F2. MÒDUL DE PLACA FOTOVOLTAICA 2,09x1,05m
- F3. VIDRE FOTOVOLTAIC 1,23x0,36m
- F4. CABLEJAT ALIMENTACIÓ VIDRES FOTOVOLTAICS
- F5. CAIXA CONNEXIÓ PLAQUES



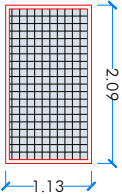
LES COTES S'HAURAN DE
VALIDAR DURANT LA FASE DE
REPLANTEIG EN OBRA

Model mòdul:	LR5-66 HTH 440M	LR5-66 HPH 510M	Onyx GL01-59
Nº mòduls:	62	38	1107
Potència pic:	111,97 kWp		
Model inversor:	Huawei SUN2000-100KTL-M1		
Nº inversors:	1		
Potència nominal:	100 kWn		
Estructura:	Coplanar	Brise Soleil	
Inclinació / orientació:	3º - 27º - 90º / 41º SE		30º / 41º SE

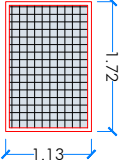
GRAN VIA DE LES CORTS CATALANES



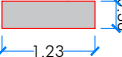
(MO1) Longi LR5-66HPH-510M



(MO2) Longi LR5-54HTH-440M



(MO3) Onyx GL01-59



MO2

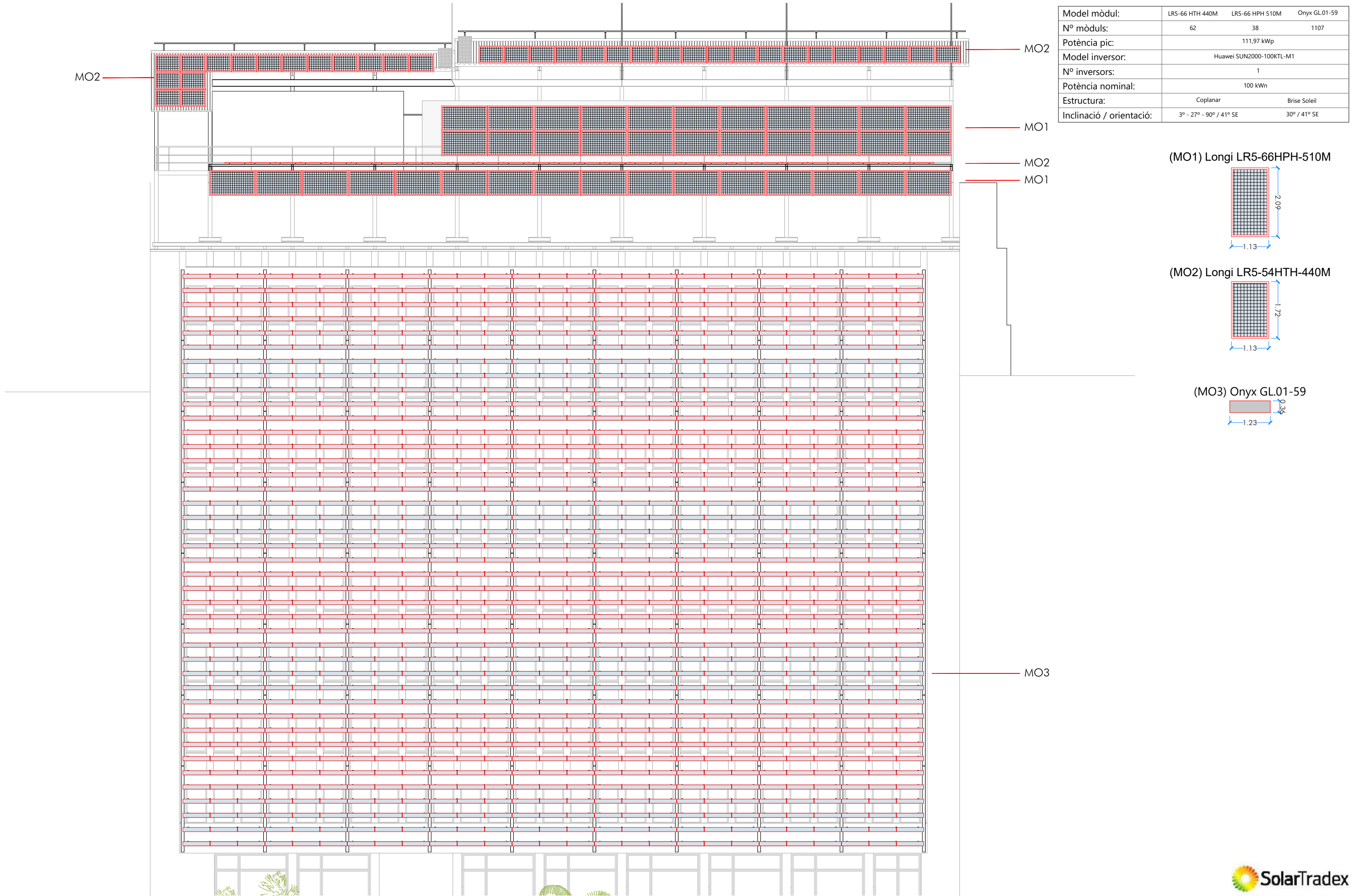
MO2

MO1

MO2

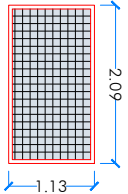
MO1



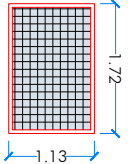


Model mòdul:	LR5-66 HTH 440M	LR5-66 HPH 510M	Onyx GL01-59
Nº mòduls:	62	38	1107
Potència pic:	111,97 kWp		
Model inversor:	Huawei SUN2000-100KTL-M1		
Nº inversors:	1		
Potència nominal:	100 kWn		
Estructura:	Coplanar	Brise Soleil	
Inclinació / orientació:	3º - 27º - 90º / 41º SE		30º / 41º SE

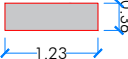
(MO1) Longi LR5-66HPH-510M



(MO2) Longi LR5-54HTH-440M

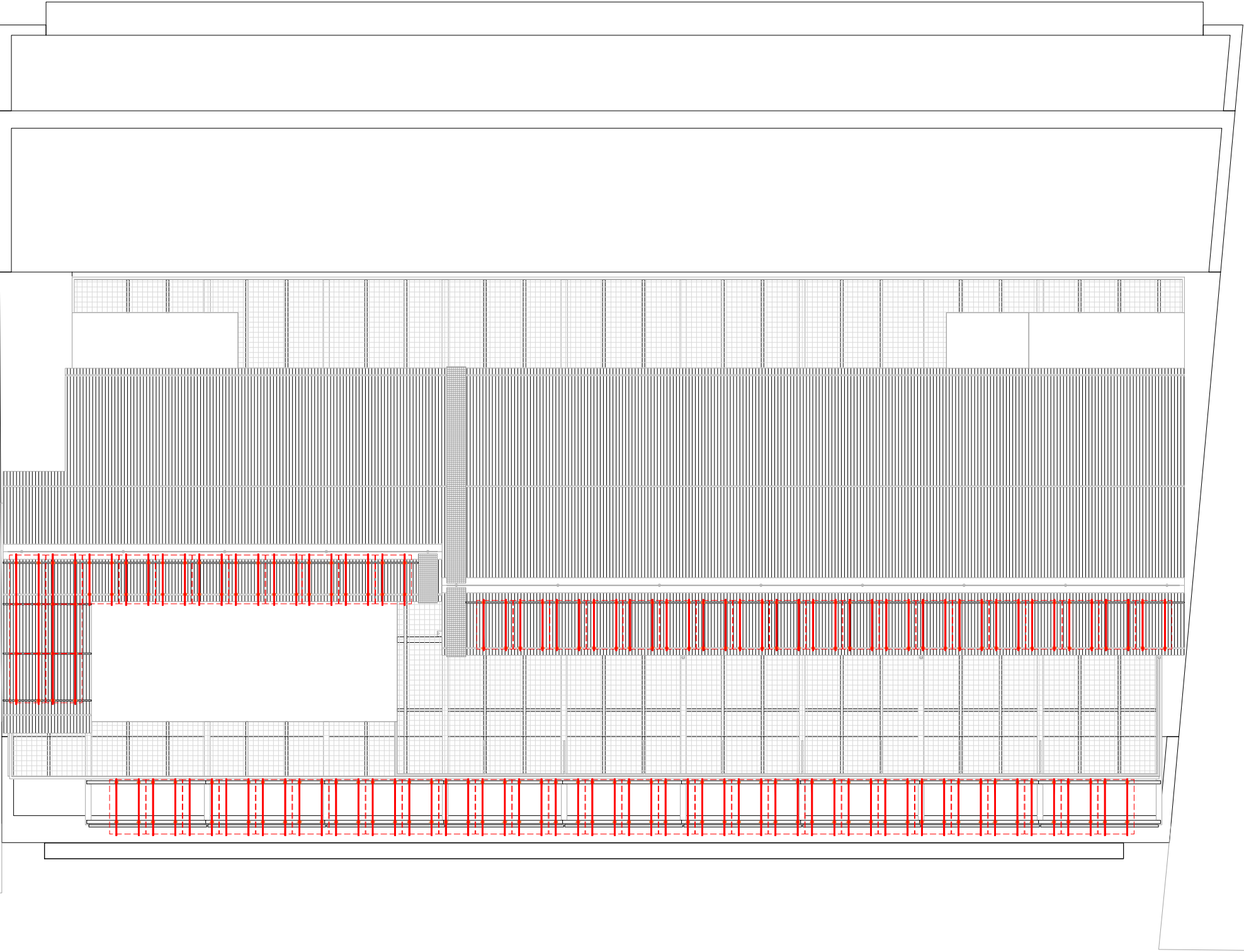


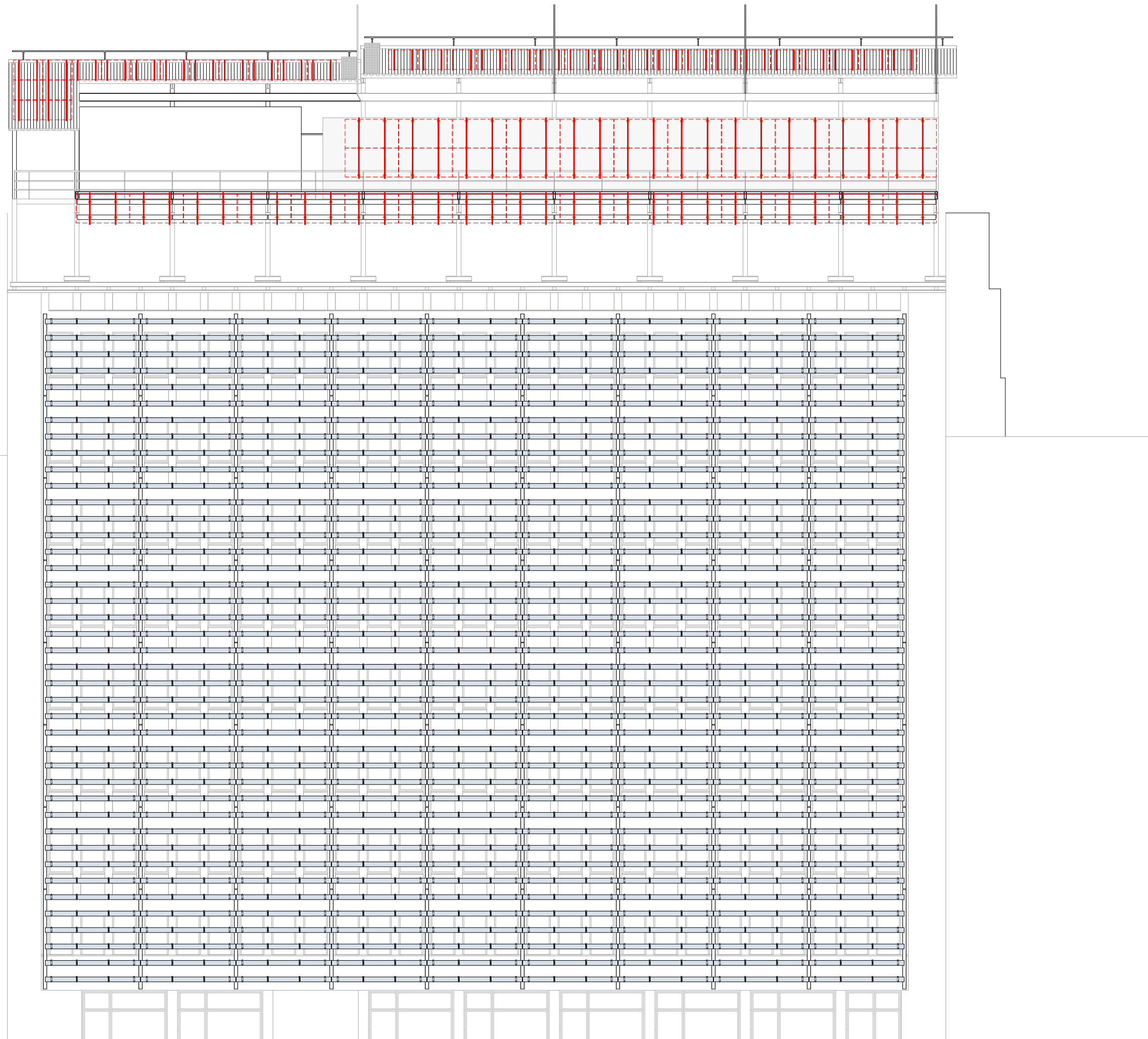
(MO3) Onyx GL01-59



GRAN VIA DE LES CORTS CATALANES

LLEGENDA SUBESTRUCTURA FV	
	Perfil coplanar C40
	Fixació a estrucutra existent





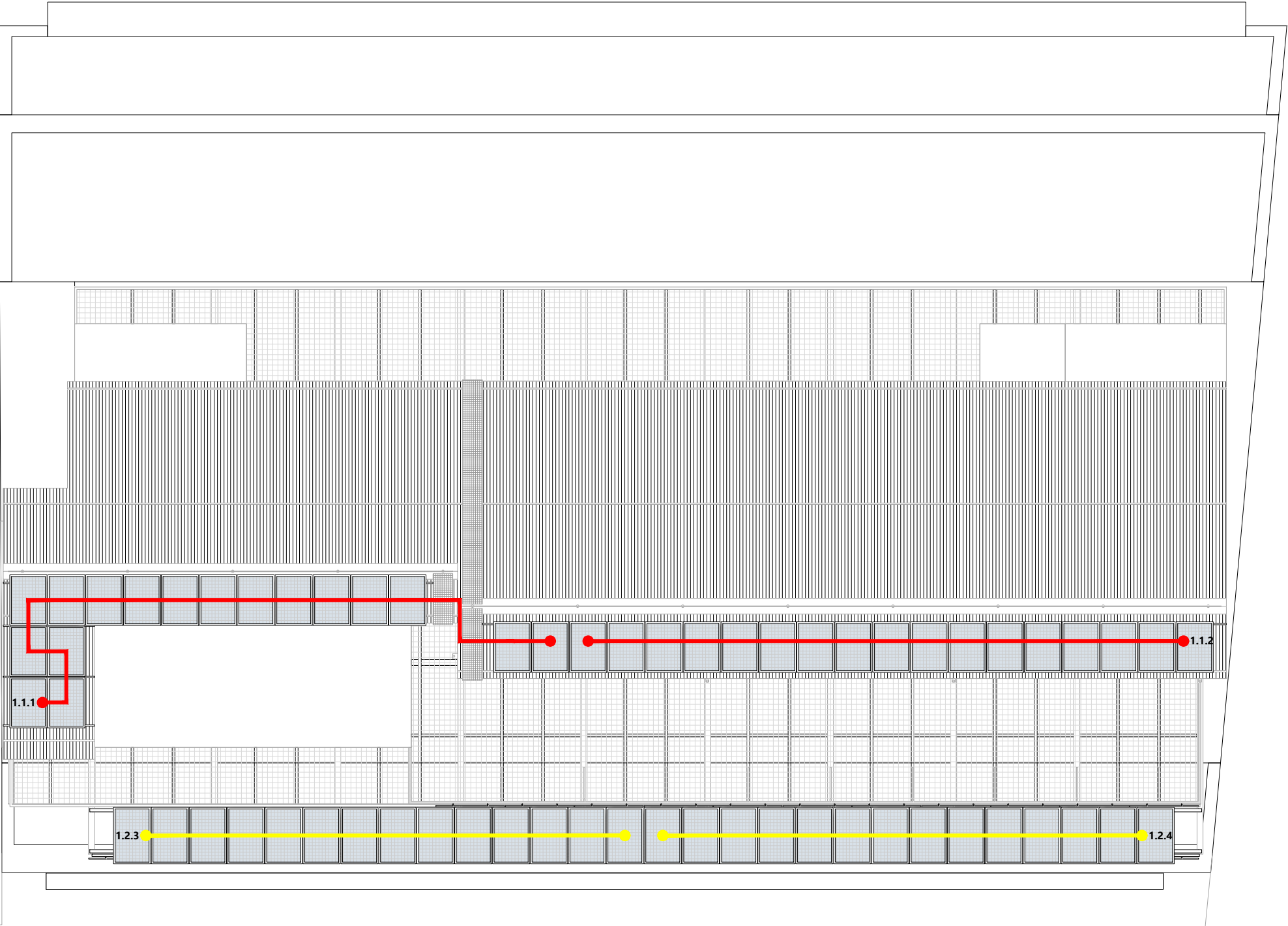
LLEGENDA SUBESTRUCTURA FV	
	Perfil coplanar C40
	Fixació a estructura existent

GRAN VIA DE LES CORTS CATALANES

Agrupacions connexionat per mòduls		
11 mòduls		
14 mòduls		
16 mòduls		
17 mòduls		
100 mòduls		
107 mòduls		

Principi/final cada connexionat

Configuració strings			
MPPT	String	Inversor 1	Secció
1	1	17	4mm ²
	2	17	4mm ²
2	3	14	4mm ²
	4	14	4mm ²
3	5	11	4mm ²
	6	11	4mm ²
4	7	16	4mm ²
	8	-	-
5	9	107	4mm ²
	10	-	-
6	11	100	4mm ²
	12	100	4mm ²
7	13	100	4mm ²
	14	100	4mm ²
8	15	100	4mm ²
	16	100	4mm ²
9	17	100	4mm ²
	18	100	4mm ²
10	19	100	4mm ²
	20	100	4mm ²
Total per inversor		1207	
Total		1207	





Agrupacions connexionat per mòduls

- 11 mòduls
- 14 mòduls
- 16 mòduls
- 17 mòduls
- 100 mòduls
- 107 mòduls

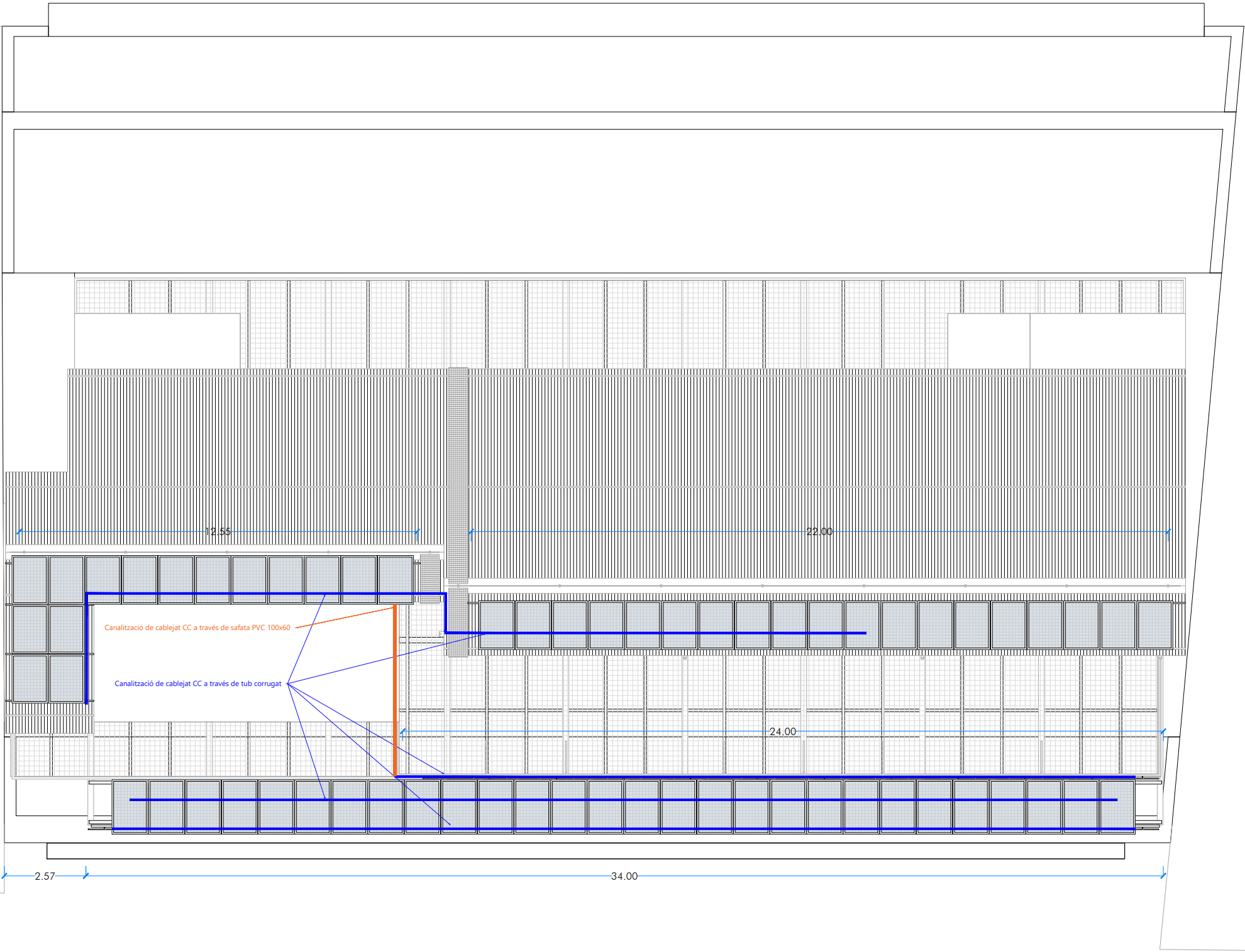
Principi/final cada connexionat

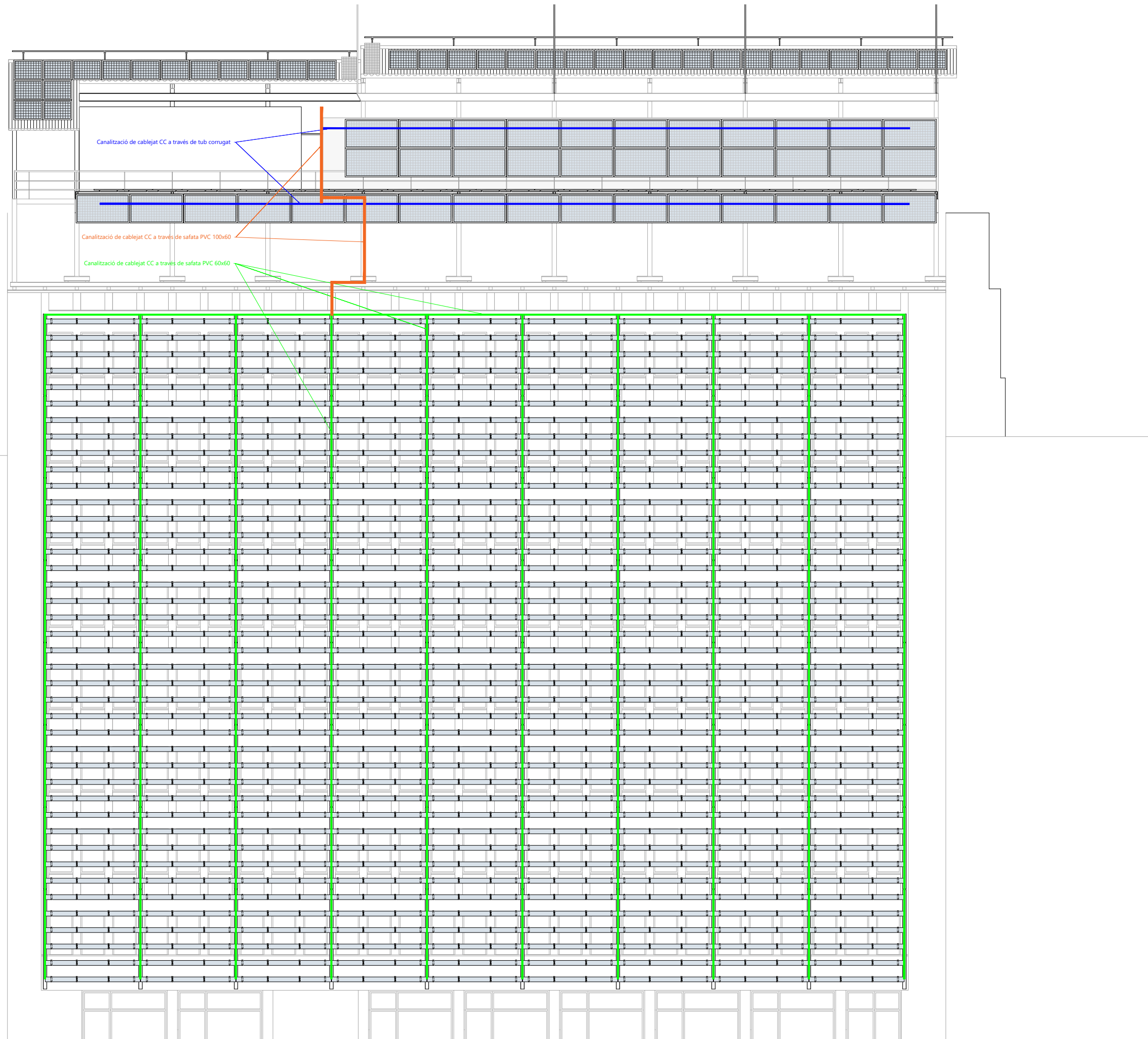
Configuració strings			
MPPT	String	Inversor 1	Secció
1	1	17	4mm ²
	2	17	4mm ²
2	3	14	4mm ²
	4	14	4mm ²
3	5	11	4mm ²
	6	11	4mm ²
4	7	16	4mm ²
	8	-	-
5	9	107	4mm ²
	10	-	-
6	11	100	4mm ²
	12	100	4mm ²
7	13	100	4mm ²
	14	100	4mm ²
8	15	100	4mm ²
	16	100	4mm ²
9	17	100	4mm ²
	18	100	4mm ²
10	19	100	4mm ²
	20	100	4mm ²
Total per inversor		1207	
Total		1207	



GRAN VIA DE LES CORTS CATALANES

LLEGENDA CANALITZACIONS	
	Tub corrugat 25mm
	Safata PVC 60x60mm
	Safata PVC 100x60mm
	Safata PVC 200x100mm

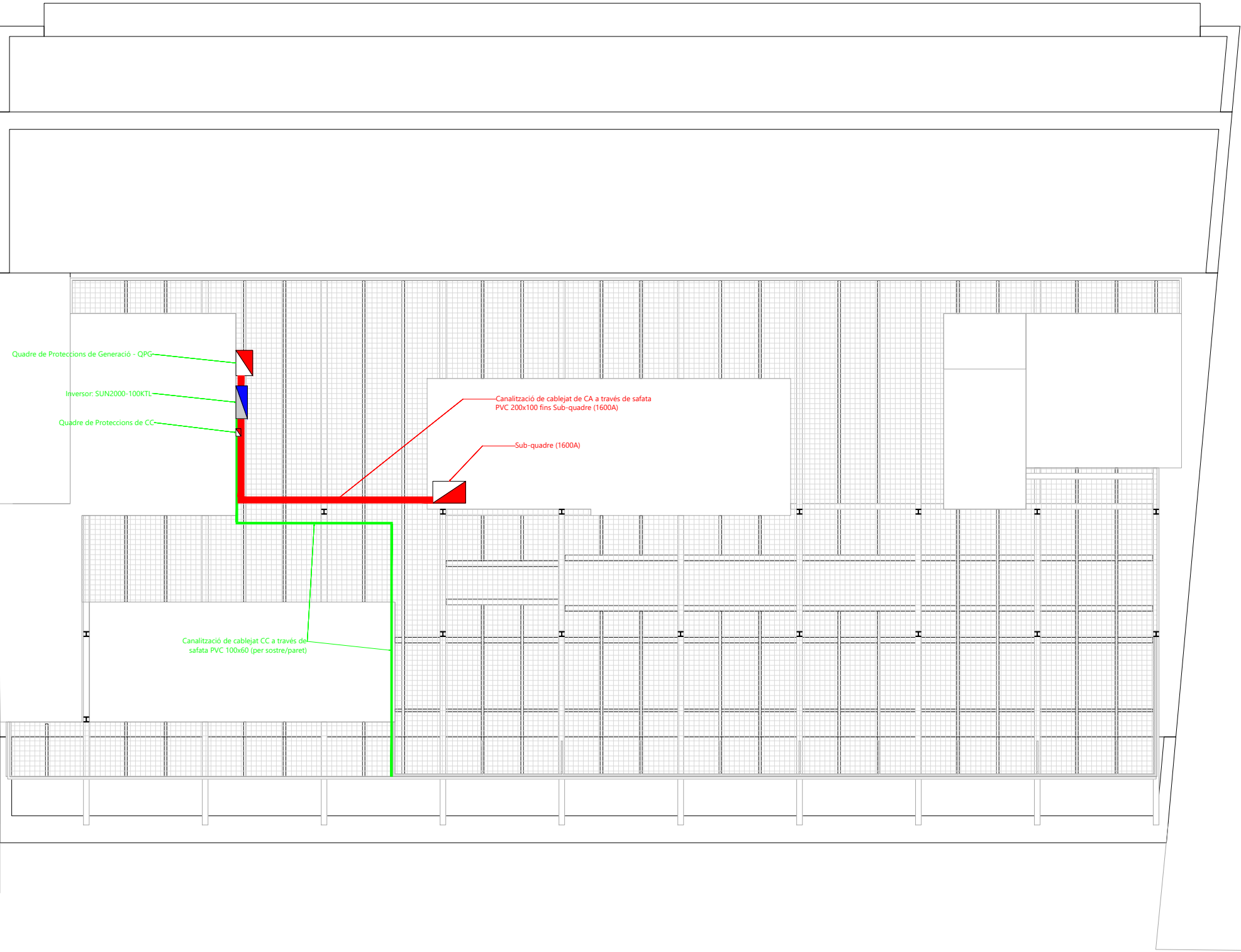


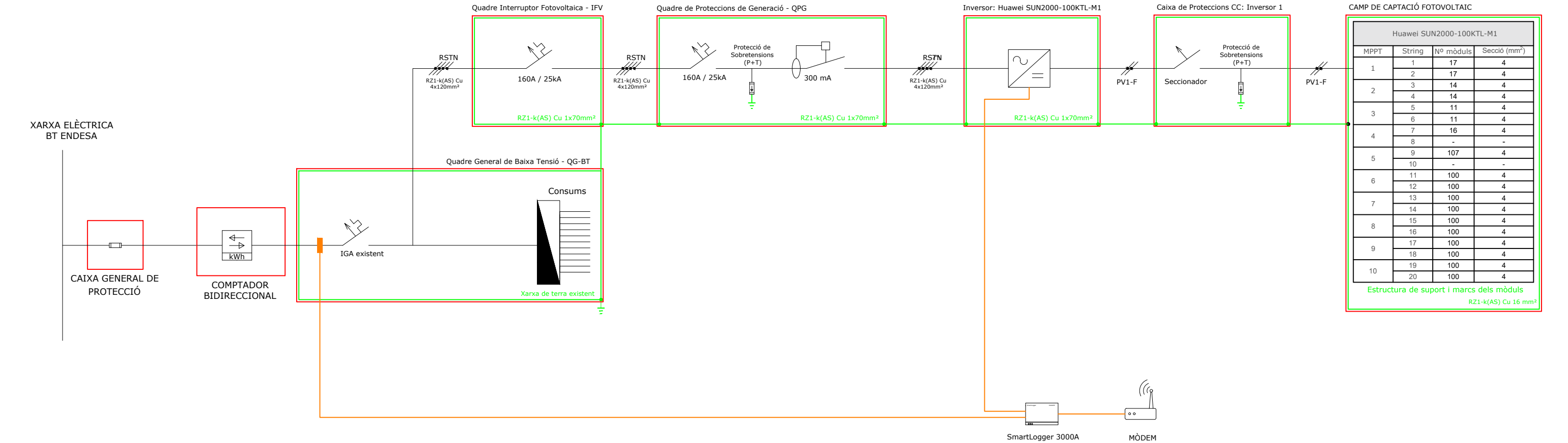


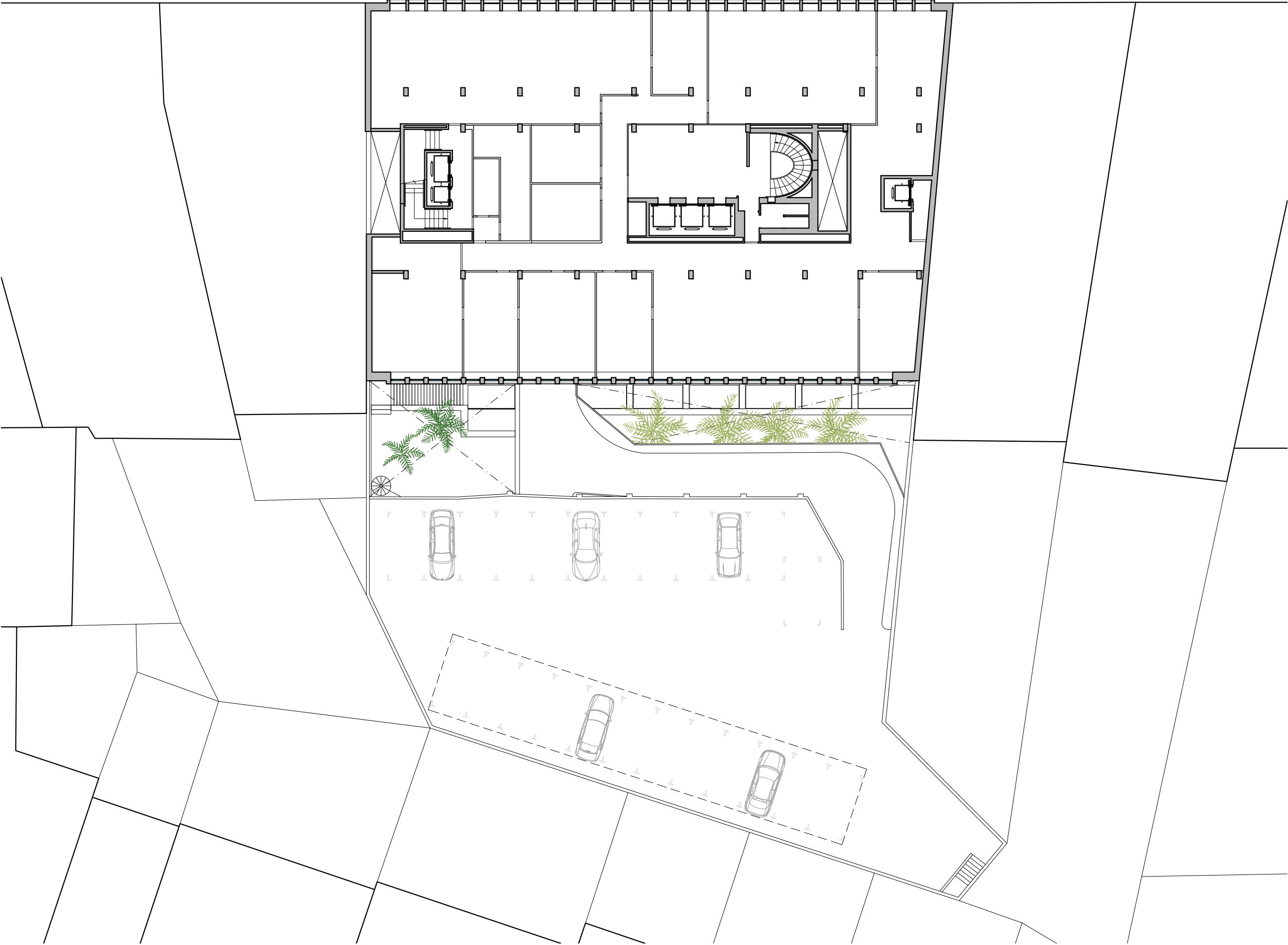
LLEGENDA CANALITZACIONS	
	Tub corrugat 25mm
	Safata PVC 60x60mm
	Safata PVC 100x60mm
	Safata PVC 200x100mm

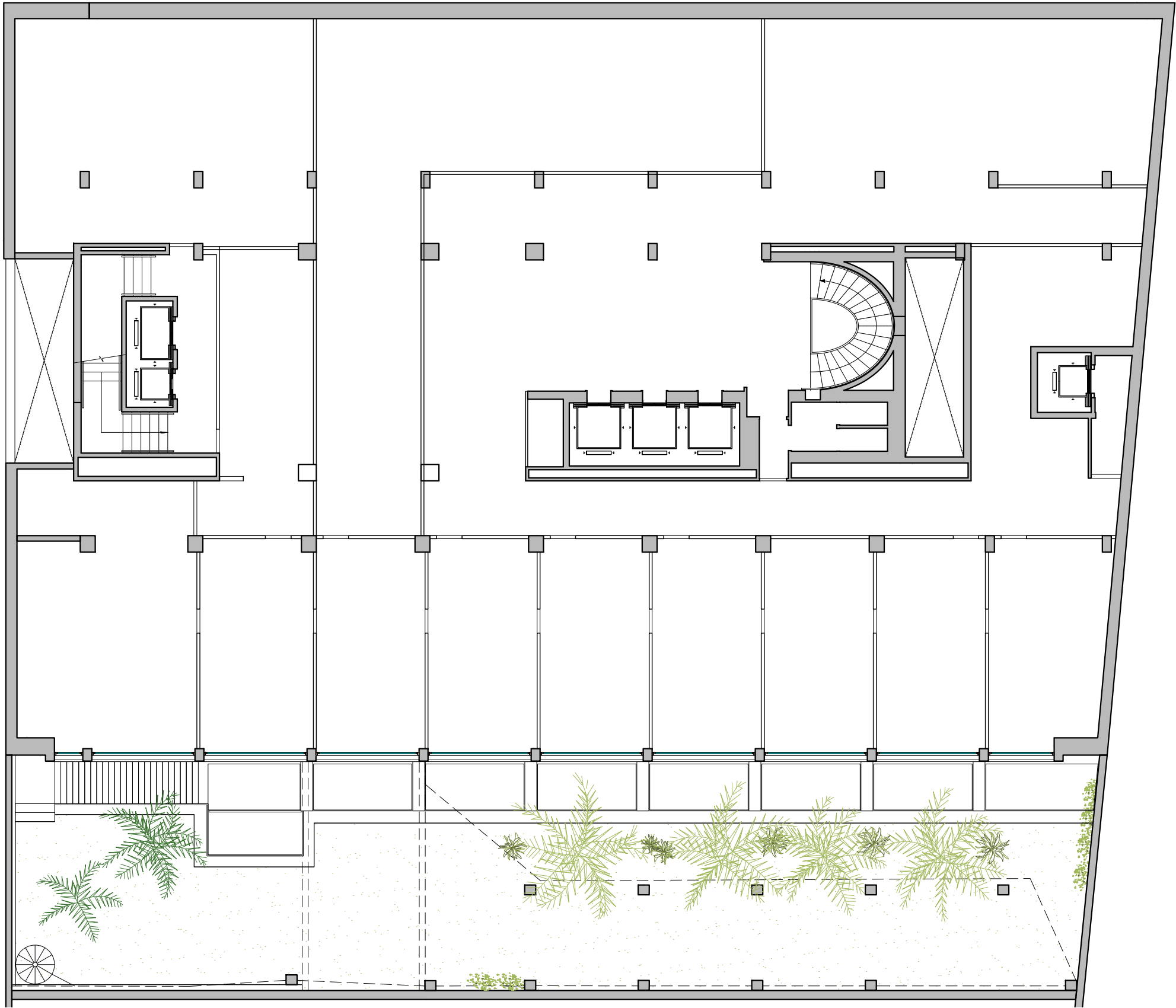
GRAN VIA DE LES CORTS CATALANES

LLEGENDA CANALITZACIONS	
	Tub corrugat 25mm
	Safata PVC 60x60mm
	Safata PVC 100x60mm
	Safata PVC 200x100mm

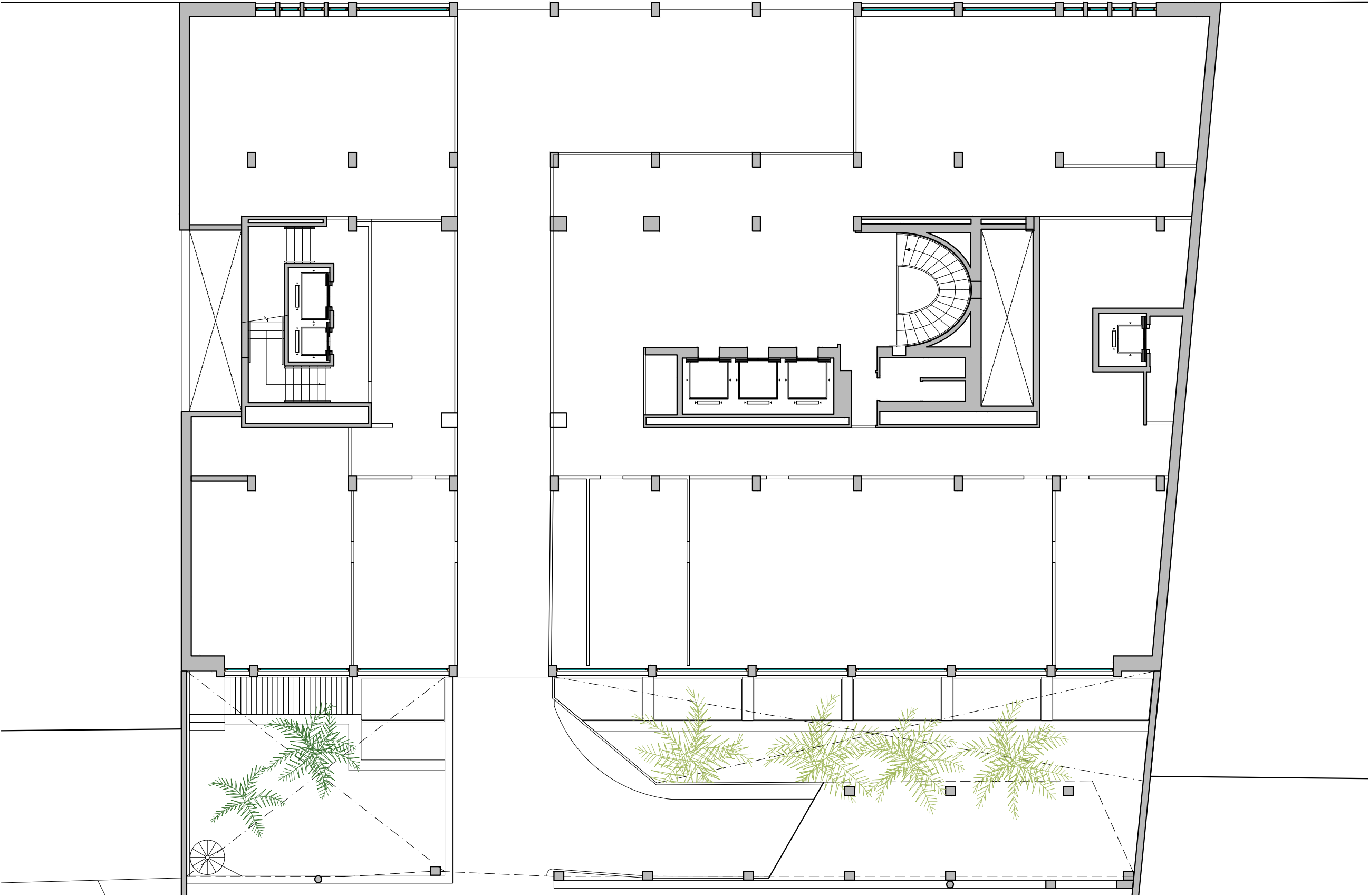




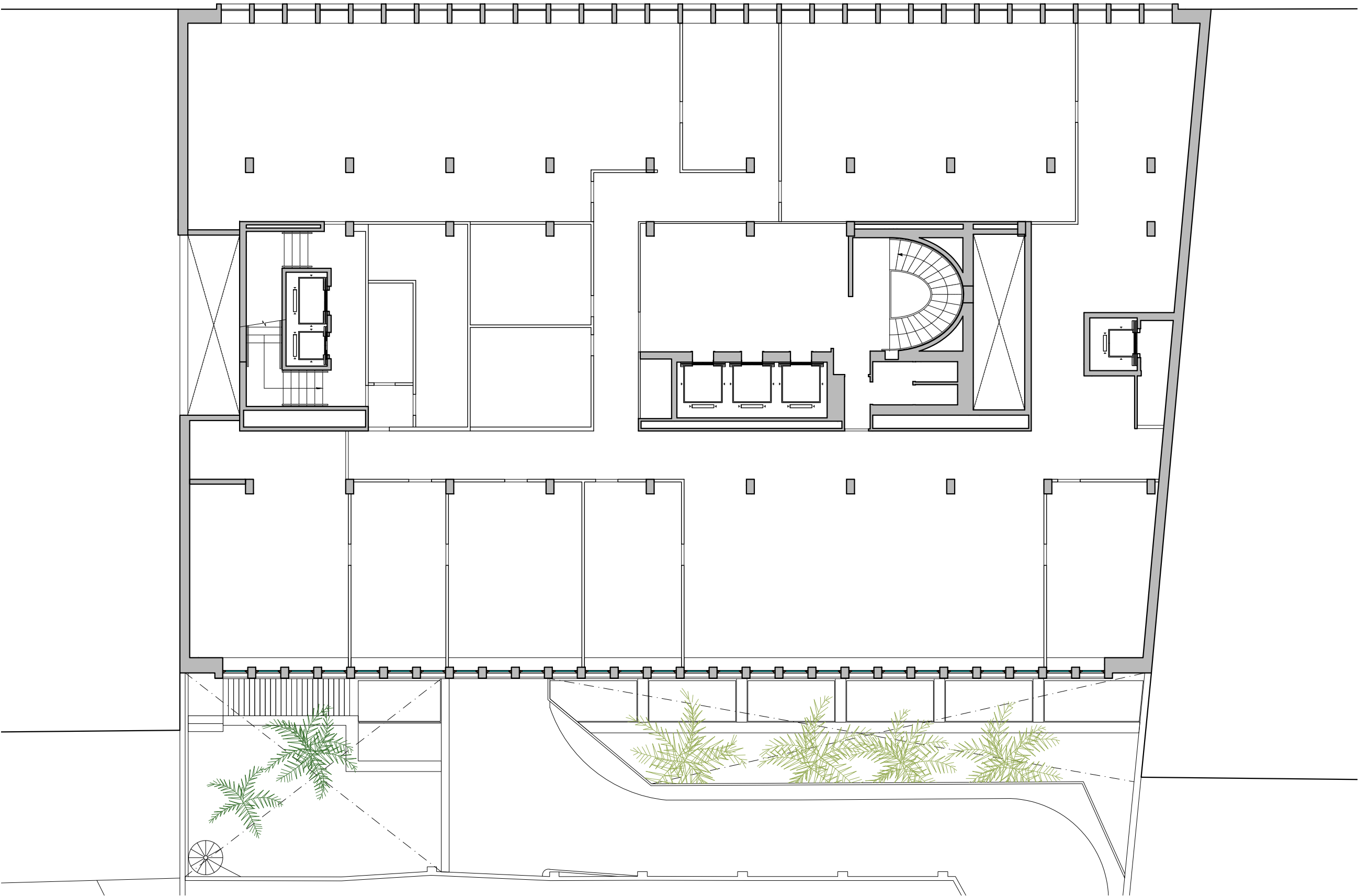




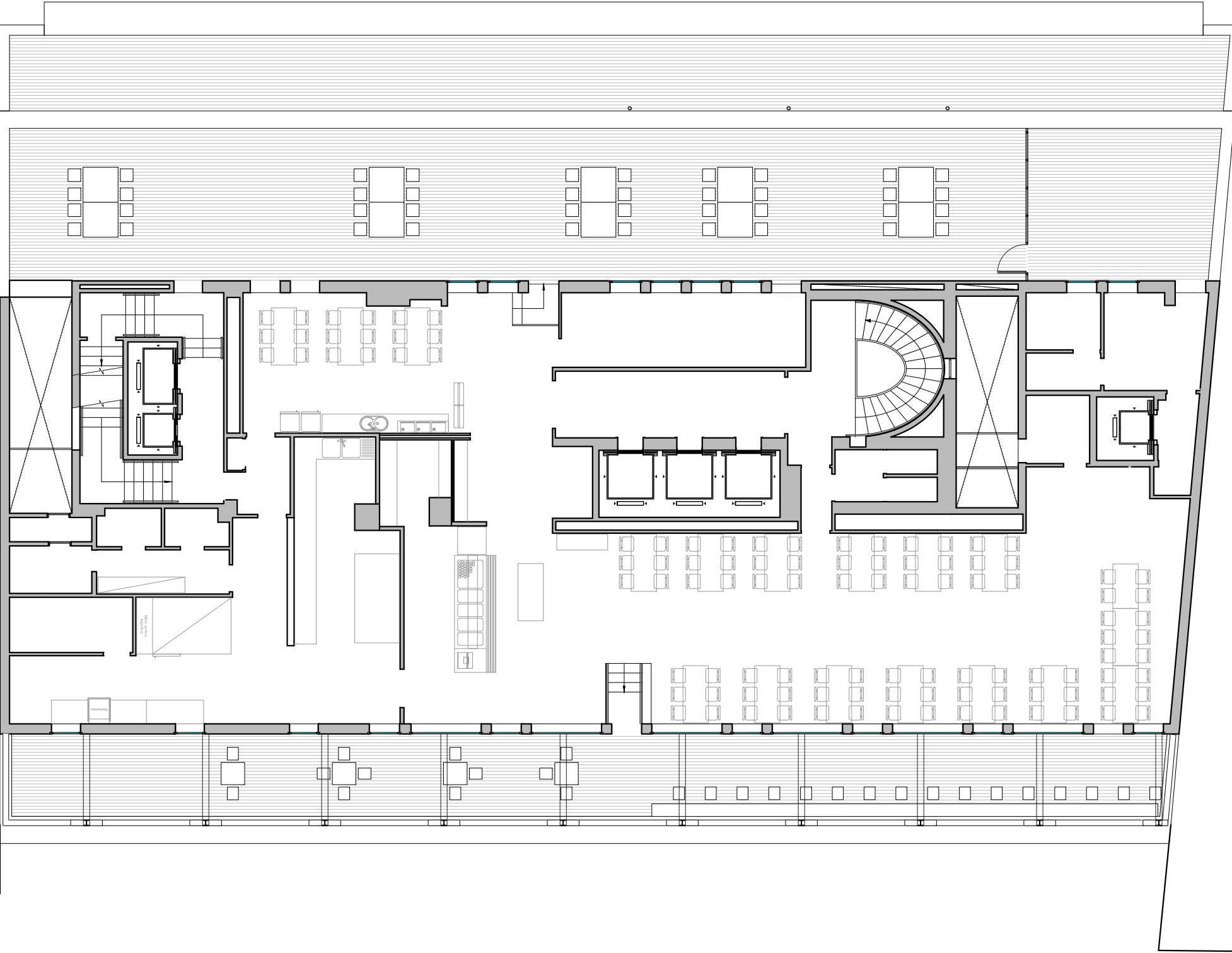
GRAN VIA DE LES CORTS CATALANES



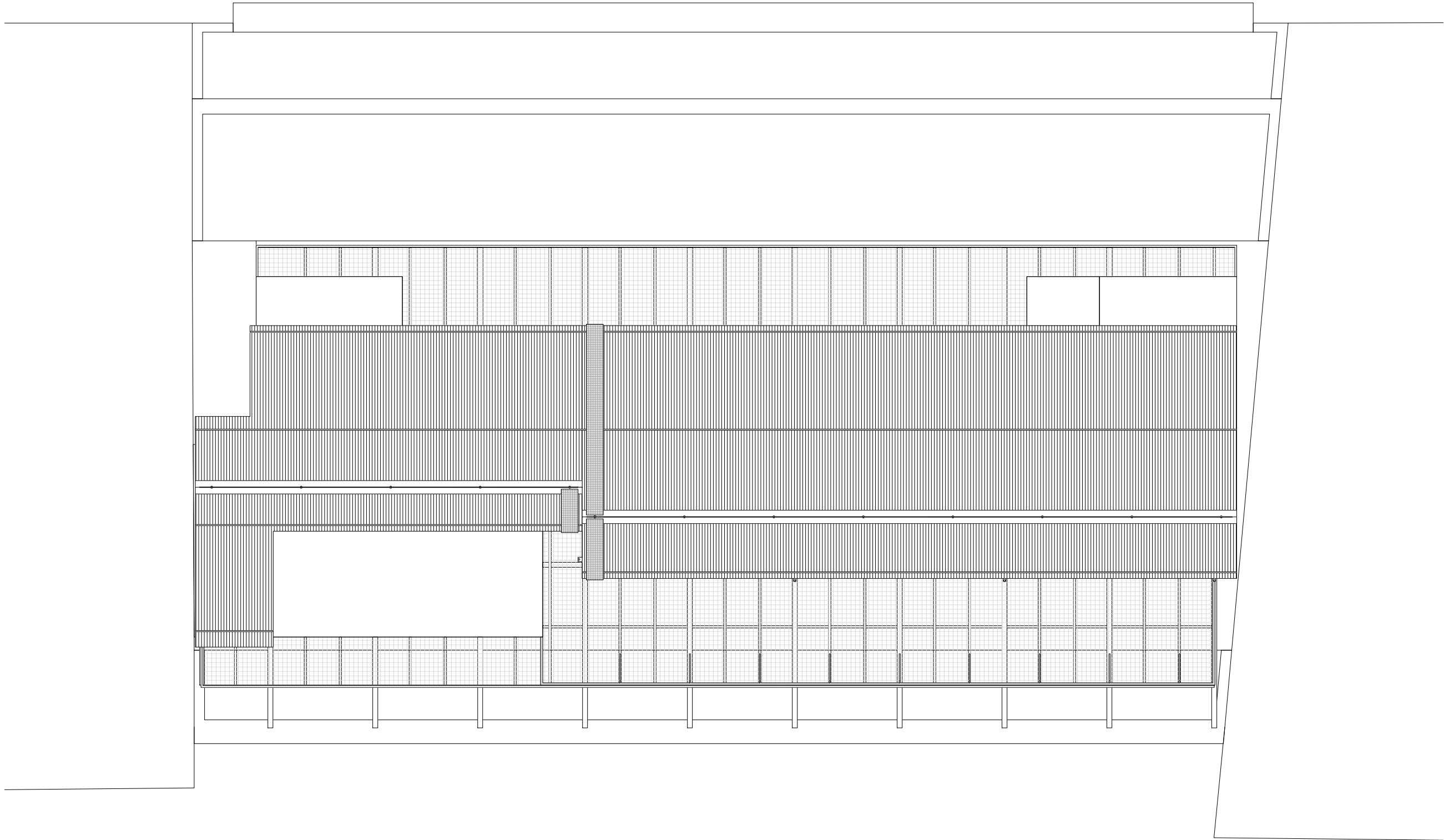
GRAN VIA DE LES CORTS CATALANES



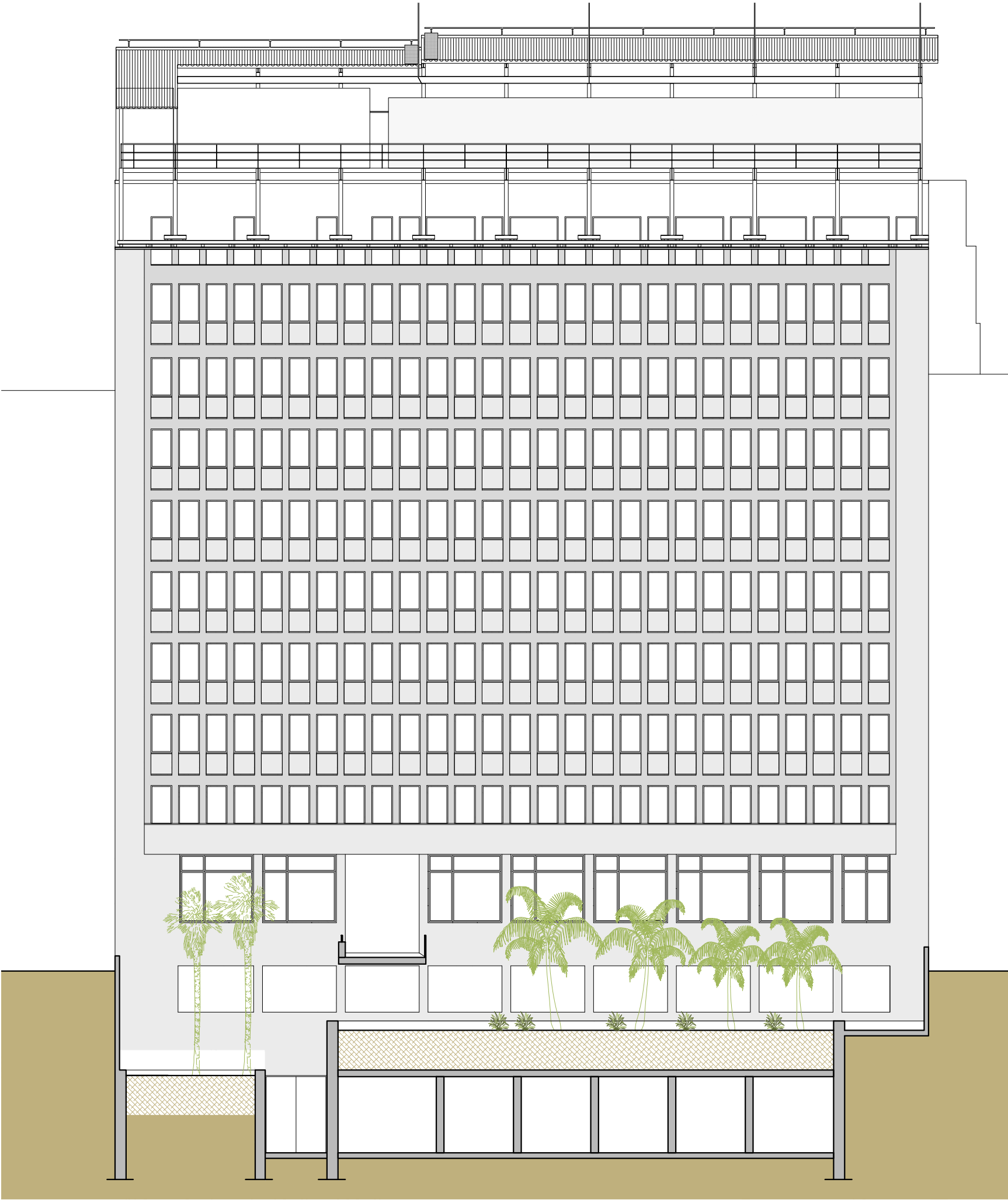
GRAN VIA DE LES CORTS CATALANES

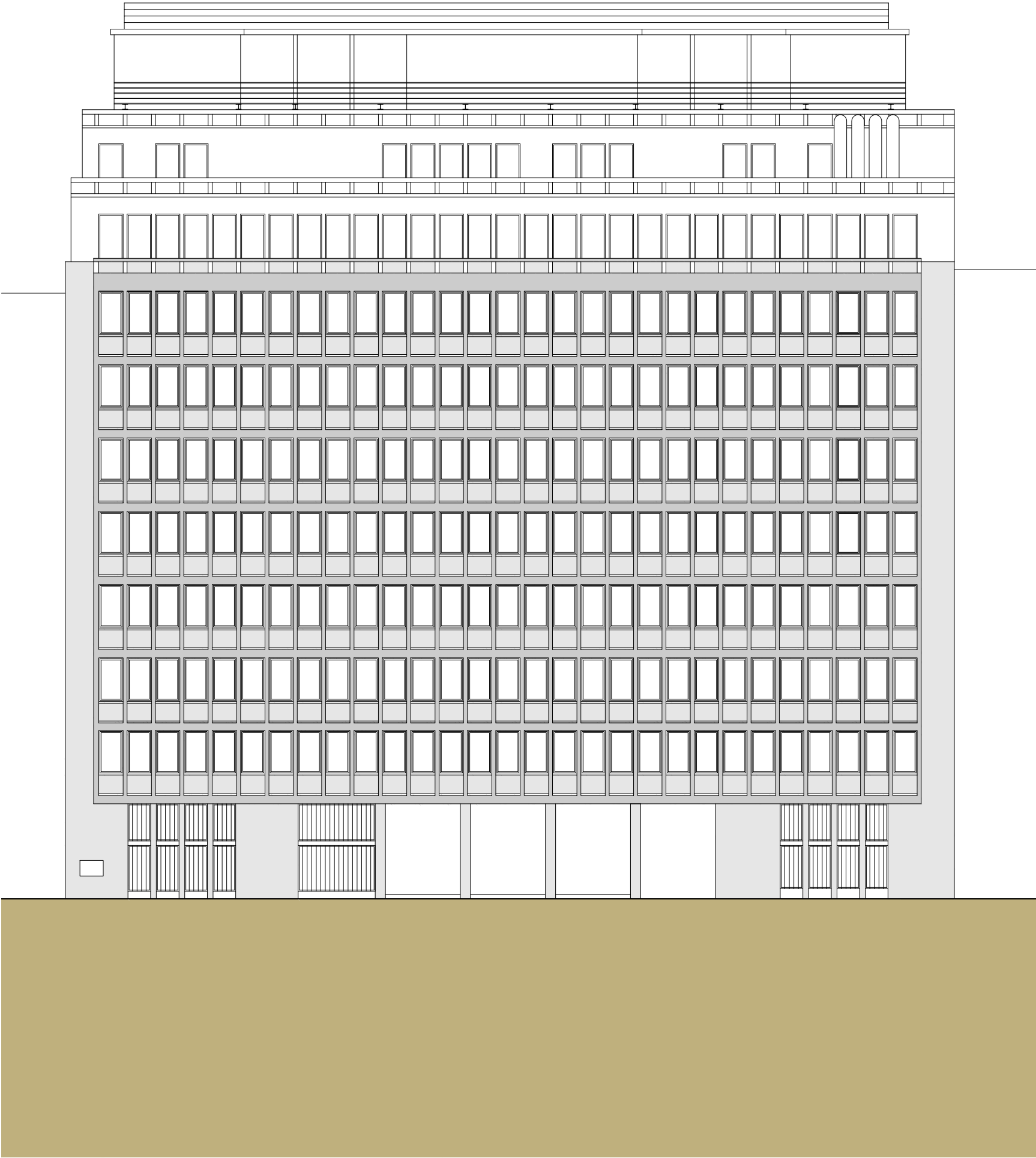


GRAN VIA DE LES CORTS CATALANES











1-2. *Trachycarpus fortunei*



3-6. *Archontophoenix* sp.



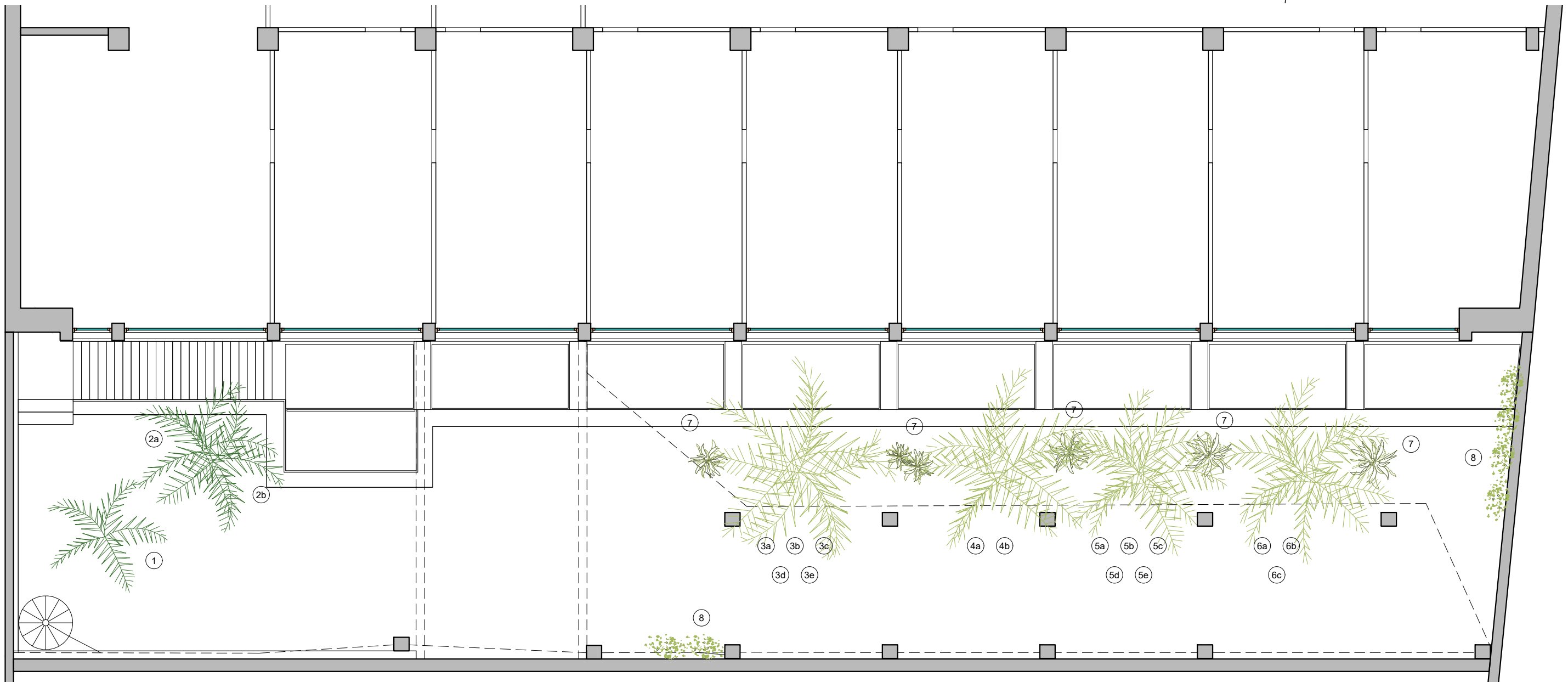
7. *Clivia miniata*



8. *Trachelospermum*
jasminoides

ARBAT EXISTENT	
1-2	<i>Trachycarpus fortunei</i>
3-6	<i>Archontophoenix</i> sp.
7	<i>Clivia miniata</i>
8	<i>Trachelospermum jasminoides</i>

LES COTES S'HURAN DE
VALIDAR DURANT LA FASE DE
REPLANTEIG EN OBRA



PROJECTE BÀSIC-EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DE PLAQUES FOTOVOLTAIQUES ALS SERVEIS CENTRALS DACC A BARCELONA

Gran Via de les Corts Catalanes 612-614, 08007 - Barcelona
Desembre de 2023

IV PLEC DE CONDICIONS

Projecte bàsic-executiu d'implantació de plaques Fotovoltaiques als Serveis Centrals DACC a Barcelona

Gran Via de les Corts Catalanes 612-614, 08007 - Barcelona

PC-2 PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

III PLEC DE CONDICIONS

PC-2 PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

B MATERIALS I COMPOSTOS

B0 MATERIALS BÀSICS

B09 ADHESIUS

B091- ADHESIU D'APLICACIÓ UNILATERAL

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Adhesius que només requereixen escampar-se a una de les cares dels elements a unir.

S'han considerat els tipus següents:

- En dispersió aquosa
- Aquós en dispersió vinílica
- En solució alcohòlica
- De poliuretà bicomponent
- De poliuretà (un sol component)
- De PVC
- De resines epoxi
- Bipolímer acrílic en dispersió aquosa per a col·locació de plaques de poliestirè

EN DISPERSIÓ AQUOSA:

Adhesiu de resines sintètiques per a la col·locació de paviments de PVC i revestiments tèxtils.

Ha de ser de fàcil aplicació, tenir una gran força adhesiva inicial i no ser inflamable ni tòxic.

Densitat a 20°C: $\leq 1,24 \text{ g/cm}^3$

Contingut sòlid: Aprox. 70%

Rendiment: 250 - 350 g/m²

AQUÓS EN DISPERSIÓ VINÍLICA:

Adhesiu per a la col·locació de revestiments murals i papers vinílics.

No ha de ser inflamable ni tòxic.

Densitat: 1,01 g/cm³

Rendiment: Aprox. 200 g/m²

Temperatura de treball: $\geq 5^\circ\text{C}$

EN SOLUCIÓ ALCOHÒLICA:

Adhesiu de resines sintètiques en solució alcohòlica, per a la col·locació de paviments tèxtils lleugers.

Ha de ser de fàcil aplicació i tenir una gran força adhesiva inicial.

Densitat a 20°C: 1,5 g/cm³

Contingut sòlid: 84 - 86

Rendiment: Aprox. 450 g/m²

DE POLIURETÀ BICOMPONENT:

Adhesiu de poliuretà bicomponent, per a la col·locació de paviments de goma.

Ha de ser de fàcil aplicació, exempt de dissolvents i no inflamable.

DE POLIURETÀ (UN SOL COMPONENT):

Adhesiu format per un aglomerant de resines hidroxilades soles o modificades, que catalitzen en ésser mesclades amb un isocianat.

Característiques de la pel·lícula líquida:

- La mescla preparada, després de tres minuts d'agitació (INTA 163.203) no ha de tenir grumolls, pallofes ni dipòsits durs

- Temperatura d'inflamació (INTA 160.232 A): $\geq 30^\circ\text{C}$
- Rendiment per a una capa superior a 150 micres: $> 1 \text{ m}^2/\text{kg}$
- Temperatura d'enduriment: $\geq 15^\circ\text{C}$
- Temps d'aplicació a 20°C: $> 3 \text{ h}$

Resistència química de la pel·lícula seca:

- Àcid cítric, 10%: 15 dies
- Àcid làctic, 5%: 15 dies
- Àcid acètic, 5%: 15 dies
- Oli de cremar: Cap modificació
- Xilol: Cap modificació
- Clorur sòdic, 10%: 15 dies
- Aigua: 15 dies

PVC:

Adhesiu preparat per a la unió de materials de PVC.

Ha de ser de fàcil aplicació i tenir una gran força adhesiva inicial.

Ha de tenir bona estabilitat dimensional als canvis de temperatura i no ha de produir olors molestes.

Temps de pre-assecatge en condicions normals: $\leq 1 \text{ min}$

Resistència a la compressió: $> 10 \text{ N/mm}^2$

Resistència a la tracció: $> 18 \text{ N/mm}^2$

DE RESINES EPOXI:

Adhesiu de resines epoxi bicomponent, per a la col·locació de paviments de goma i revestiment de PVC.

Ha de ser resistent a la humitat, a la calor, als olis, als dissolvents, als àcids i als àlcalis diluïts.

La mescla dels dos components s'ha de fer amb la mateixa proporció.

Temps d'aplicació a 20°C: 3 - 4 h

BIPOLÍMER ACRÍLIC EN DISPERSIÓ AQUOSA:

Adhesiu de pasta aquosa, format per càrregues minerals i additius i com a lligant principal, un copolímer acrílic en dispersió.

Ha de ser apte per a barrejar-se amb el ciment.

Extracte sec a 105°C: 75 - 78

Contingut de cendres a 450°C: 65 - 68

Toleràncies:

- Densitat: $\pm 0,1\%$
- Extracte sec: $\pm 3\%$
- Contingut de cendres: $\pm 3\%$

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En envasos hermèticament tancats.

A cada envàs hi ha de figurar les dades següents:

- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Data de caducitat
- Pes net o volum del producte
- Instruccions d'ús
- Limitacions d'ús (temperatura, materials, etc.)
- Toxicitat i inflamabilitat
- Temps d'assecat
- Rendiment

Per adhesius de dos components:

- Proporció de la mescla
- Temps d'inducció de la mescla
- Vida de la mescla

Per adhesius de PVC, el fabricant ha de facilitar les dades següents:

- Color

- Densitat
- Viscositat
- Contingut sòlid

Emmagatzematge: En el seu envàs, en locals ventilats, sense contacte amb el terreny.

Temperatura d'emmagatzematge:

- Dispersió aquosa, dispersió vinílica: $\geq 10^{\circ}\text{C}$
- Solució alcohòlica, poliuretà, PVC, resines epoxi: $5^{\circ}\text{C} - 30^{\circ}\text{C}$

Per a adhesiu aquós en dispersió vinílica el temps màxim d'emmagatzematge és 1 any a partir de la data de fabricació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BO MATERIALS BÀSICS

BOA FERRETERIA

BOAK- CLAU

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Elements metàl·lics per a subjectar coses introduint-los mitjançant cops o impactes.

S'han considerat els elements següents:

- Claus d'acer
- Claus de coure
- Claus d'acer galvanitzat

Claus són tiges metàl·liques, punxagudes d'un extrem i amb una cabota a l'altre.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Han de tenir la forma, mides i resistències adequats als elements que han d'unir.

Han de ser rectes, amb la punta afilada i regular.

Els claus d'acer han de complir les determinacions de les normes UNE 17-032, UNE 17-033, UNE 17-034, UNE 17-035 i UNE 17-036.

ACABAT SUPERFICIAL GALVANITZAT:

El seu recobriments de zinc ha de ser llis, sense discontinuïtats, ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni d'altres imperfeccions superficials.

Protecció de galvanitzat: $\geq 275 \text{ g/m}^2$

Puresa del zinc, en pes: $\geq 98,5\%$

Toleràncies dels claus i tatxes:

- Llargària: $\pm 1 \text{ D}$

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetats.

Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

CLAUS I TATXES:

UNE 17032:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana lisa. Medidas.

UNE 17033:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana rayada. Medidas.

UNE 17034:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana ancha.

UNE 17035:1966 Puntas de cabeza cónica.

UNE 17036:1966 Puntas redondeadas de cabeza perdida.

BO MATERIALS BÀSICS

BOA FERRETERIA

BOAN- TAC D'ACER QUÍMIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BOAN-07J4.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Conjunt d'una peça per a encastar (tac) i un cargol o un vis. El sistema de subjecció del tac pot ser per adherència química o per expansió produïda per la deformació de la peça en ser comprimida pel cargol.

S'han considerat els tipus següents:

- Tac d'expansió de niló i vis d'acer
- Tac d'expansió d'acer, amb vis, volandera i femella del mateix material
- Fixació mecànica formada per una base metàl·lica cargolada, vis d'acer, beina de PVC, volanderes d'estanquitat i tap de cautxú
- Tac químic format per una ampolla amb resina, cargol, volandera i femella

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El disseny del tac ha de ser l'adient al suport i als esforços que ha de suportar.

Els cargols no han de tenir imperfeccions (rebaves, emprentes, etc) que impedeixin cargolar els elements.

El vis ha d'anar protegit contra la corrosió.

Els diàmetres del tac i vis han de ser compatibles.

El perfil de la femella ha de ser segons el seu diàmetre (UNE 17-008).

Cementació del vis: $\geq 0,1 \text{ mm}$

TAC QUÍMIC:

L'ampolla ha de ser de vidre i estanca.

Ha de contenir un adhesiu de dos components: una resina de reacció i un enduridor d'aplicació en fred.

El cargol ha de ser d'acer zincat. Ha de dur una marca per tal de conèixer la seva profunditat d'ús. El cap de l'extrem

lliure ha de ser compatible amb l'adaptador de la perforadora.

Diàmetre de l'ampolla: 14 mm

Temps d'enduriment segons temperatura ambient:

$\geq 20^{\circ}\text{C}$: 10 min

$10^{\circ}\text{C} - 20^{\circ}\text{C}$: 20 min

$0^{\circ}\text{C} - 10^{\circ}\text{C}$: 1 h $- 5^{\circ}\text{C} - 0^{\circ}\text{C}$: 5 h

VOLANDERES:

Diàmetre interior de la volandera:

- Diàmetre del cargol 10 mm: 11 mm

- Diàmetre del cargol 11 mm: 13 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: S'ha de subministrar conjuntament amb totes les peces necessàries per a la seva correcta col·locació en capsos, on han de figurar:

- Identificació del fabricant
- Diàmetres
- Llargàries
- Unitats

- Instruccions d'ús

Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0D3 LLATES

B0D31- LLATA

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Llata de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, compactes i paral·leles.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Les cares han de ser planes, escairades i han de tenir les arestes vives.

Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.

Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.

No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.

Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.

Pes específic aparent (UNE 56-531) (P):): 4 <= P <= 6 kN/m3

Contingut d'humitat (UNE 56-529): <= 15%

Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal

Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%

Coeficient d'elasticitat:

- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm2

- Fusta d'abet: Aprox. 14000 N/mm2

Duresa (UNE 56-534): <= 4

Resistència a la compressió (UNE 56-535):

- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2

- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 10 N/mm2

Resistència a la tracció (UNE 56-538):

- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2

- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 2,5 N/mm2

Resistència a la flexió (UNE 56-537): >= 30 N/mm2

Resistència a l'esforç tallant: >= 5 N/mm2

Resistència al clivellament (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2

Toleràncies:

- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm

- Amplària nominal: ± 2 mm

+-----+				
Classe	|	Gruix nominal (mm)		|

	|	< 50	| 50 a 75	| > 75

	|	Tolerància (mm)		|

T1	|	±3	| ±4	| +6,-3
T2	|	±2	| ±3	| +5,-2
T3	|	±1,5	| ±1,5	| ±1,5
+-----+				

- Fletxa: ± 5 mm/m

- Torsió: ± 2°

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0D6 PUNTALS

B0D62- PUNTAL

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Peces cilíndriques estretes i llargues per a apuntalaments.

S'han considerat els tipus següents:

- Puntal rodó de fusta

- Puntal metàl·lic telescòpic

PUNTAL DE FUSTA:

Puntal de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, compactes i paral·leles.

Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.

No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.

Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.

No ha de tenir d'altres desperfectes que els ocasionats pel nombre màxim d'usos.

Pes específic aparent (UNE 56-531) (P):): 4 <= P <= 6 kN/m3

Contingut d'humitat (UNE 56-529): <= 15%

Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal

Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%

Coeficient d'elasticitat:

- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm2

- Fusta d'abet: Aprox. 14000 N/mm2

Duresa (UNE 56-534): <= 4

Resistència a la compressió (UNE 56-535):

- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2

- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 10 N/mm2

Resistència a la tracció (UNE 56-538):

- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2

- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 2,5 N/mm2

Resistència a la flexió (UNE 56-537): >= 30 N/mm2

Resistència a l'esforç tallant: >= 5 N/mm2

Resistència al clivellament (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2

Toleràncies:

- Diàmetre: ± 2 mm

- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm

- Fletxa: ± 5 mm/m

PUNTAL METÀL·LIC:

Puntal metàl·lic amb mecanisme de regulació i fixació de la seva alçària.

La base i el cap del puntal cal que estiguin fets de platina plana i amb forats per a poder-lo clavar si cal.

Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.

Resistència mínima a la compressió segons l'alçària de muntatge:

S'ha d'evitar la projecció de soldadura. Si es produeix s'ha d'eliminar.

Els components a soldar han d'estar correctament col·locats i fixos en la seva posició mitjançant dispositius adequats o soldadures de punteig, de manera que les unions a soldar siguin accessibles i visibles per al soldador. No s'han d'introduir soldadures addicionals.

L'armat dels components estructurals s'ha de fer de manera que les dimensions finals estiguin dintre de les toleràncies establertes.

Les soldadures provisionals s'han d'executar seguint les especificacions generals. S'han d'eliminar totes les soldadures de punteig que no s'incorporin a les soldadures finals.

Quan el tipus de material de l'acer i/o la velocitat de refredament puguin produir un enduriment de la zona tèrmicament afectada s'ha de considerar la utilització del precalentament. Aquest s'ha d'estendre 75 mm en cada component del metall base.

No s'ha d'accelerar el refredament de les soldadures amb mitjans artificials.

Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.

Els defectes de soldadura no s'han de tapar amb soldadures posteriors. S'han d'eliminar de cada passada abans de fer la següent.

Després de fer un cordó de soldadura i abans de fer el següent, cal netejar l'escòria per mitjà d'una picola i d'un raspall.

L'execució dels diferents tipus de soldadures s'ha de fer d'acord amb els requisits establerts a l'apartat 10.3.4 del DB-SE A i l'article 94 del CODI ESTRUCTURAL per a obres d'edificació o d'acord amb l'article 640.5.2 del PG3 i l'article 94 del CODI ESTRUCTURAL per a obres d'enginyeria civil.

S'ha de reduir al mínim el nombre de soldadures a efectuar a l'obra.

Les operacions de tall s'han de fer amb serra, cisalla i oxicall automàtic. S'admet l'oxicall manual únicament quan el procediment automàtic no es pugui practicar.

S'accepten els talls fets amb oxicall si no presenten irregularitats significatives i si s'eliminen les restes d'escòria.

Es poden utilitzar procediments de conformat en calent o en fred sempre que les característiques del material no queden per sota dels valors especificats.

Per al conformat en calent s'han de seguir les recomanacions del productor siderúrgic. El doblat o conformat no s'ha de fer durant l'interval de calor blau (250°C a 380°C).

El conformat en fred s'ha de fer respectant les limitacions indicades en la norma del producte. No s'admeten les martellades.

Els angles entrants i entalles han de tenir un acabat arrodonit amb un radi mínim de 5 mm.

Toleràncies de fabricació:

- En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 de DB-SE A

- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'article 640.12 del PG3

PERFILS TREBALLATS A TALLER AMB CARGOLS:

S'utilitzaran cargols normalitzats d'acord a les normes recollides a la taula 85.2.b del CODI ESTRUCTURAL

Els cargols aixamfranats, cargols calibrats, perns articulats i els cargols hexagonals d'injecció s'han d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant i han de complir els requisits addicionals establerts a l'article 85.2 del CODI ESTRUCTURAL.

La situació dels cargols a la unió ha de ser tal que redueixi la possibilitat de corrosió i pandeig local de les xapes, i ha de facilitar el muntatge i les inspeccions.

El diàmetre nominal mínim dels cargols ha de ser de 12 mm.

La rosca pot estar inclosa en el pla de tall, excepte en el cas que els cargols s'utilitzin com a calibrats.

Després del collat l'espiga del cargol ha de sobresortir de la rosca de la femella. Entre la superfície de recolzament de la femella i la part no roscada de l'espiga ha d'haver, com a mínim:

- En cargols pretesats: 4 filets complets més la sortida de la rosca

- En cargols sense pretesar: 1 filet complet més la sortida de la rosca

Les superfícies dels caps de cargols i femelles han d'estar perfectament planes i netes.

En els cargols col·locats en posició vertical, la femella ha d'estar situada per sota del cap del cargol.

En els forats rodons normals i amb cargols sense pretesar no és necessari utilitzar volanderes. Si s'utilitzen han d'anar sota el cap dels cargols, han de ser aixamfranades i el xamfrà ha d'estar situat en direcció al cap del cargol.

En els cargols pretesats, les volanderes han de ser planes endurides i han d'anar col·locades de la forma següent:

- Cargols 10.9: sota el cap del cargol i de la femella

- Cargols 8.8: sota de l'element que gira

Els forats per als cargols s'han de fer amb perforadora mecànica. S'admet un altre procediment sempre que proporioni un acabat equivalent.

Es permet l'execució de forats amb punxonatge sempre que es compleixin els requisits establerts a l'apartat 10.2.3 del

DB-SE A en obres d'edificació o els establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 en obres d'enginyeria civil.

És recomanable que, sempre que sigui possible, es perforin d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces.

Els forats allargats s'han de fer amb una operació de punxonatge, o amb la perforació o punxonatge de dos forats i posterior oxicall.

Després de perforar les peces i abans d'unir-les s'han d'eliminar les rebaves.

Els cargols i les femelles no s'han de soldar, a menys que així ho expliciti el plec de condicions tècniques particulars.

S'han de col·locar el nombre suficient de cargols de muntatge per assegurar la immobilitat de les peces armades i el contacte íntim de les peces d'unió.

Les femelles s'han de muntar de manera que la seva marca de designació sigui visible després del muntatge.

En els cargols sense pretesar, cada conjunt de cargol, femella i volandera(es) s'ha de collar fins arribar al "collat a tocar" sense sobretesar els cargols. En grups de cargols aquest procés s'ha de fer progressivament començant pels cargols situats al centre. Si és necessari s'han de fer cicles addicionals de collat.

Abans de començar el pretesat, els cargols pretesats d'un grup s'han de collar d'acord amb el que s'ha indicat per als cargols sense pretesar. Per a que el pretesat sigui uniforme s'han de fer cicles addicionals de collat.

S'han de retirar els conjunts de cargol pretesat, femella i volandera(es) que després de collats fins al pretesat mínim, s'afluixin.

El collat dels cargols pretesats s'ha de fer seguint un dels procediments següents:

- Mètode de la clau dinamomètrica.

- Mètode de la femella indicadora.

- Mètode convinat.

Les operacions de tall s'han de fer amb serra, cisalla i oxicall automàtic. S'admet l'oxicall manual únicament quan el procediment automàtic no es pugui practicar.

S'accepten els talls fets amb oxicall si no presenten irregularitats significatives i si s'eliminen les restes d'escòria.

Es poden utilitzar procediments de conformat en calent o en fred sempre que les característiques del material no queden per sota dels valors especificats.

Per al conformat en calent s'han de seguir les recomanacions del productor siderúrgic. El doblat o conformat no s'ha de fer durant l'interval de calor blau (250°C a 380°C).

El conformat en fred s'ha de fer respectant les limitacions indicades en la norma del producte. No s'admeten les martellades.

Els angles entrants i entalles han de tenir un acabat arrodonit amb un radi mínim de 5 mm.

Toleràncies de fabricació:

- En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 de DB-SE A

- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts als apartats 640.5 i 640.12 del PG3

PERFILS PROTEGITS AMB EMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT:

La capa d'emprimació antioxidant ha de cobrir de manera uniforme totes les superfícies de la pega.

No ha de tenir fissures, bosses ni altres desperfectes.

Abans d'aplicar la capa d'emprimació les superfícies a pintar han d'estar preparades adequadament d'acord amb les normes UNE-EN ISO 8504-1, UNE-EN ISO 8504-2 i UNE-EN ISO 8504-3.

Prèviament al pintat s'ha de comprovar que les superfícies compleixen els requisits donats pel fabricant per al producte a aplicar.

La pintura d'emprimació s'ha d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant. No s'utilitzarà si ha superat el temps de vida útil o el temps d'enduriment després de l'obertura del recipient.

Si s'aplica més d'una capa s'ha d'utilitzar per a cadascuna un color diferent.

Després de l'aplicació de la pintura les superfícies s'han de protegir de l'acumulació d'aigua durant un cert temps.

No s'han d'utilitzar materials de protecció que perjudiquin la qualitat de la soldadura a menys de 150 mm de la zona a soldar.

Les soldadures i el metall base adjacent no s'han de pintar sense haver eliminat prèviament l'escòria.

La zona sense revestir situada al voltant del perímetre de la unió amb cargols no s'ha de tractar fins que no s'hagi inspeccionat la unió.

PERFILS GALVANITZATS:

El recobriments de zinc ha de ser homogeni i continu en tota la superfície.

No s'han d'apreciar esquerdes, exfoliacions ni desprendiments del recobriments.

La galvanització s'ha de fer d'acord amb les normes UNE-EN ISO 1460 o UNE-EN ISO 1461, segons correspongui.

S'han de segellar totes les soldadures abans de fer un decapat previ a la galvanització.

Si el component prefabricat té espais tancats s'han de disposar forats de ventilació o purga.

Abans de pintar-les, les superfícies galvanitzades s'han de netejar i tractar amb pintura anticorrosiva amb diluent àcid

o amb raig escombrador.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: de manera que no pateixin deformacions, ni esforços no previstos.

Emmagatzematge: Seguint les instruccions del fabricant. En llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegits de la intempèrie, de manera que no s'alterin les seves condicions.

No s'han d'utilitzar si s'ha superat la vida útil en magatzem especificada pel fabricant.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

kg de pes necessari subministrat a l'obra, calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:

- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric

- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF

Aquests criteris inclouen les pèrdues de material corresponents a retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

UNE-EN 10025-1:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 1: Condiciones técnicas generales de suministro.

UNE-EN 10025-2:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales no aleados.

UNE-EN 10210-1:1994 Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino.

Parte 1: condiciones técnicas de suministro.

UNE-EN 10219-1:1998 Perfiles huecos para construcción conformados en frío de acero no aleado y de grano fino.

Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.

UNE-EN 10162:2005 Perfiles de acero conformados en frío. Condiciones técnicas de suministro. Tolerancias dimensionales y de la sección transversal.

OBRES D'EDIFICACIÓ:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.

OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

* Orden FOM/475/2002 de 13 de febrero, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a Hormigones y Acero (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS D'ACER LAMINAT I PERFILS D'ACER BUITS:

Cada producte ha d'anar marcat de forma clara i indeleble amb la següent informació:

- El tipus, la qualitat i, si és aplicable, la condició de subministrament mitjançant la seva designació abreujada

- Un número que identifiqui la colada (aplicable únicament en el cas d'inspecció per colades) i, si és aplicable, la mostra

- El nom del fabricant o la seva marca comercial

- La marca de l'organisme de control extern (quan sigui aplicable)

- Han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol

La marca ha d'estar situada en una posició propera a un dels extrems de cada producte o en la secció transversal de tall.

Quan els productes es subministren en paquets el marcatge s'ha de fer amb una etiqueta adherida al paquet o sobre el primer producte del mateix.

PERFILS D'ACER LAMINAT EN CALENT:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a ús en estructures metàl·liques o en estructures mixtes metall i formigó: - Sistema

2+: Declaració de Prestacions

El símbol normalitzat CE (d'acord amb la directiva 93/68/CEE) s'ha de col·locar sobre el producte acompanyat per:

- El número d'identificació de l'organisme de certificació

- El nom o marca comercial i adreça declarada del fabricant

- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcat

- El número del certificat de conformitat CE o del certificat de producció en fàbrica (si és procedent)

- Referència a la norma EN 10025-1

- Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions i ús previst

- Informació de les característiques essencials indicades de la següent forma: - Designació del producte d'acord amb la norma corresponent de toleràncies dimensionals, segons el capítol 2 de la norma EN 10025-1 - Designació del producte d'acord amb l'apartat 4.2 de les normes EN 10025-2 a EN 10025-6

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS D'ACER CONFORMATS:

Han d'anar marcats individualment o sobre el paquet amb una marca clara i indeleble que contingui la següent informació:

- Dimensions del perfil o número del plànol de disseny

- Tipus i qualitat de l'acer

- Referència que indiqui que els perfils s'han fabricat i assajat segons UNE-EN 10162; si es requereix, el marcatge CE

- Nom o logotipus del fabricant

- Codi de producció

- Identificació del laboratori d'assaigs extern (quan sigui aplicable)

- Codi de barres, segons ENV 606, quan la informació mínima anterior es faciliti amb un text clar

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS FORADATS:

Cada perfil ha d'anar marcat de forma clara i indeleble amb la següent informació:

- La designació abreujada

- El nom o les sigles (marca de fàbrica) del fabricant

- En el cas d'inspecció i assaigs específics, un número d'identificació, per exemple el número de comanda, que permeti relacionar el producte o la unitat de subministrament i el document corresponent (únicament aplicable als perfils foradats conformats en fred)

Quan els productes es subministren en paquets el marcatge es pot fer amb una etiqueta adherida al paquet.

OPERACIONS DE CONTROL:

El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.

Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.

Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent

Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.

Inspecció visual del material a la seva recepció. Es controlaran les característiques geomètriques com a mínim sobre un 10% de les peces rebudes. El subministrament del material es realitzarà amb la inspecció requerida (UNE-EN 10204).

A efectes de control d'apilament, la unitat d'inspecció ha de complir les següents condicions:

- Correspondència en el mateix tipus i grau d'acer

- Procedència de fabricant

- Pertany a la mateixa sèrie en funció del gruix màxim de la secció: - Sèrie lleugera: $e \leq 16 \text{ mm}$ - Sèrie mitja: $16 \text{ mm} \leq e \leq 40 \text{ mm}$ - Sèrie pesada: $e > 40 \text{ mm}$

En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:

- Les unitats d'inspecció seran fraccions de cada grup afí, amb un pes màxim de 20 t per lot.

- Per a cada lot, es realitzaran els següents assaigs: - Determinació quantitativa de sofre (UNE 7-019) - Determinació quantitativa fòsfor (UNE 7-029) - Determinació del contingut de nitrogen (UNE 36-317-1) - Determinació quantitativa del contingut de carboni (UNE 7014)

- En una mostra d'acer laminat, per a cada lot, es realitzaran a més, els següents assaigs: - Determinació quantitativa de manganès (UNE 7027) - Determinació gravimètrica de silici (UNE 7028) - Assaig a flexió pel xoc d'una proveta de planxa d'acer (UNE 7475-1) - Determinació de la duresa brinell d'una proveta (UNE-EN-ISO 6506-1)

- En una mostra de perfils d'acer buits, per a cada lot, es realitzaran a més, els següents assaigs: - Assaig d'aixafada (UNE-EN ISO 8492)

- En el cas de perfils galvanitzats, es comprovarà la massa i gruix del recobriments (UNE-EN ISO 1461, UNE-EN ISO 2178).

OPERACIONS DE CONTROL EN UNIONS SOLDADAES:

Recepció del certificat de qualitat de les característiques dels elèctrodes.

Abans de començar l'obra, i sempre que es canviï el tipus de material d'aportació:

- Preparació d'una proveta mecanitzada, soldades amb el material d'aportació previst, i assaig a tracció (UNE-EN ISO 15792-2). Abans d'aquest assaig, es realitzarà una radiografia de la soldadura realitzada (UNE-EN 1435), per tal de constatar que el cordó està totalment ple de material d'aportació.

- Assaig de tracció del metall aportat(UNE-EN ISO 15792-2) 1 provetes

- Assaig de resiliència del metall aportat (UNE-EN ISO 15792-2) 1 provetes

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Les mostres per als assaigs químics es prendran de la unitat d'inspecció segons els criteris establerts a la norma UNE-EN ISO 14284.

En perfils laminats i conformats les mostres per als assaigs mecànics es prendran segons els criteris establerts a les UNE EN 10025-2 a UNE 10025-6. Les localitzacions de les mostres seguiran els criteris establerts a l'annex A de l'UNE EN 10025-1.

Per la preparació de les provetes s'aplicaran els requisits establerts a la UNE-EN ISO 377.

Per la preparació de provetes per assaig de tracció s'aplicarà la UNE-EN 10002-1.

En perfils laminats, per la preparació de provetes per assaig a flexió per xoc (resiliència) s'aplicarà la UNE 10045-1.

També son d'aplicació els següents requeriments:

- Gruix nominal >12 mm: mecanitzar provetes de 10x10 mm

- Gruix nominal <= 12 mm: l'ample mínim de la proveta serà de 5 mm

Les mostres i provetes tenen que estar marcades de manera que es reconeixin els productes originals, així com la seva localització i orientació del producte.

Les mostres i els criteris de conformitat per als perfils buits, queden establerts a la norma UNE-EN 10219-1 seguint els paràmetres de la taula D.1

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No es podrà acceptar perfils que no estiguin amb les garanties corresponents i no vagin marcats adequadament.

Si els resultats de tots els assaigs de recepció d'un lot compleixen el prescrit, aquest és acceptable.

Si algun resultat no compleix el prescrit, però s'ha observat en el corresponent assaig alguna anomalia no imputable al material (com defecte en la mecanització de la proveta, irregular funcionament de la maquinària d'assaig...) l'assaig es considerarà nul i caldrà repetir-lo correctament amb una nova proveta.

Si algun resultat no compleix el prescrit havent-ho realitzat correctament, es realitzaran 2 contrassaigs segons UNE-EN 10021, sobre provetes preses de dues peces diferents del lot que s'està assajant. Si ambdós resultats (dels contrassaigs) compleixen el prescrit, la unitat d'inspecció serà acceptable, en cas contrari es rebutjarà.

Quan es sobrepassi alguna de les toleràncies especificades en algun control geomètric, es rebutjarà la peça incorrecta.

A més a més, s'augmentarà el control, en l'apartat incomplet, fins a un 20% d'unitats. Si encara es troben irregularitats, es faran les oportunes correccions i/o rebuigs i es farà el control sobre el 100 % de les unitats amb les oportunes actuacions segons el resultat.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN UNIONS SOLDADES:

El material d'aportació complirà les condicions mecàniques indicades.

En les provetes preparades amb soldadures, la línia de ruptura ha de quedar fora de la zona d'influència de la soldadura.

La malla ha d'estar fabricada per soldadura de resistència elèctrica practicada a cada punt d'intersecció entre els filferros longitudinals i transversals.

La malla ha d'estar fixada al bastidor i sense guexaments.

Ha de tenir un pas de malla constant i uniforme.

La unió entre els perfils i la del bastidor amb el pal cal que sigui per soldadura (per arc o per resistència). S'admet la unió amb visos autoroscants, sempre que el perfil porti plecs, fets especialment per a allotjar la rosca del vis.

Resistència a la tracció dels filferros longitudinals i transversals: >= 350 N/mm² i <= 950 N/mm²

Dispersió de la resistència a la tracció dins de qualsevol lot: <=200 N/mm².

Toleràncies:

- Llargària dels perfils: ± 1 mm

- Gruixos: ± 0,5 mm

- Secció dels perfils: ± 2,5%

- Rectitud d'arestes: ± 2 mm/m

- Torsió dels perfils: ± 1°/m

- Planor: ± 1 mm/m

- Angles: ± 1 mm

- Dimensions de la malla: - malla 25 mm: ± 2,0 mm - 25 mm < malla <= 50 mm: ± 3,0 mm - 50 mm <

malla <= 75 mm: ± 4,0 mm - malla > 75 mm: ± 5,0 mm

- Diàmetre dels filferros: han de complir les toleràncies de l'UNE-EN 10218-2

REIXAT D'ACER GALVANITZAT:

Els perfils i la malla han de ser d'acer galvanitzat en calent per un procés d'immersió contínua.

El recobriments de zinc ha de ser homogeni i continu en tota la seva superfície i no ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni desprendiments.

Totes les soldadures s'han de tractar amb pintura de pols de zinc amb resines (galvanitzat en fred).

Protecció de la galvanització: >= 385 g/m²

Protecció de la galvanització a les soldadures: >= 345 g/m²

Puresa del zinc: >= 98,5%

REIXAT D'ACER PINTAT:

Ha d'estar protegit amb una mà de pintura antioxidant i dues d'esmalt.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Amb els elements que calguin per tal d'assegurar el seu escairat, rectitud i planor.

Emmagatzematge: Protegit de les pluges, els focus d'humitat i les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* UNE-EN 10223-4:1999 Alambre de acero y productos de alambre para cerramientos. Parte 4: Malla electrosoldada.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El fabricant ha d'acompanyar el subministrament del material amb el corresponent certificat de qualitat on es garanteixin les condicions exigides al plec i, com a mínim:

- Diàmetre dels filferros i dimensions de la malla, segons UNE-EN

10218-2 i UNE-EN 10223-4. - Característiques mecàniques del filferro, segons UNE-EN 10218-1 - Composició

química de la colada d'acer. - Qualitat del zinc i massa del recobriments UNE-EN ISO 1461 - Comprovació de

la uniformitat del recobriments UNE 7183

Els assaigs que recolzen aquest certificat hauran de correspondre al lot de subministrament i estar realitzats per un laboratori acreditat.

OPERACIONS DE CONTROL:

Per a cada subministrament que arribi a l'obra, corresponent a un mateix tipus, el control serà:

- Inspecció visual del material subministrat, en especial l'aspecte del recobriments, i recepció del corresponent certificat de qualitat del fabricant on es garanteixin les condicions exigides. En cas de que el material disposi de la Marca AENOR,

o altra legalment reconeguda a un país de l'UE, es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut, segons control de producció establert en la marca de qualitat de producte.

- Sempre que canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra, es realitzaran els assaigs de comprovació de les característiques mecàniques del filferro. UNE-EN 10218-1

B6 TANCAMENTS I DIVISÒRIES

B6A MATERIALS PER A REIXATS I TANQUES LLEUGERES

B6A2- REIXAT D'ACER

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Conjunt de perfils i malla electrosoldada d'acer que formen el reixat.

S'han considerat els tipus següents:

- D'acer galvanitzat

- D'acer pintat

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha de tenir una superfície llisa i uniforme.

No ha de tenir cops, porus ni d'altres deformacions o defectes superficials.

- Comprovació geomètrica del diàmetre del filferro i del pas de malla (5 determinacions).
- Comprovació del galvanitzat: si s'escau, assaigs d'adherència i massa del recobriment (mètodes no destructius) (5 determinacions). L'acabat galvanitzat, seguirà les normes UNE-EN ISO 1461, UNE-EN ISO 14713, i així ho certificarà el fabricant

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls es realitzaran segons les instruccions de la DF, i amb els criteris de les normes UNE-EN 10223-4 (malles electrosoldades), UNE-EN 10223-5 (malles nuades), i UNE-EN 10223-6 (malles de simple torsió).

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'acceptaran el materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de garantia.

Els assaigs de comprovació de característiques mecàniques han de resultar d'acord a les condicions especificades.

Si s'observen irregularitats en les característiques geomètriques o del recobriment, es rebutjaran les peces afectades i es repetirà l'assaig sobre 10 noves mostres que hauran de resultar conformes a les especificacions per tal d'acceptar el subministrament. En cas contrari, s'intensificarà el control fins al 100% dels elements rebuts.

BB MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

BB3 REIXES, MALLES I TEIXITS METÀL·LICS

BB33- REIXA DE PERFILS D'ACER (D)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BB33-H5I7.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Conjunt de perfils que conformen un bastiment i un entramat de platines d'acer galvanitzat, que formen el reixat.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

La reixa ha de ser plana, amb els seus perfils escairats.

No ha de tenir cops, porus ni d'altres deformacions o defectes superficials.

L'entramat ha d'estar fixat al bastidor. No ha de tenir guexaments.

La unió entre els perfils i la del bastidor cal que sigui per soldadura (per arc o per resistència).

Els perfils han de ser d'acer galvanitzat en calent, per un procés d'immersió contínua.

El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu a tota la superfície. No ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni desprendiments del recobriment.

Totes les soldadures s'han de tractar amb pintura de pols de zinc amb resines (galvanitzat en fred).

Protecció de la galvanització: ≥ 385 g/m²

Protecció de la galvanització a les soldadures: ≥ 345 g/m²

Puresa del zinc: $\geq 98,5\%$

Toleràncies:

- Llargària dels perfils: ± 1 mm
- Gruixos: $\pm 0,5$ mm
- Secció dels perfils: $\pm 2,5\%$
- Rectitud d'arestes: ± 2 mm/m
- Torsió del perfil: $\pm 1^\circ$ /m
- Planor: ± 1 mm/m
- Angles: $\pm 1^\circ$

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Amb els elements que calguin per tal d'assegurar el seu escairat, rectitud i planor.

Emmagatzematge: Protegida contra les pluges, els focus d'humitat i de les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

BG3I- CONDUCTOR DE COURE NU

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Conductor de coure electrolític cru i nu per a connexió de terra, unipolar de fins a 240 mm² de secció.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament (CE) n° 66/2010 o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

Tots els fils de coure que formen l'ànima han de tenir el mateix diàmetre.

Ha de tenir una textura exterior uniforme i sense defectes.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En bobines o tambors.

Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE 21012:1971 Cables de cobre para líneas eléctricas aéreas. Especificación.

UNE 20460-5-54:1990 Instalaciones eléctricas en edificios. Elección e instalación de los materiales eléctricos. Puesta a tierra y conductores de protección.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

Cada conductor ha de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:

- Material, secció, llargària i pes del conductor
- Nom del fabricant o marca comercial
- Data de fabricació

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar al fabricant els certificats de característiques tècniques i homologacions dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que les característiques dels elèctrodes es corresponguin a l'especificat en Projecte.
- Verificar que la profunditat de la xarxa mai sigui inferior a 0,5 metres.
- Verificar seccions de conductors de terra segons la taula 1 del ITC-BT- 018 del REBT.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es realitzarà mesura al pont de comprovació o caixa de seccionament de terres.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'admetran seccions de conductors i elèctrodes de posada a terra inferiors als indicats al REBT.

En discrepàncies del tipus de posada a terra amb l'especificat al projecte, s'actuarà segons criteri de la DF.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGWF- PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A CONDUCTORS ELÈCTRICS DE TENSIÓ BAIXA

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Part proporcional d'accessoris per a conductors de coure, conductors d'alumini tipus VV 0,6/1 Kv, rodons de coure, platines de coure o canalitzacions conductores.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El material i les seves característiques han de ser adequats per a: conductors de coure, conductors de coure nus, conductors d'alumini, rodons de coure, platines de coure, canalitzacions o conductors de seguretat, i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composta pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge d'1 m de conductor de coure, d'1 m de conductor de coure nu, d'1 m de conductor d'alumini, d'1 m de rodó de coure, d'1 m de platina de coure, d'1 m de canalització o d'1 m de conductor de seguretat.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

P Tipus P

P1 TREBALLS PREVIS I D'IMPLANTACIÓ, PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES I MESURES PREVENTIVES

P12 IMPLANTACIONS D'OBRA

P121- AMORTITZACIÓ DIÀRIA DE BASTIDA TUBULAR MUNTADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P121-EKJZ,P121-AR47.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Muntatge i desmuntatge dels elements que formen la bastida o el pont penjant, i lloguer dels mateixos el temps que estiguin muntats.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Lloguer de bastida o pont penjant:

- Revisió periòdica per garantir la seva estabilitat i les condicions de seguretat

CONDICIONS GENERALS:

La bastida muntada ha de ser estable per a les càrregues de treball i de vent, calculades d'acord amb la norma UNE 76-502-90.

Els punts on es recolzin els peus han de resistir les càrregues previstes a la DT de la bastida. Han de ser horitzontals.

La bastida ha d'estar muntada d'acord amb la documentació i les especificacions de la casa subministradora.

Han d'estar fets tots els arriostraments horitzontals, en llocs que puguin resistir les empentes horitzontals previstes al

càlcul sense deformacions ni danys.

Les plataformes de treball han de tenir una amplada mínima de 60 cm si no s'ha de dipositar material i de 80 cm en altre cas. L'amplada mínima de pas en un punt es de 50 cm.

Les plataformes de treball han d'estar protegides amb una barana formada per un tub superior a 1000 mm d'alçada, un tub intermedi a 520 mm d'alçada i un sòcol de 150 mm d'alçada a tocar de la plataforma.

A la banda de la plataforma de treball que estigui en contacte amb el parament vertical, si la separació es igual o inferior a 30 cm, pot no estar col·locada la barana.

Han d'estar col·locats tots els elements de protecció de caiguda de materials previstos a la DT, per tal de garantir la seguretat a la zona d'influència de la bastida.

Les plataformes de treball han de ser accessibles per un sistema d'escaleres fixes, interior o exterior, que compleixin les condicions de seguretat fixades pel RD 486/1997 "Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo"

Si la bastida ha d'estar coberta amb veles, cal que la trama d'aquestes (proporció de forats) correspongui amb els supòsits de càlcul.

La bastida i els desviaments de trànsit, de vianants o de vehicles, han d'estar degudament senyalitzats i protegits.

Distàncies entre la bastida i línies elèctriques amb cables nus:

- Línies amb tensió => 66.000 V: => 5 m

- Línies amb tensió < 66.000 V: => 3 m

Amb la periodicitat que indiqui la casa subministradora de la bastida, i especialment després de pluges, neu o vent, cal revisar les condicions d'unió dels elements de la bastida.

Si hi ha neu a les plataformes de treball, s'ha de treure. En cas de glaçades, cal garantir que no hi hagin superfícies lliscants a les plataformes de treball.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar el muntatge de la bastida cal comprovar la base de recolzament, l'existència de serveis, especialment línies elèctriques que puguin interferir, etc.

No s'han de fer feines de muntatge o desmuntatge amb pluja, vent o neu.

Les feines de muntatge i desmuntatge les han de fer personal especialitzat.

S'ha de treballar per trams horitzontal, de manera que no resti més d'un tram de bastida sense arriostrar.

No s'ha d'utilitzar la bastida fins que estigui completament muntada, amb tots els arriostraments, fixacions i proteccions col·locats.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

BASTIDA TUBULAR:

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT, en mòduls de 5 m2.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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.

UNE 76502:1990 Andamios de servicios y de trabajo, con elementos prefabricados. Materiales, medidas, cargas de proyecto y requisitos de seguridad.

UNE 76503:1991 Uniones, espigas ajustables y placas de asiento para andamios de trabajo y puntales de entibación de tubos de acero. Requisitos. Ensayos.

UNE-EN 39:2001 Tubos de acero libres para andamiajes y acoplamientos. Condiciones técnicas de suministro.

P1 TREBALLS PREVIS I D'IMPLANTACIÓ, PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES I MESURES PREVENTIVES

P12 IMPLANTACIONS D'OBRA

P127- MUNTATGE I DESMUNTATGE DE BASTIDA TUBULAR

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P127-EKJN,P127-AR47.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Muntatge i desmuntatge dels elements que formen la bastida o el pont penjant, i lloguer dels mateixos el temps que estiguin muntats.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Muntatge i desmuntatge de bastida:

- Replanteig dels recolzaments horitzontals i verticals
- Neteja i preparació del pla de recolzament, i protecció dels espais afectats
- Muntatge i col·locació dels elements estructurals de la bastida
- Col·locació dels dispositius de subjecció i arriostament de la bastida
- Col·locació de les plataformes de treball
- Col·locació dels elements de protecció, accés i senyalització
- Desmuntatge i retirada de la bastida

CONDICIONS GENERALS:

La bastida muntada ha de ser estable per a les càrregues de treball i de vent, calculades d'acord amb la norma UNE 76-502-90.

Els punts on es recolzin els peus han de resistir les càrregues previstes a la DT de la bastida. Han de ser horitzontals.

La bastida ha d'estar muntada d'acord amb la documentació i les especificacions de la casa subministradora.

Han d'estar fets tots els arriostaments horitzontals, en llocs que puguin resistir les empentes horitzontals previstes al càlcul sense deformacions ni danys.

Les plataformes de treball han de tenir una amplada mínima de 60 cm si no s'ha de dipositar material i de 80 cm en altre cas. L'amplada mínima de pas en un punt es de 50 cm.

Les plataformes de treball han d'estar protegides amb una barana formada per un tub superior a 1000 mm d'alçada, un tub intermedi a 520 mm d'alçada i un sòcol de 150 mm d'alçada a tocar de la plataforma.

A la banda de la plataforma de treball que estigui en contacte amb el parament vertical, si la separació es igual o inferior a 30 cm, pot no estar col·locada la barana.

Han d'estar col·locats tots els elements de protecció de caiguda de materials previstos a la DT, per tal de garantir la seguretat a la zona d'influència de la bastida.

Les plataformes de treball han de ser accessibles per un sistema d'escaleres fixes, interior o exterior, que compleixin les condicions de seguretat fixades pel RD 486/1997 "Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo"

Si la bastida ha d'estar coberta amb veles, cal que la trama d'aquestes (proporció de forats) correspongui amb els supòsits de càlcul.

La bastida i els desviaments de trànsit, de vianants o de vehicles, han d'estar degudament senyalitzats i protegits.

Distàncies entre la bastida i línies elèctriques amb cables nus:

- Línies amb tensió => 66.000 V: => 5 m
- Línies amb tensió < 66.000 V: => 3 m

Amb la periodicitat que indiqui la casa subministradora de la bastida, i especialment després de pluges, neu o vent, cal revisar les condicions d'unió dels elements de la bastida.

Si hi ha neu a les plataformes de treball, s'ha de treure. En cas de glaçades, cal garantir que no hi hagin superfícies lliscants a les plataformes de treball.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar el muntatge de la bastida cal comprovar la base de recolzament, l'existència de serveis, especialment línies elèctriques que puguin interferir, etc.

No s'han de fer feines de muntatge o desmuntatge amb pluja, vent o neu.

Les feines de muntatge i desmuntatge les han de fer personal especialitzat.

S'ha de treballar per trams horitzontal, de manera que no resti més d'un tram de bastida sense arriostar.

No s'ha d'utilitzar la bastida fins que estigui completament muntada, amb tots els arriostaments, fixacions i proteccions col·locats.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

BASTIDA TUBULAR:

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT, en mòduls de 5 m2.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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.

UNE 76502:1990 Andamios de servicios y de trabajo, con elementos prefabricados. Materiales, medidas, cargas de proyecto y requisitos de seguridad.

UNE 76503:1991 Uniones, espigas ajustables y placas de asiento para andamios de trabajo y puntales de entibación de tubos de acero. Requisitos. Ensayos.

UNE-EN 39:2001 Tubos de acero libres para andamiajes y acoplamientos. Condiciones técnicas de suministro.

P4 ESTRUCTURES

P44 ESTRUCTURES D'ACER

P443- BIGUETA D'ACER, COL·LOCADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P443-AR47,P443-AR472,P443-AR473,P443-AR474.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació d'elements estructurals amb perfils normalitzats d'acer, utilitzats directament o formant peces compostes.

S'han considerat els elements següents:

- Biguetes

S'han considerat els tipus de perfils següents:

- Perfils d'acer laminat en calent, de les sèries IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, d'acer S275JR, S275JO, S275J2, S355JR, S355JO o S355J2, segons CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent de les sèries L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular o planxa, d'acer S275JR, S275JO, S275J2, S355JR, S355JO o S355J2, segons CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10025-2
- Perfils foradats d'acer laminat en calent de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275JOH o S355J2H, segons CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10210-1
- Perfils foradats conformats en fred de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275JOH o S355J2H, segons CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10219-1
- Perfils conformats en fred, de les sèries L, LD, U, C, Z, o Omega, d'acer S235JRC, segons CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10025-2

S'han considerat els acabats superficials següents:

- Pintat amb una capa d'emprimació antioxidant
- Galvanitzat

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Col·locació amb soldadura
- Col·locació amb cargols
- Col·locació sobre obres de fàbrica o de formigó, recolzats o encastats

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Replanteig i marcat dels eixos
- Col·locació i fixació provisional de la peça
- Aplomat i anivellació definitius
- Execució de les unions, en el seu cas
- Comprovació final de l'aplomat i dels nivells

CONDICIONS GENERALS:

Els materials utilitzats han de tenir la qualitat establerta a la DT. No s'han de fer modificacions sense autorització de la DF encara que suposin un increment de les característiques mecàniques.

La peça ha d'estar col·locada a la posició indicada a la DT, amb les modificacions aprovades per la DF.

La peça ha d'estar correctament aplomada i nivellada.

Quan la peça sigui composta, la disposició dels diferents elements de la peça, les seves dimensions, tipus d'acer i perfils s'han de correspondre amb les indicacions de la DT.

Cada component de l'estructura ha de dur una marca d'identificació que ha de ser visible després del muntatge. Aquesta marca no ha d'estar feta amb entalladura cisellada.

La marca d'identificació ha d'indicar l'orientació de muntatge del component estructural quan aquesta no es dedueixi clarament de la seva forma.

Els elements de fixació, i les xapes, plaques petites i accessoris de muntatge han d'anar embalats i identificats adequadament.

L'element ha d'estar pintat amb una capa de protecció de pintura antioxidant, excepte si està galvanitzat.

Els cantells de les peces no han de tenir òxid adherit, rebaves, estries o irregularitats que dificultin el contacte amb l'element que s'han d'unir.

Si el perfil està galvanitzat, la col·locació de l'element no ha de produir desperfectes en el recobriment del zinc.

L'element no s'ha d'adreçar un cop col·locat definitivament.

No es permet reblir amb soldadura els forats que han estat practicats a l'estructura per a disposar cargols provisionals de muntatge.

Toleràncies d'execució:

- En obres d'edificació: Límits establerts als apartats 11.1 i 11.2 del DB-SE A i a l'annexe 16 del CODI ESTRUCTURAL.

- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'article 640.12 del PG3 i l'annexe 16 del CODI ESTRUCTURAL.

COL·LOCACIÓ AMB CARGOLS:

S'utilitzaran cargols normalitzats d'acord a les normes recollides a la taula 85.2.b del CODI ESTRUCTURAL

Els cargols aixamfranats, cargols calibrats, pern articulat i els cargols hexagonals d'injecció s'han d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant i han de complir els requisits addicionals establerts a l'article 85.2 del CODI ESTRUCTURAL.

La situació dels cargols a la unió ha de ser tal que redueixi la possibilitat de corrosió i pandeig local de les xapes, i ha de facilitar el muntatge i les inspeccions.

El diàmetre nominal mínim dels cargols ha de ser de 12 mm.

La rosca pot estar inclosa en el pla de tall, excepte en el cas que els cargols s'utilitzin com a calibrats.

Després del collat l'espiga del cargol ha de sobresortir de la rosca de la femella. Entre la superfície de recolzament de la femella i la part no roscada de l'espiga ha d'haver, com a mínim:

- En cargols pretesats: 4 filets complets més la sortida de la rosca

- En cargols sense pretesar: 1 filet complet més la sortida de la rosca

Les superfícies dels caps de cargols i femelles han d'estar perfectament planes i netes.

En els cargols col·locats en posició vertical, la femella ha d'estar situada per sota del cap del cargol.

En els forats rodons normals i amb cargols sense pretesar no és necessari utilitzar volanderes. Si s'utilitzen han d'anar sota el cap dels cargols, han de ser aixamfranades i el xamfrà ha d'estar situat en direcció al cap del cargol.

En els cargols pretesats, les volanderes han de ser planes endurides i han d'anar col·locades de la forma següent:

- Cargols 10.9: sota el cap del cargol i de la femella

- Cargols 8.8: sota de l'element que gira

Toleràncies d'execució:

- Franquícia màxima entre superfícies adjacents: - Si s'utilitzen cargols no pretesats: 2 mm - Si s'utilitzen cargols pretesats: 1 mm

- Diàmetre dels forats: - En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 del DB-SE A i a l'article 93.2 del CODI ESTRUCTURAL - En obres d'enginyeria civil: Límits establerts als apartats 640.5.1.3 i 640.5.1.4 del PG3 i a l'article 93.2 del CODI ESTRUCTURAL.

- Posició dels forats: - En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 del DB-SE A i a l'article 93.2 del CODI ESTRUCTURAL. - En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 i a l'article 93.2 del CODI ESTRUCTURAL.

COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:

El material d'aportació utilitzat ha de ser apropiat als materials a soldar i al procediment de soldadura.

Les característiques mecàniques del material d'aportació han de ser superiors a les del material base.

En acers de resistència millorada a la corrosió atmosfèrica, la resistència a la corrosió del material d'aportació ha de ser equivalent a la del material base.

El plec de prescripcions tècniques particulars definirà el sistema de protecció enfront la corrosió.

Els mètodes de protecció podran ser:

- Metalització, segons l'UNE-EN ISO 2063.

- Galvanització en calent, segons l'UNE-EN ISO 1461.

- Sistemes de pintura, segons l'UNE-EN ISO 12944.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

El constructor ha d'elaborar els plànols de taller i un programa de muntatge que han de ser aprovats per la DF abans

d'iniciar els treballs en obra.

Qualsevol modificació durant els treballs ha d'aprovar-la la DF i reflectir-se posteriorment en els plànols de taller.

Els components estructurals s'han de manipular evitant que es produeixin deformacions permanents i procurant que els desperfectes superficials siguin mínims. Han d'anar protegits en els punts de subjecció.

Tot subconjunt estructural que durant les operacions de càrrega, transport, emmagatzematge i muntatge experimenti desperfectes, s'ha de reparar fins que sigui conforme.

Si durant el transport el material ha sofert desperfectes que no poden ser corregits o es preveu que després d'arreglar-los afectarà al seu treball estructural, la peça ha de ser substituïda.

Els components de l'estructura s'han d'emmagatzemar apilats sobre el terreny sense estar en contacte amb el terra i de forma que no es produeixi acumulació d'aigua.

El muntatge de l'estructura s'ha de fer d'acord amb el programa de muntatge i garantint la seguretat estructural en tot moment.

Durant les operacions de muntatge, l'estructura ha de resistir, en condicions de seguretat, les càrregues provisionals de muntatge i els efectes de les càrregues de vent.

Les traves i encastaments o subjeccions provisionals s'han de mantenir en la seva posició fins que l'avanç del muntatge permeti que puguin ser retirats de forma segura.

Les unions per a peces provisionals necessàries per al muntatge s'han de fer de forma que no debilitin l'estructura ni disminueixin la seva capacitat de servei.

La secció de l'element no ha de quedar disminuïda pels sistemes de muntatges utilitzats.

Els dispositius d'ancoratge provisionals s'han d'assegurar per a evitar que s'afluïxin de forma involuntària.

Durant el procés de muntatge, el constructor ha de garantir que ninguna part de l'estructura estigui deformada o sobrecarregada permanentment per l'apilament de materials estructurals o per càrregues provisionals de muntatge.

Un cop muntada una part de l'estructura, s'ha d'alinejar al més aviat possible i immediatament després completar el cargolament.

No s'han de fer unions permanents fins que una part suficient de l'estructura no estigui ben alineada, anivellada, aplomada i unida provisionalment de manera que no es produeixin desplaçaments durant el muntatge o l'alineació posterior de la resta de l'estructura.

La preparació de les unions que s'hagin de realitzar a obra es farà a taller.

Els desperfectes que les operacions de magatzematge i manipulació ocasionin en l'acabat superficial de l'estructura s'han de reparar amb procediments adequats.

Es tindrà especial cura del drenatge de cobertes i façanes, així com s'evitaran zones on es pugui dipositar l'aigua de forma permanent.

Els elements de fixació i ancoratge disposaran de protecció adient a la classe d'exposició ambiental.

Per a la reparació de superfícies galvanitzades s'han d'utilitzar productes de pintura adequats aplicats sobre àrees que agafin, com a mínim, 10 mm de galvanització intacta.

Les parts que hagin de quedar de difícil accés després del seu muntatge han de rebre el tractament de protecció després de la inspecció i acceptació de la DF i abans del muntatge.

Les estructures amb planxes i peces primes conformades en fred s'executaran considerant els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-2.

Les estructures amb acers d'alt límit elàstic s'executaran considerant els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-3.

Les estructures amb gelosia de secció foradada s'executaran tenint en compte els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-4.

COL·LOCACIÓ AMB CARGOLS:

Els forats per als cargols s'han de fer amb perforadora mecànica. S'admet un altre procediment sempre que proporcionï un acabat equivalent.

Es permet l'execució de forats amb punxonatge sempre que es compleixin els requisits establerts a l'apartat 10.2.3 del DB-SE A en obres d'edificació o els establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 en obres d'enginyeria civil.

És recomanable que, sempre que sigui possible, es perforin d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces.

Els forats allargats s'han de fer amb una operació de punxonatge, o amb la perforació o punxonatge de dos forats i posterior oxitall.

Després de perforar les peces i abans d'unir-les s'han d'eliminar les rebaves.

Els cargols i les femelles no s'han de soldar, a menys que així ho expliciti el plec de condicions tècniques particulars.

S'han de col·locar el nombre suficient de cargols de muntatge per assegurar la immobilitat de les peces armades i el contacte íntim de les peces d'unió.

Les femelles s'han de muntar de manera que la seva marca de designació sigui visible després del muntatge.

En els cargols sense pretesar, cada conjunt de cargol, femella i volandera(es) s'ha de collar fins arribar al "collat a

tocar" sense sobretesar els cargols. En grups de cargols aquest procés s'ha de fer progressivament començant pels cargols situats al centre. Si és necessari s'han de fer cicles addicionals de collat .

Abans de començar el pretesat, els cargols pretesats d'un grup s'han de collar d'acord amb el que s'ha indicat per als cargols sense pretesar. Per a que el pretesat sigui uniforme s'han de fer cicles addicionals de collat.

S'han de retirar els conjunts de cargol pretesat, femella i volandera(es) que després de collats fins al pretesat mínim, s'aflixin.

El collat dels cargols pretesats s'ha de fer seguint un dels procediments següents:

- Mètode de la clau dinamomètrica.
- Mètode de la femella indicadora.
- Mètode conuinat.

Les superfícies que han de transmetre esforços per fricció s'han de netejar d'olis amb netejadors químics. Després de la preparació i fins l'armat i cargolat s'han de protegir amb cobertes impermeables.

La zona sense revestir situada al voltant del perímetre de la unió amb cargols no s'ha de tractar fins que no s'hagi inspeccionat la unió.

COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:

Els procediments autoritzats per a realitzar unions soldades són:

- Per arc elèctric manual amb elèctrode revestit
- Per arc amb fil tubular, sense protecció gasosa
- Per arc submergit amb fil/filferro
- Per arc submergit amb elèctrode nu
- Per arc amb gas inert
- Per arc amb gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas inert
- Per arc amb elèctrode de wolfram i gas inert
- Per arc de connectors

Les soldadures s'han de fer protegides dels efectes directes del vent, de la pluja i de la neu.

A l'obra i a disposició del personal encarregat de soldar hi ha d'haver un pla de soldatge, que ha d'incloure, com a mínim, els detalls, mida i tipus de les unions, especificacions dels tipus d'electròdes i preescalfament, seqüència de soldadura, limitacions a la soldadura discontinua i comprovacions intermèdies, girs o voltes de les peces necessàries per la soldadura, detall de les fixacions provisionals, disposicions en front l'esquinçament laminar, referència al pla d'inspecció i assaigs, i tots els requeriments per al identificació de les soldadures.

Les soldadures s'han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons l'UNE-EN 287-1.

La coordinació de les tasques de soldadura s'ha de fer per soldadors qualificats i amb experiència amb el tipus d'operació que supervisen.

Abans de començar a soldar s'ha de verificar que les superfícies i vores a soldar són adequades al procés de soldadura i que estan lliures de fissures.

Totes les superfícies a soldar s'han de netejar de qualsevol material que pugui afectar negativament la qualitat de la soldadura o perjudicar el procés de soldatge. S'han de mantenir seques i lliures de condensacions.

Els components a soldar han d'estar correctament col·locats i fixos en la seva posició mitjançant dispositius adequats o soldadures de punteig, de manera que les unions a soldar siguin accessibles i visibles per al soldador. No s'han d'introduir soldadures addicionals.

El muntatge de l'estructura s'ha de fer de manera que les dimensions finals dels components estructurals estiguin dintre de les toleràncies establertes.

Els dispositius provisionals utilitzats per al muntatge de l'estructura, s'han de retirar sense fer malbé les peces.

Les soldadures provisionals s'han d'executar seguint les especificacions generals. S'han d'eliminar totes les soldadures de punteig que no s'incorporin a les soldadures finals.

Quan el tipus de material de l'acer i/o la velocitat de refredament puguin produir un enduriment de la zona tèrmicament afectada s'ha de considerar la utilització del precalentament. Aquest s'ha d'estendre 75 mm en cada component del metall base.

No s'ha d'accelerar el refredament de les soldadures amb mitjans artificials.

Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.

Després de fer un cordó de soldadura i abans de fer el següent, cal netejar l'escòria per mitjà d'una petola i d'un raspall. L'execució dels diferents tipus de soldadures s'ha de fer d'acord amb els requisits establerts a l'apartat 10.3.4 del DB-SE A i l'article 94 del CODI ESTRUCTURAL per a obres d'edificació o d'acord amb l'article 640.5.2 del PG3 i l'article 94 del CODI ESTRUCTURAL per a obres d'enginyeria civil.

No s'han d'utilitzar materials de protecció que perjudiquin la qualitat de la soldadura a menys de 150 mm de la zona a soldar.

Les soldadures i el metall base adjacent no s'han de pintar sense haver eliminat prèviament l'escòria.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

BIGUES, BIGUETES, CORRETGES, ENCAVALLADES, LLINDES, PILARS, TRAVES, ELEMENTS D'ANCORATGE, ELEMENTS AUXILIARS:

kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:

- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

OBRES D'EDIFICACIÓ:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2.

Documento Básico de Acero DB-SE-A.

* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.

OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Abans de l'inici de l'execució, la DF verificarà que existeix un programa de control desenvolupat pel constructor, tant per als productes com per a l'execució.

Previ al subministrament, el constructor presentarà a la DF la següent documentació:

- creditació que el procés de muntatge al taller dels elements de l'estructura posseeix distintiu de qualitat reconegut.
- Acreditació que els productes d'acer posseeixen distintiu de qualitat reconegut.
- En processos de soldadura, certificats d'homologació dels soldadors segons UNE-EN 2871 i del procés de soldadura segons UNE-EN ISO 15614-1.

La DF comprovarà que els productes d'acer subministrats pel taller a l'obra, s'acompanyen de la seva fulla de subministrament, en cas que no es pugui realitzar la traçabilitat de la mateixa, aquesta serà rebutjada.

Prèvi a l'execució es fabricaran per a cada element i cada material a tallar, com a mínim quatre provetes, per part del control extern de l'entitat de control.

Es comprovarà que les dimensions dels elements elaborats al taller son les mateixes que les dels plànols de taller , considerant-se les toleràncies al plec de condicions.

Amb anterioritat a la fabricació, el constructor proposarà la seqüència d'armat i soldadura, aquesta haurà de ser aprovada per la DF.

Es marcaran les peces amb pintura segons plànols de taller, per identificar-les durant el muntatge al taller i a l'obra.

L'autocontrol del procés de muntatge inclourà com a mínim:

- Identificació del elements.
- Situació dels eixos de simetria.
- Situació de les zones de suport contigües.
- Paral·lelisme d'ales i platabandes.
- Perpendicularitat d'ales i ànimes.
- Abonyegament, rectitud i planor d'ales i ànimes.
- Contrafletxes.

La freqüència de comprovació serà del 100% per elements principals i del 25% per a elements secundaris.

La DF comprovarà amb antelació al muntatge la correspondència entre el projecte i els elements elaborats al taller, i la documentació del subministrament.

El constructor elaborarà la documentació corresponent al muntatge, aquesta serà aprovada per la DF, i com a mínim inclourà:

- Memòria de muntatge.
 - Plànols de muntatge.
 - Programa d'inspecció.
- Es comprovarà la conformitat de totes les operacions de muntatge, especialment:
- L'ordre de cada operació.

- Eines utilitzades.
- Qualificació del personal.
- Traçabilitat del sistema.

UNIONS SOLDADES:

Els soldadors hauran d'estar en disposició de la qualificació adient conforme a l'apartat 94.4.2 del CODI ESTRUCTURAL.

Cada soldador identificarà el seu treball amb marques personals no transferibles.

La soldadura es realitzarà segons l'apartat 94.4.1 del CODI ESTRUCTURAL, el constructor realitzarà el assajos i probes necessàries per establir el mètode de soldadura més adient.

Abans de realitzar la soldadura, es farà una inspecció de les peces a unir segons l'UNE-EN iso 17637.

Les inspeccions de les soldadures les realitzarà un inspector de soldadura de nivell 2 o persona autoritzada per la DF.

UNIONS CARGOLADES:

Es comprovaran .els parells de serratge aplicats als cargols.

En el cas de cargols pretesats es comprovarà que l'esforç aplicat és superior al mínim establert.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.

La mesura de les longituds es farà amb regla o cinta metàl·lica, d'exactitud no menor de 0,1 mm en cada metre, i no menor que 0,1 per mil en longituds majors.

La mesura de les fletxes de les barres es realitzarà per comparació entre la directriu del perfil i la línia recta definida entre les seccions extremes materialitzada amb un filferro tesat.

UNIONS SOLDADES:

La DF determinarà les soldadures que han de ser objecte d'anàlisi.

Els percentatges indicats poden ser variats, segons criteris de la DF, en funció dels resultats de la inspecció visual realitzada i dels anàlisis anteriors.

UNIONS CARGOLADES:

La DF determinarà les unions que han de ser objecte d'anàlisi.

CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

El taller de fabricació ha de disposar d'un control dimensional adequat.

Quan es sobrepassi alguna de les toleràncies especificades en algun control, es corregirà la implantació en obra. A més a més, s'augmentarà el control, en l'apartat incomplet, fins a un 20% d'unitats. Si encara es troben irregularitats, es faran les oportunes correccions i/o rebuigs i es farà el control sobre el 100 % de les unitats amb les oportunes actuacions segons el resultat.

UNIONS SOLDADES:

La qualificació dels defectes observats en les inspeccions visuals i en les realitzades per mètodes no destructius, es farà d'acord amb les especificacions fixades al Plec de Condicions Particulars de l'obra.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Inspecció visual de la unitat acabada.

En l'estructura acabada han de realitzar-se, les comprovacions i proves de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.

UNIONS SOLDADES:

En l'estructura acabada han de realitzar-se, les comprovacions i proves de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.

Es controlaran tots els cordons de soldadura.

Les soldadures que durant el procés de fabricació resultin inaccessibles, seran inspeccionades amb anterioritat.

A l'autocontrol de les soldadures es comprovarà com a mínim:

- Inspecció visual de tots els cordons.
- Comprovacions mitjançant assajos no destructius.

Es realitzaran els següents assajos no destructius segons la norma EN12062

-Líquids penetrants(LP) segons UNE-EN 1289.

-Partícules magnètiques(PM),segons UNE-EN 1290.

-Ultrasons(US), segons UNE-EN 1714.

-Radiografies(RX), segons UNE-EN 12517.

A tots els punt a on existeixin creuament de cordons de soldadura es realitzarà una radiografia addicional

Es realitzarà una inspecció mitjançant partícules magnètiques o líquids penetrants d'un 15% del total de la longitud de les soldadures en angle.

Es realitzarà una inspecció radiogràfica i ultrasònica de les soldadures a topar en planxes i unions en T quan aquestes

siguin a topar.

Els criteris d'acceptació de les soldadures es basaran en l'UNE-EN ISO 5817.

UNIONS CARGOLADES:

La freqüència de comprovació serà del 100% per elements principals com bigues, i del 25% per a elements secundaris com rigiditzadors.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

UNIONS SOLDADES:

No s'acceptaran soldadures que no compleixin amb les especificacions.

No s'acceptaran unions soldades que no compleixin amb els assaigs no destructius.

No s'acceptaran soldadures realitzades per soldadors no qualificats

P4 ESTRUCTURES

P44 ESTRUCTURES D'ACER

P44C- PILAR D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P44C-AR47,P44C-AR472.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació d'elements estructurals amb perfils normalitzats d'acer, utilitzats directament o formant peces compostes.

S'han considerat els elements següents:

- Pilars

S'han considerat els tipus de perfils següents:

- Perfils d'acer laminat en calent, de les sèries IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10025-2

- Perfils d'acer laminat en calent de les sèries L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular o planxa, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10025-2

- Perfils foradats d'acer laminat en calent de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10210-1

- Perfils foradats conformats en fred de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10219-1

- Perfils conformats en fred, de les sèries L, LD, U, C, Z, o Omega, d'acer S235JRC, segons CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10025-2

S'han considerat els acabats superficials següents:

- Pintat amb una capa d'emprimació antioxidant

- Galvanitzat

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Col·locació amb soldadura

- Col·locació amb cargols

- Col·locació sobre obres de fàbrica o de formigó, recolzats o encastats

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball

- Replanteig i marcat dels eixos

- Col·locació i fixació provisional de la peça

- Aplomat i anivellació definitius

- Execució de les unions, en el seu cas

- Comprovació final de l'aploamat i dels nivells

CONDICIONS GENERALS:

Els materials utilitzats han de tenir la qualitat establerta a la DT. No s'han de fer modificacions sense autorització de la DF encara que suposin un increment de les característiques mecàniques.

La peça ha d'estar col·locada a la posició indicada a la DT, amb les modificacions aprovades per la DF.

La peça ha d'estar correctament aplomada i nivellada.

Quan la peça sigui composta, la disposició dels diferents elements de la peça, les seves dimensions, tipus d'acer i perfils s'han de correspondre amb les indicacions de la DT.

Cada component de l'estructura ha de dur una marca d'identificació que ha de ser visible després del muntatge. Aquesta marca no ha d'estar feta amb entalladura cisellada.

La marca d'identificació ha d'indicar l'orientació de muntatge del component estructural quan aquesta no es dedueixi clarament de la seva forma.

Els elements de fixació, i les xapes, plaques petites i accessoris de muntatge han d'anar embalats i identificats adequadament.

L'element ha d'estar pintat amb una capa de protecció de pintura antioxidant, excepte si està galvanitzat.

Els cantells de les peces no han de tenir òxid adherit, rebaves, estries o irregularitats que dificultin el contacte amb l'element que s'han d'unir.

Si el perfil està galvanitzat, la col·locació de l'element no ha de produir desperfectes en el recobriment del zinc.

L'element no s'ha d'adreçar un cop col·locat definitivament.

No es permet reblir amb soldadura els forats que han estat practicats a l'estructura per a disposar cargols provisionals de muntatge.

Toleràncies d'execució:

- En obres d'edificació: Límits establerts als apartats 11.1 i 11.2 del DB-SE A i a l'annex 16 del CODI ESTRUCTURAL.

- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'article 640.12 del PG3 i l'annex 16 del CODI ESTRUCTURAL.

PILARS:

Si la base del pilar ha de quedar embeguda dins de formigó no necessitarà protecció de 50 mm segons el CODI ESTRUCTURAL per sota del nivell del formigó.

L'espai entre la placa de recolzament del pilar i els fonaments s'ha de reblir amb beurada de ciment, beurades especials o formigó fi.

Abans del rebliment, l'espai situat sota la placa de recolzament d'acer, ha d'estar net de líquids, gel, residus i de qualsevol material contaminant.

La quantitat de beurada utilitzada ha de ser suficient per a que aquest espai quedi completament reblert.

Segons el gruix a reblir les beurades han de ser dels següents tipus:

- Gruixos nominals inferiors a 25 mm: barreja de ciment pòrtland i aigua

- Gruixos nominals entre 25 i 50 mm: morter fluït de ciment pòrtland de dosificació no inferior a 1:1

- Gruixos nominals superiors a 50 mm: morter sec de ciment pòrtland de dosificació no inferior a 1:2 o formigó fi

Les beurades especials han de ser de baixa retracció i s'han d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant.

COL·LOCACIÓ AMB CARGOLS:

S'utilitzaran cargols normalitzats d'acord a les normes recollides a la taula 85.2.b del CODI ESTRUCTURAL

Els cargols aixamfranats, cargols calibrats, perns articulats i els cargols hexagonals d'injecció s'han d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant i han de complir els requisits addicionals establerts a l'article 85.2 del CODI ESTRUCTURAL.

La situació dels cargols a la unió ha de ser tal que redueixi la possibilitat de corrosió i pandeig local de les xapes, i ha de facilitar el muntatge i les inspeccions.

El diàmetre nominal mínim dels cargols ha de ser de 12 mm.

La rosca pot estar inclosa en el pla de tall, excepte en el cas que els cargols s'utilitzin com a calibrats.

Després del collat l'espiga del cargol ha de sobresortir de la rosca de la femella. Entre la superfície de recolzament de la femella i la part no roscada de l'espiga ha d'haver, com a mínim:

- En cargols pretesats: 4 filets complets més la sortida de la rosca

- En cargols sense pretesar: 1 filet complet més la sortida de la rosca

Les superfícies dels caps de cargols i femelles han d'estar perfectament planes i netes.

En els cargols col·locats en posició vertical, la femella ha d'estar situada per sota del cap del cargol.

En els forats rodons normals i amb cargols sense pretesar no és necessari utilitzar volanderes. Si s'utilitzen han d'anar sota el cap dels cargols, han de ser aixamfranades i el xamfrà ha d'estar situat en direcció al cap del cargol.

En els cargols pretesats, les volanderes han de ser planes endurides i han d'anar col·locades de la forma següent:

- Cargols 10.9: sota el cap del cargol i de la femella

- Cargols 8.8: sota de l'element que gira

Toleràncies d'execució:

- Franquícia màxima entre superfícies adjacents: - Si s'utilitzen cargols no pretesats: 2 mm - Si s'utilitzen cargols pretesats: 1 mm

- Diàmetre dels forats: - En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 del DB-SE A i a l'article 93.2 del CODI ESTRUCTURAL - En obres d'enginyeria civil: Límits establerts als apartats 640.5.1.3 i 640.5.1.4 del PG3 i a l'article 93.2 del CODI ESTRUCTURAL.

- Posició dels forats: - En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 del DB-SE A i a l'article 93.2 del CODI ESTRUCTURAL. - En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 i a l'article 93.2 del CODI ESTRUCTURAL.

COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:

El material d'aportació utilitzat ha de ser apropiat als materials a soldar i al procediment de soldadura.

Les característiques mecàniques del material d'aportació han de ser superiors a les del material base.

En acers de resistència millorada a la corrosió atmosfèrica, la resistència a la corrosió del material d'aportació ha de ser equivalent a la del material base.

El plec de prescripcions tècniques particulars definirà el sistema de protecció enfront la corrosió.

Els mètodes de protecció podran ser:

- Metalització, segons l'UNE-EN ISO 2063.

- Galvanització en calent, segons l'UNE-EN ISO 1461.

- Sistemes de pintura, segons l'UNE-EN ISO 12944.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

El constructor ha d'elaborar els plànols de taller i un programa de muntatge que han de ser aprovats per la DF abans d'iniciar els treballs en obra.

Qualsevol modificació durant els treballs ha d'aprovar-la la DF i reflectir-se posteriorment en els plànols de taller.

Els components estructurals s'han de manipular evitant que es produeixin deformacions permanents i procurant que els desperfectes superficials siguin mínims. Han d'anar protegits en els punts de subjecció.

Tot subconjunt estructural que durant les operacions de càrrega, transport, emmagatzematge i muntatge experimenti desperfectes, s'ha de reparar fins que sigui conforme.

Si durant el transport el material ha sofert desperfectes que no poden ser corregits o es preveu que després d'arreglar-los afectarà al seu treball estructural, la peça ha de ser substituïda.

Els components de l'estructura s'han d'emmagatzemar apilats sobre el terreny sense estar en contacte amb el terra i de forma que no es produeixi acumulació d'aigua.

El muntatge de l'estructura s'ha de fer d'acord amb el programa de muntatge i garantint la seguretat estructural en tot moment.

Durant les operacions de muntatge, l'estructura ha de resistir, en condicions de seguretat, les càrregues provisionals de muntatge i els efectes de les càrregues de vent.

Les traves i encastaments o subjeccions provisionals s'han de mantenir en la seva posició fins que l'avanç del muntatge permeti que puguin ser retirats de forma segura.

Les unions per a peces provisionals necessàries per al muntatge s'han de fer de forma que no debilitin l'estructura ni disminueixin la seva capacitat de servei.

La secció de l'element no ha de quedar disminuïda pels sistemes de muntatges utilitzats.

Els dispositius d'ancoratge provisionals s'han d'assegurar per a evitar que s'afluïxin de forma involuntària.

Durant el procés de muntatge, el constructor ha de garantir que ninguna part de l'estructura estigui deformada o sobrecarregada permanentment per l'apilament de materials estructurals o per càrregues provisionals de muntatge.

Un cop muntada una part de l'estructura, s'ha d'alinear al més aviat possible i immediatament després completar el cargolament.

No s'han de fer unions permanents fins que una part suficient de l'estructura no estigui ben alineada, anivellada, aplomada i unida provisionalment de manera que no es produeixin desplaçaments durant el muntatge o l'alineació posterior de la resta de l'estructura.

La preparació de les unions que s'hagin de realitzar a obra es farà a taller.

Els desperfectes que les operacions de magatzematge i manipulació ocasionin en l'acabat superficial de l'estructura s'han de reparar amb procediments adequats.

Es tindrà especial cura del drenatge de cobertes i façanes, així com s'evitaran zones on es pugui dipositar l'aigua de forma permanent.

Els elements de fixació i ancoratge disposaran de protecció adient a la classe d'exposició ambiental.

Per a la reparació de superfícies galvanitzades s'han d'utilitzar productes de pintura adequats aplicats sobre àrees que agafin, com a mínim, 10 mm de galvanització intacta.

Les parts que hagin de quedar de difícil accés després del seu muntatge han de rebre el tractament de protecció després de la inspecció i acceptació de la DF i abans del muntatge.

Les estructures amb planxes i peces primes conformades en fred s'executaran considerant els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-2.

Les estructures amb acers d'alt límit elàstic s'executaran considerant els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-3.

Les estructures amb gelosia de secció foradada s'executaran tenint en compte els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-4.

COL·LOCACIÓ AMB CARGOLS:

Els forats per als cargols s'han de fer amb perforadora mecànica. S'admet un altre procediment sempre que proporcioni un acabat equivalent.

Es permet l'execució de forats amb punxonatge sempre que es compleixin els requisits establerts a l'apartat 10.2.3 del DB-SE A en obres d'edificació o els establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 en obres d'enginyeria civil.

És recomanable que, sempre que sigui possible, es perforin d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces.

Els forats allargats s'han de fer amb una operació de punxonatge, o amb la perforació o punxonatge de dos forats i posterior oxitall.

Després de perforar les peces i abans d'unir-les s'han d'eliminar les rebaves.

Els cargols i les femelles no s'han de soldar, a menys que així ho expliciti el plec de condicions tècniques particulars.

S'han de col·locar el nombre suficient de cargols de muntatge per assegurar la immobilitat de les peces armades i el contacte íntim de les peces d'unió.

Les femelles s'han de muntar de manera que la seva marca de designació sigui visible després del muntatge.

En els cargols sense pretesar, cada conjunt de cargol, femella i volandera(es) s'ha de collar fins arribar al "collat a tocar" sense sobretesar els cargols. En grups de cargols aquest procés s'ha de fer progressivament començant pels cargols situats al centre. Si és necessari s'han de fer cicles addicionals de collat .

Abans de començar el pretesat, els cargols pretesats d'un grup s'han de collar d'acord amb el que s'ha indicat per als cargols sense pretesar. Per a que el pretesat sigui uniforme s'han de fer cicles addicionals de collat.

S'han de retirar els conjunts de cargol pretesat, femella i volandera(es) que després de collats fins al pretesat mínim, s'afluixin.

El collat dels cargols pretesats s'ha de fer seguint un dels procediments següents:

- Mètode de la clau dinamomètrica.

- Mètode de la femella indicadora.

- Mètode convinat.

Les superfícies que han de transmetre esforços per fricció s'han de netejar d'olis amb netejadors químics. Després de la preparació i fins l'armat i cargolat s'han de protegir amb cobertes impermeables.

La zona sense revestir situada al voltant del perímetre de la unió amb cargols no s'ha de tractar fins que no s'hagi inspeccionat la unió.

COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:

Els procediments autoritzats per a realitzar unions soldades són:

- Per arc elèctric manual amb elèctrode revestit

- Per arc amb fil tubular, sense protecció gasosa

- Per arc submergit amb fil/filferro

- Per arc submergit amb elèctrode nu

- Per arc amb gas inert

- Per arc amb gas actiu

- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas actiu

- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas inert

- Per arc amb elèctrode de wolfram i gas inert

- Per arc de connectors

Les soldadures s'han de fer protegides dels efectes directes del vent, de la pluja i de la neu.

A l'obra i a disposició del personal encarregat de soldar hi ha d'haver un pla de soldatge, que ha d'incloure, com a mínim, els detalls, mida i tipus de les unions, especificacions dels tipus d'electròdes i preescalfament, seqüència de soldadura, limitacions a la soldadura discontinua i comprovacions intermèdies, girs o voltes de les peces necessàries per la soldadura, detall de les fixacions provisionals, disposicions en front l'esquinçament laminar, referència al pla d'inspecció i assaigs, i tots els requeriments per al identificació de les soldadures.

Les soldadures s'han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons l'UNE-EN 287-1.

La coordinació de les tasques de soldadura s'ha de fer per soldadors qualificats i amb experiència amb el tipus d'operació que supervisen.

Abans de començar a soldar s'ha de verificar que les superfícies i vores a soldar són adequades al procés de soldadura i que estan lliures de fissures.

Totes les superfícies a soldar s'han de netejar de qualsevol material que pugui afectar negativament la qualitat de la soldadura o perjudicar el procés de soldatge. S'han de mantenir seques i lliures de condensacions.

Els components a soldar han d'estar correctament col·locats i fixos en la seva posició mitjançant dispositius adequats o soldadures de punteig, de manera que les unions a soldar siguin accessibles i visibles per al soldador. No s'han d'introduir soldadures addicionals.

El muntatge de l'estructura s'ha de fer de manera que les dimensions finals dels components estructurals estiguin dintre de les toleràncies establertes.

Els dispositius provisionals utilitzats per al muntatge de l'estructura, s'han de retirar sense fer malbé les peces.

Les soldadures provisionals s'han d'executar seguint les especificacions generals. S'han d'eliminar totes les soldadures de punteig que no s'incorporin a les soldadures finals.

Quan el tipus de material de l'acer i/o la velocitat de refredament puguin produir un enduriment de la zona tèrmicament afectada s'ha de considerar la utilització del precalentament. Aquest s'ha d'estendre 75 mm en cada component del metall base.

No s'ha d'accelerar el refredament de les soldadures amb mitjans artificials.

Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.

Després de fer un cordó de soldadura i abans de fer el següent, cal netejar l'escòria per mitjà d'una picola i d'un raspall.

L'execució dels diferents tipus de soldadures s'ha de fer d'acord amb els requisits establerts a l'apartat 10.3.4 del DB-SE A i l'article 94 del CODI ESTRUCTURAL per a obres d'edificació o d'acord amb l'article 640.5.2 del PG3 i l'article 94 del CODI ESTRUCTURAL per a obres d'enginyeria civil.

No s'han d'utilitzar materials de protecció que perjudiquin la qualitat de la soldadura a menys de 150 mm de la zona a soldar.

Les soldadures i el metall base adjacent no s'han de pintar sense haver eliminat prèviament l'escòria.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

BIGUES, BIGUETES, CORRETGES, ENCAVALLADES, LLINDES, PILARS, TRAVES, ELEMENTS D'ANCORATGE, ELEMENTS AUXILIARS:

kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:

- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric

- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

OBRES D'EDIFICACIÓ:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2.

Documento Básico de Acero DB-SE-A.

* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.

OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Abans de l'inici de l'execució, la DF verificarà que existeix un programa de control desenvolupat pel constructor, tant per als productes com per a l'execució.

Previ al subministrament, el constructor presentarà a la DF la següent documentació:

- creditació que el procés de muntatge al taller dels elements de l'estructura posseeix distintiu de qualitat reconegut.

- Acreditació que els productes d'acer posseeixen distintiu de qualitat reconegut.

- En processos de soldadura, certificats d'homologació dels soldadors segons UNE-EN 2871 i del procés de soldadura segons UNE-EN ISO 15614-1.

La DF comprovarà que els productes d'acer subministrats pel taller a l'obra, s'acompanyen de la seva fulla de subministrament, en cas que no es pugui realitzar la traçabilitat de la mateixa, aquesta serà rebutjada.

Prèvi a l'execució es fabricaran per a cada element i cada material a tallar, com a mínim quatre provetes, per part del control extern de l'entitat de control.

Es comprovarà que les dimensions dels elements elaborats al taller son les mateixes que les dels plànols de taller , considerant-se les toleràncies al plec de condicions.

Amb anterioritat a la fabricació, el constructor proposarà la seqüència d'armat i soldadura, aquesta haurà de ser aprovada per la DF.

Es marcaran les peces amb pintura segons plànols de taller, per identificar-les durant el muntatge al taller i a l'obra.

L'autocontrol del procés de muntatge inclourà com a mínim:

- Identificació del elements.
- Situació dels eixos de simetria.
- Situació de les zones de suport contigües.
- Paral·lelisme d'ales i platabandes.
- Perpendicularitat d'ales i ànimes.
- Abonyegament, rectitud i planor d'ales i ànimes.
- Contrafletxes.

La freqüència de comprovació serà del 100% per elements principals i del 25% per a elements secundaris.

La DF comprovarà amb antelació al muntatge la correspondència entre el projecte i els elements elaborats al taller, i la documentació del subministrament.

El constructor elaborarà la documentació corresponent al muntatge, aquesta serà aprovada per la DF, i com a mínim inclourà:

- Memòria de muntatge.
- Plànols de muntatge.
- Programa d'inspecció.

Es comprovarà la conformitat de totes les operacions de muntatge, especialment:

- L'ordre de cada operació.
- Eines utilitzades.
- Qualificació del personal.
- Traçabilitat del sistema.

UNIONS SOLDADES:

Els soldadors hauran d'estar en disposició de la qualificació adient conforme a l'apartat 94.4.2 del CODI ESTRUCTURAL.

Cada soldador identificarà el seu treball amb marques personals no transferibles.

La soldadura es realitzarà segons l'apartat 94.4.1 del CODI ESTRUCTURAL, el constructor realitzarà el assajos i probes necessàries per establir el mètode de soldadura més adient.

Abans de realitzar la soldadura, es farà una inspecció de les peces a unir segons l'UNE-EN iso 17637.

Les inspeccions de les soldadures les realitzarà un inspector de soldadura de nivell 2 o persona autoritzada per la DF.

UNIONS CARGOLADES:

Es comprovaran .els parells de serratge aplicats als cargols.

En el cas de cargols pretesats es comprovarà que l'esforç aplicat és superior al mínim establert.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.

La mesura de les longituds es farà amb regla o cinta metàl·lica, d'exactitud no menor de 0,1 mm en cada metre, i no menor que 0,1 per mil en longituds majors.

La mesura de les fletxes de les barres es realitzarà per comparació entre la directriu del perfil i la línia recta definida entre les seccions extremes materialitzada amb un filferro tesat.

UNIONS SOLDADES:

La DF determinarà les soldadures que han de ser objecte d'anàlisi.

Els percentatges indicats poden ser variats, segons criteris de la DF, en funció dels resultats de la inspecció visual realitzada i dels anàlisis anteriors.

UNIONS CARGOLADES:

La DF determinarà les unions que han de ser objecte d'anàlisi.

CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

El taller de fabricació ha de disposar d'un control dimensional adequat.

Quan es sobrepassi alguna de les toleràncies especificades en algun control, es corregirà la implantació en obra. A més a més, s'augmentarà el control, en l'apartat incomplet, fins a un 20% d'unitats. Si encara es troben irregularitats, es faran les oportunes correccions i/o rebuigs i es farà el control sobre el 100 % de les unitats amb les oportunes actuacions segons el resultat.

UNIONS SOLDADES:

La qualificació dels defectes observats en les inspeccions visuals i en les realitzades per mètodes no destructius, es farà d'acord amb les especificacions fixades al Plec de Condicions Particulars de l'obra.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Inspecció visual de la unitat acabada.

En l'estructura acabada han de realitzar-se, les comprovacions i proves de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.

UNIONS SOLDADES:

En l'estructura acabada han de realitzar-se, les comprovacions i proves de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.

Es controlaran tots els cordons de soldadura.

Les soldadures que durant el procés de fabricació resultin inaccessibles, seran inspeccionades amb anterioritat.

A l'autocontrol de les soldadures es comprovarà com a mínim:

- Inspecció visual de tots els cordons.
- Comprovacions mitjançant assajos no destructius.

Es realitzaran els següents assajos no destructius segons la norma EN12062

-Líquids penetrants(LP) segons UNE-EN 1289.

-Partícules magnètiques(PM),segons UNE-EN 1290.

-Ultrasons(US), segons UNE-EN 1714.

-Radiografies(RX), segons UNE-EN 12517.

A tots els punt a on existeixin creuament de cordons de soldadura es realitzarà una radiografia addicional

Es realitzarà una inspecció mitjançant partícules magnètiques o líquids penetrants d'un 15% del total de la longitud de les soldadures en angle.

Es realitzarà una inspecció radiogràfica i ultrasònica de les soldadures a topar en planxes i unions en T quan aquestes siguin a topar.

Els criteris d'acceptació de les soldadures es basaran en l'UNE-EN ISO 5817.

UNIONS CARGOLADES:

La freqüència de comprovació serà del 100% per elements principals com bigues, i del 25% per a elements secundaris com rigiditzadors.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

UNIONS SOLDADES:

No s'acceptaran soldadures que no compleixin amb les especificacions.

No s'acceptaran unions soldades que no compleixin amb els assaigs no destructius.

No s'acceptaran soldadures realitzades per soldadors no qualificats

P4 ESTRUCTURES

P44 ESTRUCTURES D'ACER

P44D- PLATINA D'ACER PER A REFORÇ, COL·LOCADA

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació d'elements estructurals amb perfils normalitzats d'acer, utilitzats directament o formant peces compostes.

S'han considerat els elements següents:

- Platina d'acer per a reforç d'estructures, col·locada amb adhesiu

S'han considerat els tipus de perfils següents:

- Perfils d'acer laminat en calent de les sèries L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular o planxa, d'acer S275JR, S275JO, S275J2, S355JR, S355JO o S355J2, segons CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10025-2

S'han considerat els acabats superficials següents:

- Pintat amb una capa d'emprimació antioxidant
- Galvanitzat

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Col·locació sobre obres de fàbrica o de formigó amb resines epoxi de dos components

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Replanteig i marcat dels eixos
- Col·locació i fixació provisional de la peça
- Aplomat i anivellació definitius
- Execució de les unions, en el seu cas
- Comprovació final de l'aploamat i dels nivells

CONDICIONS GENERALS:

Els materials utilitzats han de tenir la qualitat establerta a la DT. No s'han de fer modificacions sense autorització de la DF encara que suposin un increment de les característiques mecàniques.

La peça ha d'estar col·locada a la posició indicada a la DT, amb les modificacions aprovades per la DF.

La peça ha d'estar correctament aplomada i nivellada.

Quan la peça sigui composta, la disposició dels diferents elements de la peça, les seves dimensions, tipus d'acer i perfils s'han de correspondre amb les indicacions de la DT.

Cada component de l'estructura ha de dur una marca d'identificació que ha de ser visible després del muntatge. Aquesta marca no ha d'estar feta amb entalladura cisellada.

La marca d'identificació ha d'indicar l'orientació de muntatge del component estructural quan aquesta no es dedueixi clarament de la seva forma.

Els elements de fixació, i les xapes, plaques petites i accessoris de muntatge han d'anar embalats i identificats adequadament.

L'element ha d'estar pintat amb una capa de protecció de pintura antioxidant, excepte si està galvanitzat.

Els cantells de les peces no han de tenir òxid adherit, rebaves, estries o irregularitats que dificultin el contacte amb l'element que s'han d'unir.

Si el perfil està galvanitzat, la col·locació de l'element no ha de produir desperfectes en el recobriment del zinc.

L'element no s'ha d'adreçar un cop col·locat definitivament.

No es permet reblir amb soldadura els forats que han estat practicats a l'estructura per a disposar cargols provisionals de muntatge.

Toleràncies d'execució:

- En obres d'edificació: Límits establerts als apartats 11.1 i 11.2 del DB-SE A i a l'annex 16 del CODI ESTRUCTURAL.
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'article 640.12 del PG3 i l'annex 16 del CODI ESTRUCTURAL.

Les superfícies dels caps de cargols i femelles han d'estar perfectament planes i netes.

El plec de prescripcions tècniques particulars definirà el sistema de protecció enfront la corrosió.

Els mètodes de protecció podran ser:

- Metalització, segons l'UNE-EN ISO 2063.
- Galvanització en calent, segons l'UNE-EN ISO 1461.
- Sistemes de pintura, segons l'UNE-EN ISO 12944.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

El constructor ha d'elaborar els plànols de taller i un programa de muntatge que han de ser aprovats per la DF abans d'iniciar els treballs en obra.

Qualsevol modificació durant els treballs ha d'aprovar-la la DF i reflectir-se posteriorment en els plànols de taller.

Els components estructurals s'han de manipular evitant que es produeixin deformacions permanents i procurant que els desperfectes superficials siguin mínims. Han d'anar protegits en els punts de subjecció.

Tot subconjunt estructural que durant les operacions de càrrega, transport, emmagatzematge i muntatge experimenti desperfectes, s'ha de reparar fins que sigui conforme.

Si durant el transport el material ha sofert desperfectes que no poden ser corregits o es preveu que després d'arreglar-los afectarà al seu treball estructural, la peça ha de ser substituïda.

Els components de l'estructura s'han d'emmagatzemar apilats sobre el terreny sense estar en contacte amb el terra i de forma que no es produeixi acumulació d'aigua.

El muntatge de l'estructura s'ha de fer d'acord amb el programa de muntatge i garantint la seguretat estructural en tot moment.

Durant les operacions de muntatge, l'estructura ha de resistir, en condicions de seguretat, les càrregues provisionals de muntatge i els efectes de les càrregues de vent.

Les traves i encastaments o subjeccions provisionals s'han de mantenir en la seva posició fins que l'avanç del muntatge

permeti que puguin ser retirats de forma segura.

Les unions per a peces provisionals necessàries per al muntatge s'han de fer de forma que no debilitin l'estructura ni disminueixin la seva capacitat de servei.

La secció de l'element no ha de quedar disminuïda pels sistemes de muntatges utilitzats.

Els dispositius d'ancoratge provisionals s'han d'assegurar per a evitar que s'afluïxin de forma involuntària.

Durant el procés de muntatge, el constructor ha de garantir que ninguna part de l'estructura estigui deformada o sobrecarregada permanentment per l'apilament de materials estructurals o per càrregues provisionals de muntatge.

Un cop muntada una part de l'estructura, s'ha d'alinejar al més aviat possible i immediatament després completar el cargolament.

No s'han de fer unions permanents fins que una part suficient de l'estructura no estigui ben alineada, anivellada, aplomada i unida provisionalment de manera que no es produeixin desplaçaments durant el muntatge o l'alineació posterior de la resta de l'estructura.

La preparació de les unions que s'hagin de realitzar a obra es farà a taller.

Els desperfectes que les operacions de magatzematge i manipulació ocasionin en l'acabat superficial de l'estructura s'han de reparar amb procediments adequats.

Es tindrà especial cura del drenatge de cobertes i façanes, així com s'evitaran zones on es pugui dipositar l'aigua de forma permanent.

Els elements de fixació i ancoratge disposaran de protecció adient a la classe d'exposició ambiental.

Per a la reparació de superfícies galvanitzades s'han d'utilitzar productes de pintura adequats aplicats sobre àrees que agafin, com a mínim, 10 mm de galvanització intacta.

Les parts que hagin de quedar de difícil accés després del seu muntatge han de rebre el tractament de protecció després de la inspecció i acceptació de la DF i abans del muntatge.

Les estructures amb planxes i peces primes conformades en fred s'executaran considerant els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-2.

Les estructures amb acers d'alt límit elàstic s'executaran considerant els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-3.

Les estructures amb gelosia de secció foradada s'executaran tenint en compte els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-4.

S'han de col·locar el nombre suficient de cargols de muntatge per assegurar la immobilitat de les peces armades i el contacte íntim de les peces d'unió.

PLATINA D'ACER PER A REFORÇ D'ESTRUCTURES, COL·LOCADA AMB ADHESIU:

El fabricant de l'adhesiu ha de garantir les característiques mecàniques de l'adhesiu, i la compatibilitat amb els materials que s'han d'unir. Ha de subministrar les instruccions d'utilització, indicant el procés d'elaboració de la mescla, el temps d'utilització i les temperatures a les que es pot utilitzar.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

PLATINA D'ACER PER A REFORÇ D'ESTRUCTURES, COL·LOCADA AMB ADHESIU:

m2 de superfície col·locada segons les especificacions de la DT

Aquests criteris inclouen les pèrdues de material corresponent a retalls

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

OBRES D'EDIFICACIÓ:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.

* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.

OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Abans de l'inici de l'execució, la DF verificarà que existeix un programa de control desenvolupat pel constructor, tant per als productes com per a l'execució.

Previ al subministrament, el constructor presentarà a la DF la següent documentació:

- creditació que el procés de muntatge al taller dels elements de l'estructura posseeix distintiu de qualitat reconegut.

- Acreditació que els productes d'acer posseeixen distintiu de qualitat reconegut.

- En processos de soldadura, certificats d'homologació dels soldadors segons UNE-EN 2871 i del procés de soldadura segons UNE-EN ISO 15614-1.

La DF comprovarà que els productes d'acer subministrats pel taller a l'obra, s'acompanyen de la seva fulla de subministrament, en cas que no es pugui realitzar la traçabilitat de la mateixa, aquesta serà rebutjada. Prèvi a l'execució es fabricaran per a cada element i cada material a tallar, com a mínim quatre provetes, per part del control extern de l'entitat de control.

Es comprovarà que les dimensions dels elements elaborats al taller son les mateixes que les dels plànols de taller , considerant-se les toleràncies al plec de condicions.

Amb anterioritat a la fabricació, el constructor proposarà la seqüència d'armat i soldadura, aquesta haurà de ser aprovada per la DF.

Es marcaran les peces amb pintura segons plànols de taller, per identificar-les durant el muntatge al taller i a l'obra.

L'autocontrol del procés de muntatge inclourà com a mínim:

- Identificació del elements.
- Situació dels eixos de simetria.
- Situació de les zones de suport contigües.
- Paral·lelisme d'ales i platabandes.
- Perpendicularitat d'ales i ànimes.
- Abonyegament, rectitud i planor d'ales i ànimes.
- Contrafletxes.

La freqüència de comprovació serà del 100% per elements principals i del 25% per a elements secundaris.

La DF comprovarà amb antelació al muntatge la correspondència entre el projecte i els elements elaborats al taller, i la documentació del subministrament.

El constructor elaborarà la documentació corresponent al muntatge, aquesta serà aprovada per la DF, i com a mínim inclourà:

- Memòria de muntatge.
- Plànols de muntatge.
- Programa d'inspecció.

Es comprovarà la conformitat de totes les operacions de muntatge, especialment:

- L'ordre de cada operació.
- Eines utilitzades.
- Qualificació del personal.
- Traçabilitat del sistema.

UNIONS SOLDADES:

Els soldadors hauran d'estar en disposició de la qualificació adient conforme a l'apartat 94.4.2 del CODI ESTRUCTURAL.

Cada soldador identificarà el seu treball amb marques personals no transferibles.

La soldadura es realitzarà segons l'apartat 94.4.1 del CODI ESTRUCTURAL, el constructor realitzarà el assajos i probes necessàries per establir el mètode de soldadura més adient.

Abans de realitzar la soldadura, es farà una inspecció de les peces a unir segons l'UNE-EN iso 17637.

Les inspeccions de les soldadures les realitzarà un inspector de soldadura de nivell 2 o persona autoritzada per la DF.

UNIONS CARGOLADES:

Es comprovaran .els parells de serratge aplicats als cargols.

En el cas de cargols pretesats es comprovarà que l'esforç aplicat és superior al mínim establert.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.

La mesura de les longituds es farà amb regla o cinta metàl·lica, d'exactitud no menor de 0,1 mm en cada metre, i no menor que 0,1 per mil en longituds majors.

La mesura de les fletxes de les barres es realitzarà per comparació entre la directriu del perfil i la línia recta definida entre les seccions extremes materialitzada amb un filferro tesat.

UNIONS SOLDADES:

La DF determinarà les soldadures que han de ser objecte d'anàlisi.

Els percentatges indicats poden ser variats, segons criteris de la DF, en funció dels resultats de la inspecció visual realitzada i dels anàlisis anteriors.

UNIONS CARGOLADES:

La DF determinarà les unions que han de ser objecte d'anàlisi.

CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

El taller de fabricació ha de disposar d'un control dimensional adequat.

Quan es sobrepassi alguna de les toleràncies especificades en algun control, es corregirà la implantació en obra. A

més a més, s'augmentarà el control, en l'apartat incomplet, fins a un 20% d'unitats. Si encara es troben irregularitats, es faran les oportunes correccions i/o rebuigs i es farà el control sobre el 100 % de les unitats amb les oportunes actuacions segons el resultat.

UNIONS SOLDADES:

La qualificació dels defectes observats en les inspeccions visuals i en les realitzades per mètodes no destructius, es farà d'acord amb les especificacions fixades al Plec de Condicions Particulars de l'obra.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Inspecció visual de la unitat acabada.

En l'estructura acabada han de realitzar-se, les comprovacions i proves de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.

UNIONS SOLDADES:

En l'estructura acabada han de realitzar-se, les comprovacions i proves de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.

Es controlaran tots els cordons de soldadura.

Les soldadures que durant el procés de fabricació resultin inaccessibles, seran inspeccionades amb anterioritat.

A l'autocontrol de les soldadures es comprovarà com a mínim:

-Inspecció visual de tots els cordons.

-Comprovacions mitjançant assajos no destructius.

Es realitzaran els següents assajos no destructius segons la norma EN12062

-Líquids penetrants(LP) segons UNE-EN 1289.

-Partícules magnètiques(PM),segons UNE-EN 1290.

-Ultrasons(US), segons UNE-EN 1714.

-Radiografies(RX), segons UNE-EN 12517.

A tots els punt a on existeixin creuament de cordons de soldadura es realitzarà una radiografia addicional

Es realitzarà una inspecció mitjançant partícules magnètiques o líquids penetrants d'un 15% del total de la longitud de les soldadures en angle.

Es realitzarà una inspecció radiogràfica i ultrasònica de les soldadures a topar en planxes i unions en T quan aquestes siguin a topar.

Els criteris d'acceptació de les soldadures es basaran en l'UNE-EN ISO 5817.

UNIONS CARGOLADES:

La freqüència de comprovació serà del 100% per elements principals com bigues, i del 25% per a elements secundaris com rigiditzadors.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

UNIONS SOLDADES:

No s'acceptaran soldadures que no compleixin amb les especificacions.

No s'acceptaran unions soldades que no compleixin amb els assaigs no destructius.

No s'acceptaran soldadures realitzades per soldadors no qualificats

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

PG3B- CONDUCTOR DE COURE NU, COL·LOCAT

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conductor de coure nu, unipolar de fins a 240 mm² de secció, muntat.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Muntat superficialment
- En malla de connexió a terra

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- L'estesa i empalmament

- Connexionat a presa de terra

CONDICIONS GENERALS:

Les connexions del conductor s'han de fer per soldadura sense la utilització d'àcids, o amb peces de connexió de material inoxidable, per pressió de cargol, aquest últim mètode sempre en llocs visitables.

El cargol ha de portar un dispositiu per tal d'evitar que s'afluixi.

Les connexions entre metalls diferents no han de produir deteriorament per causes electroquímiques.

El circuit de terra no serà interromput per la col·locació de seccionadors, interruptors o fusibles.

El pas del conductor pel paviment, murs o d'altres elements constructius s'ha de fer dins d'un tub rígid d'acer galvanitzat.

El conductor no ha d'estar en contacte amb elements combustibles.

El recorregut ha de ser l'indicat a la DT.

COL·LOCAT SUPERFICIALMENT:

El conductor ha de quedar fixat mitjançant grapes al parament o sostre, o bé mitjançant brides en el cas de canals i safates.

Distància entre fixacions: ≤ 75 cm

EN MALLA DE CONNEXIÓ A TERRA:

El conductor ha de quedar instal·lat al fons de rases reblertes posteriorment amb terra garbellada i compactada.

El radi de curvatura mínim admès ha de ser 10 vegades el diàmetre exterior del cable en mm.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

L'instal·lador prendrà cura que el conductor no pateixi torsions ni danys en treure'l de la bobina.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Verificar la correcta ubicació dels punts de posada a terra.

- Verificar l'execució de pous de terra, col·locació d'elèctrodes, tubs de manteniment (si existeix), ús dels connectors adequats i acabat de l'arqueta.

- Verificar la continuïtat d'entre els conductors de protecció i dels elèctrodes de posada a terra.

- Verificar la posada a terra de les conduccions metàl·liques de l'edifici.

- Mesures de resistència de terra.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es comprovarà globalment

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas de valors de resistència de terra superiors a l'especificat a REBT, es procedirà a la construcció de nous pous de terra o tractament del terreny, fins que s'arribi a obtenir la resistència adequada.

Els defectes d'instal·lació hauran de ser corregits.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÒTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PGE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA

PGE5- MÒDUL FOTOVOLTAIC COL·LOCAT

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Mòduls fotovoltaics per a la generació d'energia elèctrica muntats sobre estructures de suport.

S'han considerat les unitats d'obra següents:

- Mòduls muntats sobre estructures de suport en superfícies planes

- Mòduls muntats sobre estructures de suport en superfícies inclinades

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball

- Replanteig de la unitat d'obra

- Muntatge dels suports

- Col·locació dels mòduls fotovoltaics

- Execució de les connexions elèctriques

- Prova de servei

- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

CONDICIONS GENERALS:

La posició i l'orientació dels mòduls ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Tot el conjunt ha d'estar muntat segons les indicacions de la DT del fabricant i dels reglaments vigents.

La instal·lació ha d'estar construïda en la seva totalitat amb materials i procediments d'execució que garanteixin les exigències del servei, la durabilitat, salubritat i manteniment.

Tots els materials utilitzats han de ser compatibles entre ells.

Els captadors muntats en els seus suports han de quedar sòlidament fixats a l'estructura de l'edifici.

L'estructura de suport ha de resistir el pes propi dels elements de captació així com les sobrecàrregues de vent i neu indicades en la normativa vigent.

L'estructura de suport ha de poder dilatar lliurement sense provocar tensions a l'estructura de l'edifici ni als mòduls de captació solar.

Els mòduls han de quedar subjectats als suports pels punts previstos, i amb els accessoris de fixació acceptats pel fabricant. Els punts de subjecció dels mòduls seran els suficients per tal de no provocar flexions superiors a les permeses pel fabricant.

Un cop col·locat, cap element de l'estructura de suport o del sistema de fixació ha de donar ombra sobre els captadors.

Els elements de la instal·lació que necessitin un manteniment o bé s'hagin de manipular han de ser accessibles.

Ha de ser possible desmuntar elements concrets de la instal·lació amb un nombre mínim d'actuacions sobre els altres elements.

Ha de tenir instal·lades les proteccions necessàries contra les descàrregues elèctriques d'acord amb la reglamentació vigent.

Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.

Han d'estar fetes totes les connexions elèctriques dels mòduls fotovoltaics i les d'aquests amb la part fixa de la instal·lació.

Les connexions han d'estar fetes a dintre de les caixes de connexió i no han de provocar esforços recíprocs.

L'estructura de suport ha d'estar connectada la xarxa de terra.

Ha d'estar feta la prova de servei.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

S'ha de comprovar que l'estructura de l'edifici reuneixi les condicions necessàries per a suportar el pes i les accions de la instal·lació.

El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant. S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.

Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

S'ha de comprovar que les característiques tècniques dels elements que conformen la instal·lació es corresponen a les especificades al projecte.

S'han d'aturar els treballs quan la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h o plogui. Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'han de revisar i assegurar les parts fetes.

Si s'han d'interrompre les feines de muntatge, s'han de protegir els elements que ja estan col·locats.

S'ha d'evitar que els elements captadors quedin exposats al sol durant el muntatge

S'ha de treballar sense tensió a la xarxa.

Un cop acabades les feines de muntatge es procedirà a la retirada de l'obra de tot el material sobrant (restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.).

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Ahorro de energía. DB-HE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

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.

PROJECTE BÀSIC-EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DE PLAQUES FOTOVOLTAIQUES ALS SERVEIS CENTRALS DACC A BARCELONA

Gran Via de les Corts Catalanes 612-614, 08007 - Barcelona
Desembre de 2023

V ANNEXOS AL PROJECTE

Projecte bàsic-executiu d'implantació de plaques Fotovoltaiques als Serveis Centrals DACC a Barcelona

Gran Via de les Corts Catalanes 612-614, 08007 - Barcelona

AP-1 RECULL FOTOGRÀFIC

ANNEXES AL PROJECTE

AP-1 REPORTATGE FOTOGRÀFIC

VISTES GENERALS FAÇANA POSTERIOR

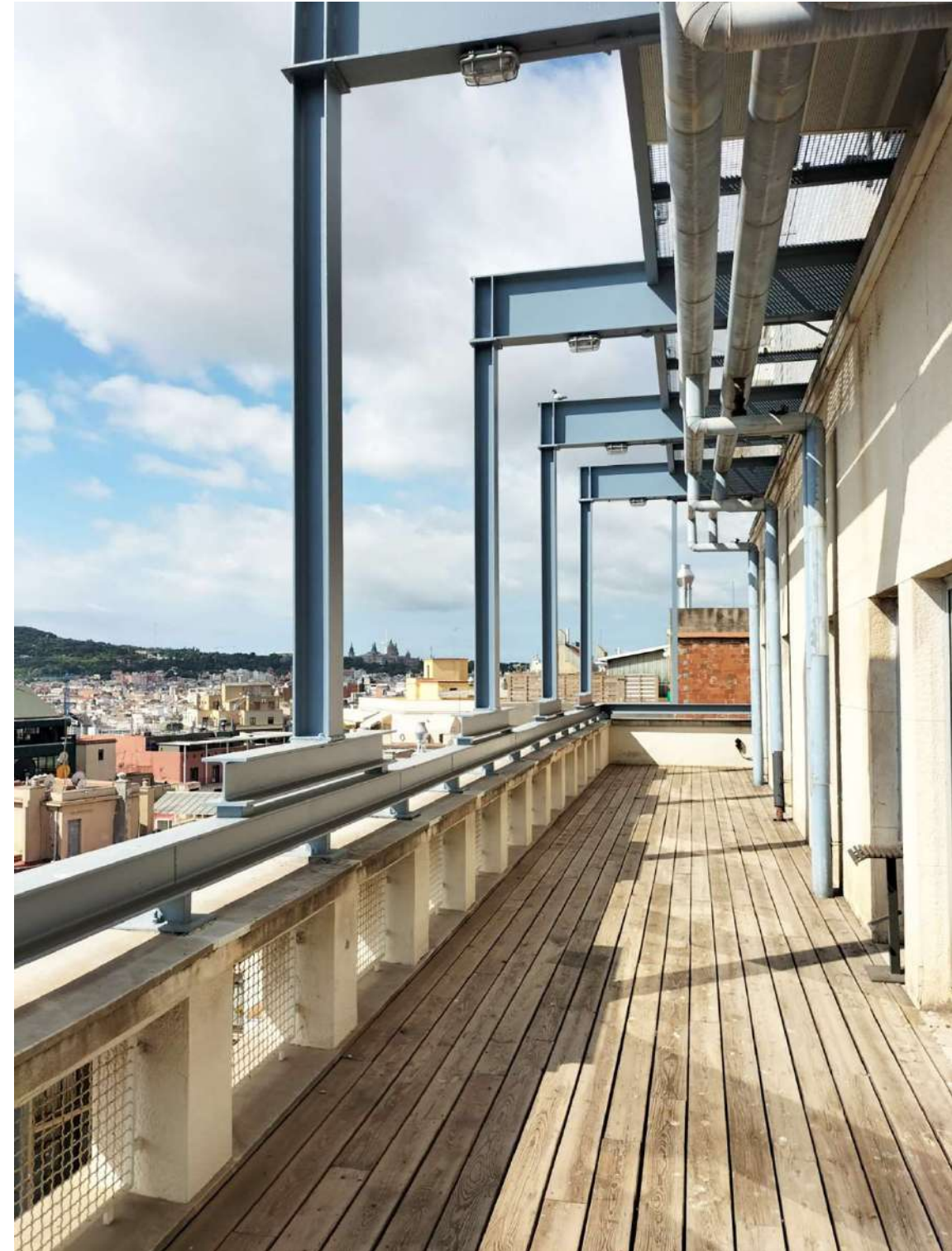


FOTOS FAÇANA

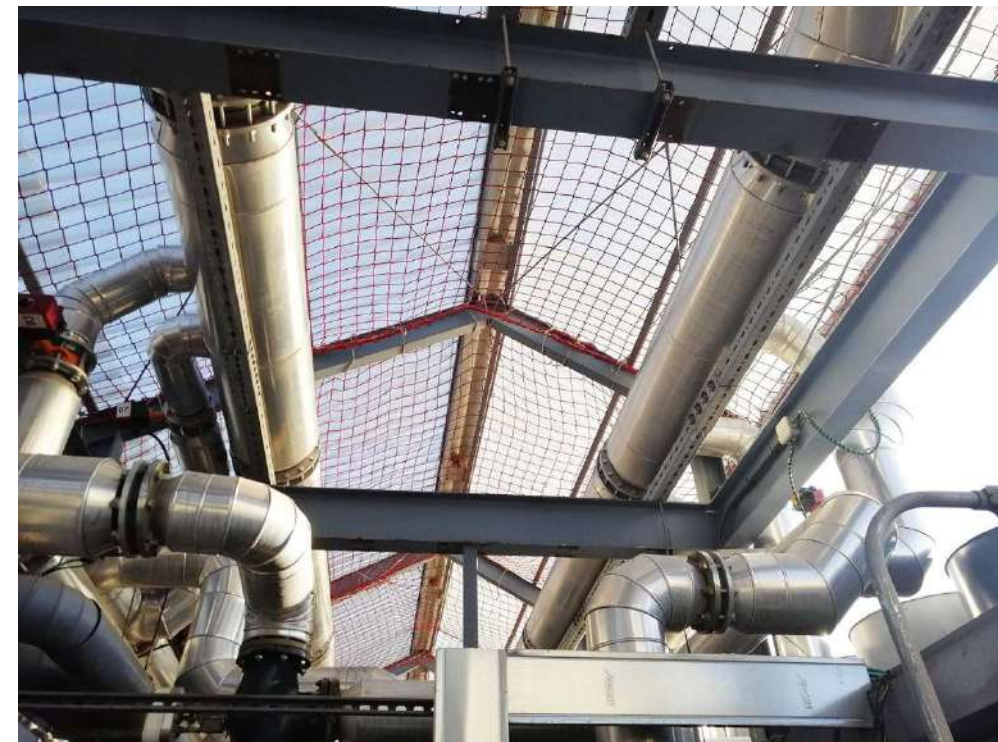




FOTOS TERRASSA SUD



FOTOS COBERTA



Projecte bàsic-executiu d'implantació de plaques Fotovoltaiques als Serveis Centrals DACC a Barcelona

Gran Via de les Corts Catalanes 612-614, 08007 - Barcelona

AP-2 ESTUDI DE SEURETAT I SALUT

PROJECTE BÀSIC-EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DE PLAQUES FOTOVOLTAIQUES ALS SERVEIS
CENTRALS DACC A BARCELONA

IV. ANNEXES AL PROJECTE

AP 1. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

1. MEMÒRIA
2. PLÀNOLS
3. PLEC DE CONDICIONS
4. PRESSUPOST

AP 1. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
I MEMÒRIA

ANNEXES AL PROJECTE

AP-2 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

I MEMÒRIA

1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

- 1.1. Identificació de les obres
- 1.2. Objecte

2. PROMOTOR - PROPIETARI

3. AUTOR/S DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

4. DADES DEL PROJECTE

- 4.1. Autor/s del projecte
- 4.2. Coordinador de Seguretat durant l'elaboració del projecte
- 4.3. Tipologia de l'obra
- 4.4. Situació
- 4.5. Comunicacions
- 4.6. Subministrament i Serveis
- 4.7. Localització de serveis assistencials
- 4.8. Pressupost d'execució material del projecte
- 4.9. Termini d'execució
- 4.10. Mà d'obra prevista
- 4.11. Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra
- 4.12. Tipologia dels materials a utilitzar a l'obra
- 4.13. Maquinària prevista per a executar l'obra

5. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS

- 5.1. Instal·lació elèctrica provisional d'obra
- 5.2. Instal·lació d'aigua provisional d'obra
- 5.3. Instal·lació de sanejament
- 5.4. Altres instal·lacions. Prevenció i protecció contra incendis

6. SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL

- 6.1. Serveis higiènics
- 6.2. Vestuaris
- 6.3. Menjador
- 6.4. Local de descans
- 6.5. Local d'assistència a accidentats

7. ÀREES AUXILIARS

- 7.1. Centrals i plantes
- 7.2. Tallers
- 7.3. Zones d'apilament. Magatzems

8. TRACTAMENT DE RESIDUS

9. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES

- 9.1. Manipulació
- 9.2. Delimitació / condicionament de zones d'apilament

10. CONDICIONS DE L'ENTORN

- 10.1. Serveis afectats
- 10.2. Servituds

10.3. Característiques meteorològiques

10.4. Característiques del terreny

10.5. Característiques de l'entorn

11. UNITATS CONSTRUCTIVES

12. DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU

- 12.1. Procediments d'execució
- 12.2. Ordre d'execució dels treballs
- 12.3. Determinació del temps efectiu de duració. Pla d'execució

13. SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU

14. MEDIAMBIENT LABORAL

- 14.1. Agents atmosfèrics
- 14.2. Il·luminació
- 14.3. Soroll
- 14.4. Pols
- 14.5. Ordre i neteja
- 14.6. Radiacions no ionitzants
- 14.7. Radiacions ionitzants

15. MANIPULACIÓ DE MATERIALS

16. MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP)

17. SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC)

18. CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI)

19. RECURSOS PREVENTIUS

20. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT

21. CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA

- 21.1. Normes de Policia
- 21.2. Àmbit d'ocupació de la via pública
- 21.3. Tancaments de l'obra que afecten l'àmbit públic
- 21.4. Operacions que afecten l'àmbit públic
- 21.5. Neteja i incidència sobre l'ambient que afecten l'àmbit públic
- 21.6. Residus que afecten a l'àmbit públic
- 21.7. Circulació de vehicles i vianants que afecten l'àmbit públic
- 21.8. Protecció i trasllat d'elements emplaçats a la via pública

22. RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ

- 22.1. Riscos de danys a tercers
- 22.2. Mesures de protecció a tercers

23. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS

24. PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORS

25. ANNEX: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES

26. ANNEX RECOMANACIONS COVID-19

MEMÒRIA

1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

1.1. Identificació de les obres

Projecte bàsic-executiu d'implantació de plaques Fotovoltaïques als Serveis Centrals DACC a Barcelona (exp: AG-2023-799)

1.2. 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.

2. PROMOTOR - PROPIETARI

Promotor : Direcció de Serveis departament d'Acció Climàtica, Alimentació Agenda Rural de la Generalitat de Catalunya

NIF : S0811001G
Adreça : Gran Via de les Corts Catalanes 612-614
Població : 08007 Barcelona

3. AUTOR/S DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Redactor E.S.S. : Roberto Aparicio Trigueros, Roger Jornet Ginestà, Sílvia Ollé Cortés
Titulació/ns : Arquitectes
Col·legiat núm. : 30.048-9/32.748-4/30.052-7
Despatx professional : Ar47 scclp
Població : Barcelona

4. DADES DEL PROJECTE

4.1. Autor/s del projecte AR47 SCCLP
CIF: F63438170
Adreça: Passeig de Sant Joan 57, 2n-1ª
Municipi: 08009, Barcelona
Telèfon: 93 2450197
E-mail: ar47@ar47.net
Web: www.ar47.net

Arquitectes: Nom: Roberto Aparicio Trigueros
DNI: 43433962A
Nº col·legiat: 30.048-9

Nom: Roger Jornet Ginestà
DNI: 38823391N
Nº col·legiat: 32.748-4

Nom: Sílvia Ollé Cortés
DNI: 43692839S
Nº col·legiat: 30.052-7

4.2. Coordinador de Seguretat durant l'elaboració del projecte

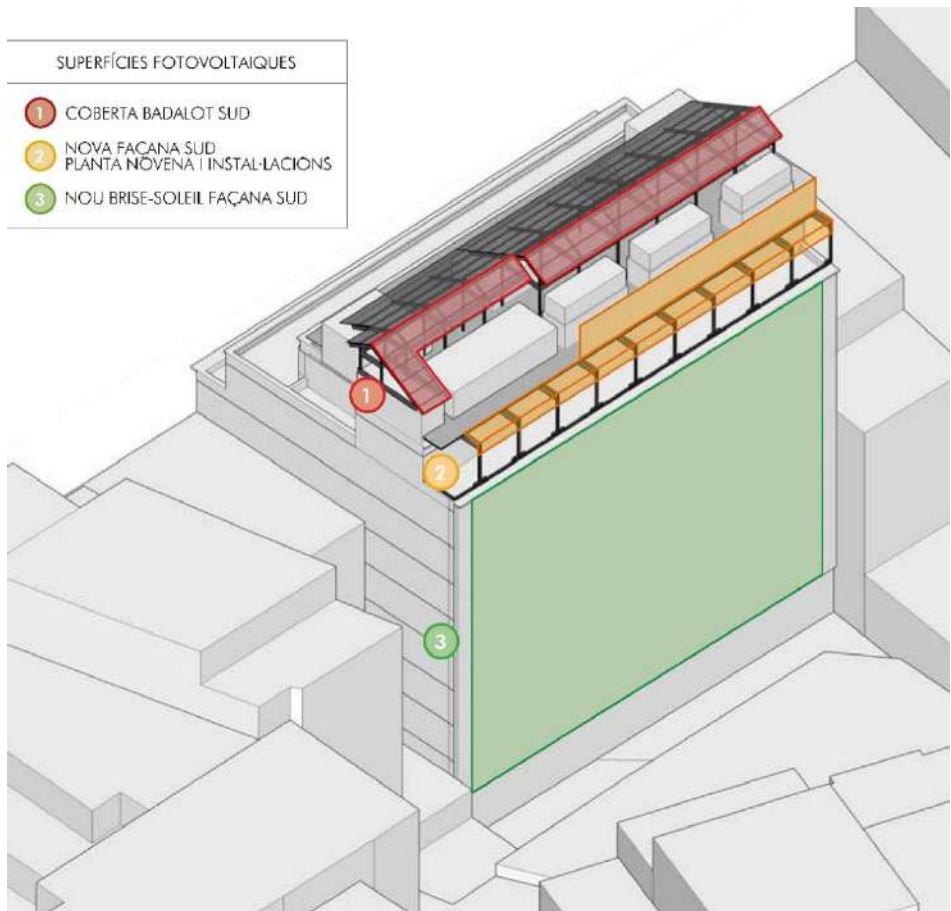
Coordinador de S & S
designat pel promotor : Roberto Aparicio Trigueros, Roger Jornet Ginestà, Sílvia Ollé Cortés
Titulació/ns : Arquitectes
Col·legiat núm. : 30.048-9/32.748-4/30.052-7
Despatx professional : Ar47 scclp
Població : Barcelona

4.3. Tipologia de l'obra

L'objecte de l'encàrrec és estudiar la integració arquitectònica d'energia fotovoltaica en l'Edifici Seu Central del Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural. Es tracta d'un edifici entre mitgeres situat en ple cor de Barcelona, al carrer Gran Via 612.

L'estudi contempla quatre àmbits de l'edifici on la integració arquitectònica es fa de formes diferents pel caràcter de cada espai o els elements estructurals sobre els quals se situa.

- Sobre la coberta lleugera inclinada de la planta badalot (1), que cobreix part de la instal·lació de climatització de l'edifici. La implantació es fa a partir de plaques fotovoltaïques de 1,00x2,00m i de 1,00x1,50m col·locades a la cara sud-est sobre l'estructura existent.
- A la façana sud-est la implantació es fa de dues formes diferents. Primer de tot, a la planta novena i planta instal·lacions (2) se situen plaques fotovoltaïques de 1,00x2,00m i de 1,00x1,50m sobre l'estructura existent de pòrtics metàl·lics que sustenten la nova planta instal·lacions i sobre els panells acústics de la planta.
- Per altra banda, en tota la façana (3), s'afegeix un brise-soleil format per lames de vidre fotovoltaic de 1,23x0,36m, que a part de produir energia, milloren substancialment el confort bioclimàtic de l'edifici, en generar un filtre solar en una façana exposada i molt vidriada, que no disposa de cap protecció solar.



4.4. Situació

Emplaçament :
Carrer,plaça : Gran Via de les Corts Catalanes
Número : 612-614
Codi Postal : 08007
Població : Barcelona

4.5. Comunicacions

Ferrocarril : Fcc Generalitat- Catalunya
Línia Metro : L1- L2 Universitat
Línia Autobús : H-12, 52, 54

4.6. Subministrament i Serveis

Aigua : Si
Gas : Si
Electricitat : Si
Sanejament : Si
Altres :

4.7. Localització de serveis assistencials, salvament i seguretat i mitjans d'evacuació

Hospital Cínic de Barcelona.

c. Villarroel 170, 08036 Barcelona
Telèfon: 932 27 54 00

CAP Doctor Lluís Sayé
c. Torres i Amat, 8, 08001 Barcelona
Telèfon: 933 01 25 32

4.8. Pressupost d'execució material del projecte

El Pressupost d'Execució Material (PEM) estimat de referència per aquest projecte, exclosa la Seguretat i Salut complementària, Despeses Generals i Benefici Industrial, és de **672.559,31 euros** (SIS-CENTS SETANTA-DOS MIL CINC-CENTS CINQUANTA-NOU euros amb TRENTA-UN cèntims)

4.9. Termini d'execució

El termini estimat de duració dels treballs d'execució de l'obra és de **7 mesos**.

4.10. Mà d'obra prevista

L'estimació de mà d'obra en punta d'execució és de **6 persones**.

4.11. Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra

- Ajudant soldador
- Ajudant electricista
- Ajudant muntador
- Manobre
- Oficial 1a
- Oficial 1a electricista
- Oficial 1a manyà
- Oficial 1a muntador
- Oficial 1a soldador

4.12. Tipologia dels materials a utilitzar a l'obra

- ADHESIU D'APLICACIÓ UNILATERAL
- AMORTITZACIÓ DIÀRIA DE BASTIDA TUBULAR
- CLAU
- CONDUCTOR DE COURE NU
- Família AT_F
- Família OD_F
- Família OD_F
- LLATA
- LLATES
- MÒDUL FOTOVOLTAIC
- PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A CONDUCTORS ELÈCTRICS DE TENSÍO BAIXA
- PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
- PERFIL D'ACER PER A ESTRUCTURES
- PUNTAL
- PUNTALS
- REIXA DE PERFILS D'ACER (D)
- REIXAT D'ACER
- SUPORT PER A MÒDUL FOTOVOLTAIC
- TAC D'ACER QUÍMIC

4.13. Maquinària prevista per a executar l'obra

- Camió grua per a treballs generals, neteja i transport d'eines de 3 t de càrrega, 7 m d'abast vertical, 5 d'abast horitzontal i 25 kN·m de moment d'elevació
- Camió per a transport de 7 t
- Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica

5. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS

5.1. Instal·lació elèctrica provisional d'obra

Es faran els tràmits adients, per tal que la companyia subministradora d'electricitat o una acreditada faci la connexió des de la línia subministradora fins els quadres on s'ha d'instal·lar la caixa general de protecció i els comptadors, des dels quals els Contractistes procediran a muntar la resta de la instal·lació elèctrica de subministrament provisional a l'obra, conforme al Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, segons el projecte d'un instal·lador autoritzat.

Es realitzarà una distribució sectoritzada, que garanteixi l'adient subministrament a tots els talls i punts de consum de l'obra, amb conductor tipus V-750 de coure de seccions adequades canalitzades en tub de PVC, 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 omipolar (tallaran tots els conductors, inclòs el neutre).
- Anirà connectat a terra (resistència màxima 78 W). A l'inici de l'obra es realitzarà una connexió al terra provisional que haurà d'estar connectada a l'anell de terres, tot seguit després de realitzats els fonaments.
- Estarà protegida de la intempèrie.
- És recomanable l'ús de clau especial per a la seva obertura.

- Se senyalitzarà amb senyal normalitzada d'advertència de risc elèctric (R.D. 485/97).

• CONDUCTORS

- Disposaran d'un aïllament de 1000 v de tensió nominal, que es pot reconèixer per la seva impressió sobre el mateix aïllament.
- Els conductors aniran soterrats, o grapats als paraments verticals o sostres allunyats de les zones de pas de vehicles i / o persones.
- Les empiuladures hauran de ser realitzades mitjançant „jocs“ d'endolls, mai amb regletes de connexió, retorçaments i embetats.

• QUADRES SECUNDARIS

- Seguiran les mateixes especificacions establertes pel quadre general i hauran de ser de 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 desconexió.
- Es faran servir els següents colors:

· Connexió de 24 v	:	Violeta.
· Connexió de 220 v	:	Blau.
· Connexió de 380 v	:	Vermell
- No s'empraran connexions tipus „lladre“.

• MAQUINÀRIA ELÈCTRICA

- Disposarà de connexió a terra.
- Els aparells d'elevació aniran proveïts d'interruptor de tall omipolar.
- 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 violla.
- Els punts de llum a les zones de pas s'instal·laran als sostres per tal de garantir-ne la inaccessibilitat a les persones.

- *ENLLUMENAT PORTÀTIL*

- La tensió de subministrament no ultrapassarà els 24 v o alternativament disposarà de doble aïllament, Classe II de protecció intrínseca en previsió de contactes indirectes.
- Disposarà de mànec aïllant, carcassa de protecció de la bombeta amb capacitat anticops i suport de sustentació.

5.2. Instal·lació d'aigua provisional d'obra

Per part del Contractista Principal, es realitzaran les gestions adients davant de la companyia subministradora d'aigua, perquè instal·lin una derivació des de la canonada general al punt on s'ha de col·locar el corresponent comptador i puguin continuar la resta de la canalització provisional per l'interior de l'obra.

La distribució interior d'obra podrà realitzar-se amb canonada de PVC flexible amb els ronsals de distribució i amb canya galvanitzada o coure, dimensionat segons el Codi Tècnic de l'Edificació relatives a fontaneria en els punts de consum, tot allò garantit en una total estanquitat i aïllament dialèctric en les zones necessàries.

5.3. Instal·lació de sanejament

Des del començament de l'obra, es connectaran a la xarxa de clavegueram públic, les instal·lacions provisionals d'obra que produeixin abocaments d'aigües brutes.

Si es produís algun retard en l'obtenció del permís municipal de connexió, s'haurà de realitzar, a càrrec del contractista, una fossa sèptica o pou negre tractat amb bactericides.

5.4. Altres instal·lacions. Prevenció i protecció contra incendis

Per als treballs que comportin la introducció de flama o d'equip productor d'espurnes a zones amb risc d'incendi o d'explosió, caldrà tenir un permís de forma explícita, fet per una persona responsable, on al costat de les dates inicial i final, la naturalesa i la localització del treball, i l'equip a usar, s'indicaran les precaucions a adoptar respecte als combustibles presents (sòlids, líquids, gasos, vapors, pols), neteja prèvia de la zona i els mitjans addicionals d'extinció, vigilància i ventilació adequats.

Les precaucions generals per la prevenció i la protecció contra incendis seran les següents

- La instal·lació elèctrica haurà d'estar d'acord amb allò establert a la Instrucció M.I.B.T. 026 del vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió per a locals amb risc d'incendis o explosions.
- Es limitarà la presència de productes inflamables en els llocs de treball a les quantitats estrictament necessàries perquè el procés productiu no s'aturi. La resta es guardarà en locals diferents al de treball, i en el cas que això no fos possible es farà en recintes aïllats i condicionats. En tot cas, els locals i els recintes aïllats compliran allò especificat a la Norma Tècnica „MIE-APQ-001 Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles“ del Reglament sobre Emmagatzematge

de Productes Químics.

- S'instal·laran recipients contenidors hermètics i incombustibles en què s'hauran de dipositar els residus inflamables, retalls, etc.
- Es col·locaran vàlvules antirretorn de flama al bufador o a les mànegues de l'equip de soldadura oxiacetilènica.
- L'emmagatzematge i ús de gasos líquids compliran amb tot allò establert a la instrucció MIE-AP7 del vigent Reglament d'Aparells a pressió en la norma 9, apartats 3 i 4 en allò referent a l'emmagatzematge, la utilització, l'inici del servei i les condicions particulars de gasos inflamables.
- Els camins d'evacuació estaran lliures d'obstacles. Existirà una senyalització indicant els llocs de prohibició de fumar, situació d'extintors, camins d'evacuació, etc.
- Han de separar-se clarament els materials combustibles 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, engegats i deixalles que es produeixin pel treball han de ser retirats amb regularitat, deixant nets diàriament els voltants de les màquines.
- Les operacions de transvasament de combustible han d'efectuar-se amb bona ventilació, fora de la influència d'espurnes i fonts d'ignició. Han de preveure's també les conseqüències de possibles vessaments durant l'operació, pel que caldrà tenir a mà, terra o sorra.
- La prohibició de fumar o encendre qualsevol tipus de flama ha de formar part de la conducta a seguir en aquests treballs.
- Quan es transvasin líquids combustibles o s'omplin dipòsits hauran de parar-se els motors accionats amb el combustible que s'està transvasant.
- Quan es fan regates o forats per permetre el pas de canalitzacions, han d'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'aplec, emmagatzement o concentració d'embalatges o devessalls, han de completar-se els mitjans de protecció amb mànegues de rec que proporcionin aigua abundant.

- *EMPLAÇAMENT I DISTRIBUCIÓ DELS EXTINTORS A L'OBRA*

Els principis bàsics per l'emplaçament dels extintors, són:

- Els extintors manuals es col·locaran, senyalitzats, sobre suports fixats a paraments verticals o pilars, de forma que la part superior de l'extintor quedi com a màxim a 1,70 m del sòl.
- En àrees amb possibilitats de focs „A“, la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 25 m.
- En àrees amb possibilitats de focs „B“, la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 15 m.
- Els extintors mòbils hauran de col·locar-se en aquells punts on s'estimi que existeix una major probabilitat d'originar-se un incendi, a ser possible, pròxims a les sortides i sempre en llocs de fàcil visibilitat i accés. En locals grans o quan existeixin obstacles que dificultin la seva localització, s'assenyalarà convenientment la seva ubicació.

6. SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL

Les instal·lacions provisionals d'obra s'adaptaran a les característiques especificades als articles 15 i ss

del R.D. 1627/97, de 24 d'octubre, relatiu a les DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ.

Per al servei de neteja d'aquestes instal·lacions higièniques, es responsabilitzarà a una persona o un equip, els quals podran alternar aquest treball amb altres propis de l'obra.

En situació de risc sanitari caldrà preveure un increment de la desinfecció i neteja del espais destinats a aquest serveis (1 neteja/desinfecció diària), d'acord amb les instruccions de les autoritats sanitàries.

Per l'execució d'aquesta obra, es disposarà de les instal·lacions del personal que es defineixen i detallen tot seguit:

6.1. Serveis higiènics

- Lavabos

Com a mínim un per a cada 10 persones.

En situació de risc sanitari Covid-19 cal que estiguin dotats d'ampolles amb hidrogel desinfectant amb dosificadors automàtics, i tovalloles de paper, i un cubell específic per recollir el material de protecció d'un sol ús.

- Cabines d'evacuació

S'ha d'instal·lar una cabina d'1,5 m² x 2,3 m d'altura, dotada de placa turca, com a mínim, per a cada 25 persones

- Local de dutxes

Cada 10 treballadors, disposaran d'una cabina de dutxa de dimensions mínimes d'1,5 m² x 2,3 m d'altura, dotada d'aigua freda-calenta, amb terra antilliscant.

6.2. Vestuaris

Superfície aconsellable 2 m² per treballador contractat.

En situació de risc sanitari Covid-19 es recomana una superfície per treballador de 4 m² per garantir les distàncies entre usuaris de 2 m.

6.3. Menjador

Diferent del local de vestuari. A efectes de càlcul haurà de considerar-se entre 1,5 i 2 m² per treballador que mengi a l'obra.

En situació de risc sanitari Covid-19 es recomana una superfície per treballador de 4 m² per garantir les distàncies entre usuaris de 2 m.

Equipat amb banc allargat o cadires, proper a un punt de subministrament d'aigua (1 aixeta i pica rentaplats per a cada 10 comensals), mitjans per a escalfar menjars (1 microones per a cada 10 comensals), i cubell hermètic (60 l de capacitat, amb tapa) per a dipositar les escombraries.

6.4. Local de descans

En aquelles obres que s'ocupen simultàniament més de 50 treballadors durant més de 3 mesos, és recomanable que s'estableixi un recinte destinat exclusivament al descans del personal, situat el més pròxim possible al menjador i serveis.

A efectes de càlcul haurà de considerar-se 3 m² per usuari habitual.

En situació de risc sanitari Covid-19 es recomana una superfície per treballador de 6 m² per garantir les distàncies entre usuaris de 2 m.

6.5. Local d'assistència a accidentats

En aquells centres de treball que ocupin simultàniament més de 50 treballadors durant més d'un mes, s'establirà un recinte destinat exclusivament a les cures del personal d'obra. Els locals de primers auxilis disposaran, com a mínim, de:

- una farmaciola,
- una llitera,
- una font d'aigua potable.

El material i els locals de primers auxilis hauran d'estar senyalitzats clarament i situats a prop dels llocs de treball.

El terra i les parets del local d'assistència a accidentats, han de ser impermeables, pintats preferiblement en colors clars. Luminós, caldejat a l'estació freda, ventilat si fos necessari de manera forçada en cas de dependències subterrànies. Haurà de tenir a la vista el quadre d'adreces i telèfons dels centres assistencials més pròxims, ambulàncies i bombers.

En obres a les quals el nivell d'ocupació simultani estigui entre els 25 i els 50 treballadors, el local d'assistència a accidentats podrà ser substituït per un armari farmaciola emplaçat a l'oficina d'obra. L'armari farmaciola, custodiat pel socorrista de l'obra, haurà d'estar dotat com a mínim de: alcohol, aigua oxigenada, pomada antisèptica, gases, benes sanitàries de diferents grandàries, benes elàstiques compressives autoadherents, esparadrap, tiretes, mercurocrom o antisèptic equivalent, analgèsics, bicarbonat, pomada per a picades d'insectes, pomada per a cremades, tisoires, pinces, dutxa portàtil per a ulls, termòmetre clínic, caixa de guants esterilitzats i torniquet.

Per a contractacions inferiors, podrà ser suficient disposar d'una farmaciola de butxaca o portàtil, custodiada per l'encarregat.

El Servei de Prevenció de l'empresa contractista establirà els medis materials i humans addicionals per tal d'efectuar la Vigilància de la Salut d'acord al que estableix la llei 31/95.

A més, es disposarà d'una farmaciola portàtil amb el contingut següent:

- desinfectants i antisèptics autoritzats,
- gases estèrils,
- cotó hidròfil,
- benes,
- esparadrap,
- apòsits adhesius,
- estisoires,
- pinces,
- guants d'un sol ús
- *en situació de risc sanitari Covid-19 termòmetre sense contacte*

El material de primers auxilis es revisarà periòdicament, i es reposarà de manera immediata el material utilitzat o caducat.

7. ÀREES AUXILIARS

7.1. Centrals i plantes

Estaran ubicades estratègicament en funció de les necessitats de l'obra. En el trànsit de vehicles als seus accessos es tindrà molta cura pel que fa a l'ordre, abalisament i senyalització, amb una amplada mínima de la zona de rodadura de 6 m i pòrtic de gàlib de limitació en altura, mínima de 4 m.

L'accés a la instal·lació resta restringida exclusivament al personal necessari per a la seva explotació, restant expressament abalisada, senyalitzada i prohibida la presència de tota persona en el radi de gir de la dragalina. Tots els accessos o passarel·les situats a altures superiors a 2 m sobre el sòl o plataforma de nivell inferior, disposarà de barana reglamentària d'1 m d'altura.

Els elements mòbils i transmissions estaran apantallats a les zones de treball o de pas susceptibles de possibilitar atrapaments o en el seu defecte es trobaran degudament senyalitzats. Els buits horitzontals estaran condemnats i, si no fos possible com en el cas de la fossa del skip, es disposarà de baranes laterals reglamentàries d'1 m d'altura i topall per a rodadura de vehicles.

La construcció de l'estacada destinada a la contenció i separació d'àrids, serà ferma i arriostrada en previsió de bolcades.

Les sitges de ciment no seran hermètiques, per evitar l'efecte de la pressió. La boca de recepció de la sitja estarà condemnada amb un sòlid engraellat o relliga metàl·lica. La tapa disposarà de barana perimetral reglamentària d'1 m d'altura. L'accés mitjançant escala „de gat“ estarà protegida mitjançant argolles metàl·liques ($\varnothing$ 0,80 m) a partir de 2 m de l'arrancada.

La instal·lació elèctrica complirà amb les especificacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Les operacions de manteniment preventiu es realitzaran de conformitat a les instruccions del fabricant o importador.

7.2. Tallers

Estaran ubicats estratègicament en funció de les necessitats de l'obra.

De forma general els locals destinats a tallers, tindran les següents dimensions mínimes (descomptats els espais ocupats per màquines, aparells, instal·lacions i/o materials): 3 m d'altura de pis a sostre, 2 m² de superfície i 10 m³ de volum per treballador.

La circulació del personal i els materials estarà ordenada amb molta cura, abalisada i senyalitzada, amb una amplada mínima de la zona de pas de personal (sense càrrega) d'1,20 m² per a passadissos principals (1 m en passadissos secundaris) independent de les vies de manutenció mecànica de materials. En zones de pas, la separació entre màquines i/o equips mai no serà inferior a 0,80 m (comptat des del punt més sortint del recorregut de l'òrgan mòbil més pròxim). Al voltant dels equips que generin calor radiant, es mantindrà un espai lliure no inferior a 1,50 m, estaran apantallats i disposaran de mitjans portàtils d'extinció adequats. Les instal·lacions provisionals suspeses sobre zones de pas estaran canalitzades a una altura mínima d'1,90 m sobre el nivell del paviment.

La intensitat mínima d'il·luminació, en els llocs d'operació de les màquines i equips, serà de 200 lux. La il·luminació d'emergència serà capaç de mantenir, al menys durant una hora, una intensitat de 5 lux, i la seva font d'energia serà independent del sistema normal d'il·luminació.

L'accés, als diferents tallers provisionals d'obra, ha de restar restringit exclusivament al personal adscrit a cada un d'ells, restant expressament abalisada, senyalitzada i prohibida la presència de tota persona en el radi d'actuació de càrregues suspeses, així com en els de desplaçament i servituds de màquines i/o equips. Tots els accessos o passarel·les situades a altures superiors a 2 m sobre el sòl o plataforma de nivell inferior, disposarà de barana reglamentària d'1 m d'altura.

Els elements mòbils i transmissions estaran apantallats a les zones de treball o de pas susceptibles de possibilitar atrapaments o en el seu defecte es trobaran degudament senyalitzats. Els buits horitzontals seran condemnats.

La instal·lació elèctrica complirà amb les especificacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Les operacions de manteniment preventiu de la maquinària es realitzaran de conformitat a les instruccions del fabricant o importador.

Les emanacions de pols, fibres, fums, gasos, vapors o boirines disposaran d'extracció localitzada, en la mesura del possible, evitant la seva difusió per l'atmosfera. En els tallers tancats, el subministrament d'aire fresc i net per hora i ocupant serà, al menys, de 30 a 50 m³, llevat que s'efectuï una renovació total d'aire diversos cops per hora (no inferior a 10 cops).

7.3. Zones d'apilament. Magatzems

Els materials emmagatzemats a l'obra, hauran de ser els compresos entre els valors „mínims-màxims“, segons una adequada planificació, que impedeixi estacionaments de materials i/o equips inactius que puguin ésser causa d'accident.

Els Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, necessaris per a complementar la manipulació manual o mecànica dels materials apilats, hauran estat previstos en la planificació dels treballs.

Les zones d'apilament provisional estaran balisades, senyalitzades i il·luminades adequadament.

De forma general el personal d'obra (tant propi com subcontractat) haurà rebut la formació adequada respecte als principis de manipulació manual de materials. De forma més singularitzada, els treballadors responsables de la realització de maniobres amb mitjans mecànics, tindran una formació qualificada de les seves comeses i responsabilitats durant les maniobres.

8. TRACTAMENT DE RESIDUS

El Contractista és responsable de gestionar els sobrants de l'obra de conformitat amb les directrius del Decret 89/2010 de 29 de juny pel que s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), i del R.D. 105/2008, d'1 de febrer, regulador dels 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.

En situació de risc sanitari Covid-19, cal gestionar de forma separada de la resta, els residus dels cubells on es recullen els EPIs d'un sol ús, iles tovalloles de paper del rentat de mans i aparells.

9. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES

El Contractista es responsable d'assegurar-se per mediació de l'Àrea d'Higiene Industrial del seu Servei de Prevenció, la gestió del control dels possibles efectes contaminants dels residus o materials emprats a l'obra, que puguin generar potencialment malalties o patologies professionals als treballadors i/o tercers exposats al seu contacte i/o manipulació.

L'assessoria d'Higiene Industrial comprendrà la identificació, quantificació, valoració i propostes de correcció dels factors ambientals, físics, químics i biològics, dels materials i/o substàncies perilloses, per a fer-los compatibles amb les possibilitats d'adaptació de la majoria (gairebé totalitat) dels treballadors i/o tercers aliens exposats. Als efectes d'aquest projecte, els paràmetres de mesura s'establirà mitjançant la fixació dels valors límit TLV (Threshold Limits Values) que fan referència als nivells de contaminació d'agents físics o químics, per sota dels quals els treballadors poden estar exposats sense perill per a la seva salut. El TLV s'expressa amb un nivell de contaminació mitjana en el temps, per a 8 h/dia i 40 h/setmana.

9.1. Manipulació

En funció de l'agent contaminant, del seu TLV, dels nivells d'exposició i de les possibles vies d'entrada a l'organisme humà, el Contractista haurà de reflectir en el seu Pla de Seguretat i Salut les mesures correctores pertinents per a establir unes condicions de treball acceptables per als treballadors i el personal exposat, de forma singular a:

- Amiant.
- Plom. Crom, Mercuri, Níquel.
- Sílice.
- Vinil.
- Urea formol.
- Ciment.
- Soroll.
- Radiacions.
- Productes tixotrópics (bentonita)
- Pintures, dissolvents, hidrocarburs, coles, resines epoxi, greixos, olis.
- Gasos líquids del petroli.
- Baixos nivells d'oxigen respirable.
- Animals.
- Entorn de drogodependència habitual.

9.2. Delimitació / condicionament de zones d'apilament

Les substàncies i/o els preparats es rebran a l'obra etiquetats de forma clara, indeleble i com a mínim amb el text en idioma espanyol.

L'etiqueta ha de contenir:

- a. Denominació de la substància d'acord amb la legislació vigent o en el seu defecte nomenclatura de la IUPAC. Si és un preparat, la denominació o nom comercial.
- b. Nom comú, si és el cas.

- c. Concentració de la substància, si és el cas. Si 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).
- j.

El fabricant, l'importador o el distribuïdor haurà de facilitar al Contractista destinatari, la fitxa de seguretat del material i/o la substància perillosa, abans o en el moment del primer lliurament.

Les condicions bàsiques d'emmagatzematge, apilament i manipulació d'aquests materials i/o substàncies perilloses, estaran adequadament desenvolupades en el Pla de Seguretat del Contractista, partint de les següents premisses:

- **EXPLOSIUS**

L'emmagatzematge es realitzarà en polvorins/minipolvorins que s'ajustin als requeriments de les normes legals i reglaments vigents. Estarà adequadament senyalitzada la presència d'explosius i la prohibició de fumar.

- **COMBURENTS, EXTREMADAMENT INFLAMABLES I FÀCILMENT INFLAMABLES**

Emmagatzematge en lloc ben ventilat. Estarà adequadament senyalitzada la presència de comburents i la prohibició de fumar.

Estaran separats els productes inflamables dels comburents.

El possible punt d'ignició més pròxim estarà suficientment allunyat de la zona d'apilament.

- **TÒXICS, MOLT TÒXICS, NOCIUS, CARCINÒGENS, MUTAGÈNICS, TÒXICS PER A LA REPRODUCCIÓ**

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència i disposarà de ventilació eficaç.

Es manipularà amb Equips de Protecció Individual adequats que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell.

- **CORROSIUS, IRRITANTS, SENSIBILITZANTS**

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència.

Es manipularan amb Equips de Protecció Individual adequats (especialment guants, ulleres i màscara de respiració) que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell i les mucoses de les vies respiratòries.

10. CONDICIONS DE L'ENTORN

Ocupació del tancament de l'obra

S'entén per àmbit d'ocupació el realment afectat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

Cal tenir en compte que, en aquest tipus d'obres, l'àmbit pot ser permanent al llarg de tota l'obra o que pot ser necessari distingir entre l'**àmbit de l'obra** (el de projecte) i l'**àmbit dels treballs** en les seves diferents fases, a fi de permetre la circulació de vehicles i vianants o l'accés a edificis i guals.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

Situació de casetes i contenidors

Es col·locaran, preferentment, a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra.

Si per les especials característiques de l'obra no és possible la ubicació de les casetes a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra, ni és possible el seu trasllat dins d'aquest àmbit, ja sigui durant tota l'obra o durant alguna de les seves fases, s'indicaran al PLA DE SEGURETAT I SALUT les àrees previstes per aquest fi.

Les casetes, els contenidors, els tallers provisionals i l'aparcament de vehicles d'obra, es situaran segons s'indica en l'apartat "Àmbit d'ocupació de la via pública".

10.1. Serveis afectats

Aquí cal definir si existeixen serveis afectats, segons el què es descriu en el projecte d'execució

Els Plànols i d'altra documentació que el Projecte incorpora relatius a l'existència i la situació de serveis, cables, canonades, conduccions, arquetes, pous i en general, d'instal·lacions i estructures d'obra soterrades o aèries tenen un caràcter informatiu i no garanteixen l'exhaustivitat ni l'exactitud i per tant no seran objecte de reclamació per mancances i/o omissions. El Contractista ve obligat a la seva pròpia investigació per a la qual cosa sol·licitarà dels titulars d'obres i serveis, plànols de situació i localitzarà i descobrirà les conduccions i obres enterrades, per mitjà del detector de conduccions o per cales. Les adopcions de mesures de seguretat o la disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

10.2. Servituds

Aquí cal definir si existeixen servituds (de pas, de vol (grues), línies elèctriques, etc.) segons el què es descriu en el projecte d'execució

En la documentació del Projecte i en la facilitada pel Promotor, s'incorporen els aspectes relatius a l'existència de possibles servituds en matèria d'aigües, de pas, de mitgera de llums i vistes, de desguàs dels edificis o de les distàncies i les obres intermèdies per a certes construccions i plantacions, tenen un caràcter informatiu i no asseguren l'exhaustivitat ni l'exactitud i per tant no podran ser objecte de reclamacions per carències i/o omissions. Com amb els indicats per als serveis afectats, el Contractista està obligat a consultar en el Registre de la Propietat els esmentats extrems. Les despeses generades, les mesures suplementàries de seguretat o la disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

10.3. Característiques meteorològiques

Les dades meteorològiques són les de la ciutat de Barcelona, amb clima suau tot l'any

10.4. Característiques del terreny

Les actuacions no requereixen l'existència d'un estudi geotècnic.

10.5. Característiques de l'entorn

L'edifici d'actuació es troba al mig d'una de les artèries principals de la ciutat, amb un trànsit dens a qualsevol hora del dia, en el centre neuràlgic de la ciutat amb forta activitat social, econòmica. A prop de molts equipaments públics i serveis.

11. UNITATS CONSTRUCTIVES

ESTRUCTURES

ESTRUCTURES D'ACER

TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES, BARANES I PROTECCIONS FIXES

TANCAMENTS PRACTICABLES I BARANES DE PVC, ALUMINI, ACER

12. DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU

El Contractista amb antelació suficient a l'inici de les activitats constructives n'haurà de perfilar l'anàlisi de cada una d'acord amb els „Principios de la Acción Preventiva“ (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre) i els Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras“ (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre).

12.1. Procediments d'execució

Aquí es definiran les característiques constructives i els procediments d'execució més rellevants (procediments d'excavació i els mitjans a utilitzar, tipus de fonamentació i mitjans a emprar, estructura metàl·lica soldada, prefabricats, etc.).

Els aspectes a examinar per a configurar cadascun dels procediments d'execució, hauran de ser desenvolupats pel Contractista i descrits en el Pla de Seguretat i Salut de l'obra.

12.2. Ordre d'execució dels treballs

Aquí es descriurà la previsió d'ordre d'execució dels treballs, si es preveuen diferents fases d'execució (en casos de reforma i ampliació), etc.

Complementant els plantejaments previs realitzats en el mateix sentit per l'autor del projecte, a partir dels suposats teòrics en fase de projecte, el Contractista haurà d'ajustar, durant l'execució de l'obra, l'organització i planificació dels treballs a les seves especials característiques de gestió empresarial, de forma que resti garantida l'execució de les obres amb criteris de qualitat i de seguretat per a cadascuna de les activitats constructives a realitzar, en funció del lloc, la successió, la persona o els mitjans a emprar. *En situació de risc sanitari Covid-19, cal tenir en compte per l'organització dels treballs, que sempre que sigui possible, s'ha de mantenir una distància entre treballadors de 2 m.*

12.3. Determinació del temps efectiu de duració. Pla d'execució

Per a la programació del temps material, necessari per al desenvolupament dels diferents 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.

13. SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU

Tot projecte constructiu o disseny d'equip, mitjà auxiliar, màquina o ferramenta a utilitzar a l'obra, objecte del present Estudi de Seguretat i Salut, s'integrarà en el procés constructiu, sempre d'acord amb els "Principios de la Acción Preventiva" (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre), els "Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras" (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre) i el Codi Tècnic de l'Edificació, entre altres reglaments connexos, i atenent les Normes Tecnològiques de l'Edificació, Instruccions Tècniques Complementàries i Normes UNE o Normes Europees, d'aplicació obligatòria i/o aconsellada.

14. MEDIAMBIENT LABORAL

14.1. Agents atmosfèrics

Caldrà indicar quins són els possibles agents atmosfèrics que poden afectar a l'obra i quines condicions s'hauran de tenir en compte per prevenir els riscos que se'n derivin.

14.2. Il·luminació

Encara que la generalitat dels treballs de construcció es realitzen amb llum natural, hauran de tenir-se presents en el Pla de Seguretat i Salut algunes consideracions respecte a la utilització d'il·luminació artificial, necessària en talls, tallers, treballs nocturns o sota rasant.

Es procurarà que la intensitat lluminosa en cada zona de treball sigui uniforme, evitant els reflexos i enlluernaments al treballador així com les variacions brusques d'intensitat.

En els locals amb risc d'explosió pel gènere de les seves activitats, substàncies emmagatzemades o ambients perillosos, la il·luminació elèctrica serà antideflagrant.

En els llocs de treball en els que una fallida de l'enllumenat normal suposi un risc per als treballadors, es disposarà d'un enllumenat d'emergència d'evacuació i de seguretat.

Les intensitats mínimes d'il·luminació artificial, segons els distints treballs relacionats amb la construcció, seran els següents:

25-50 lux	:	En patis de llums, galeries i altres llocs de pas en funció de l'ús ocasional - habitual.
100 lux	:	Operacions en les quals la distinció de detalls no sigui essencial, tals com la manipulació de mercaderies a granel, l'apilament de materials o l'amassat i lligat de conglomerats hidràulics. Baixes exigències visuals.
100 lux	:	Quan sigui necessària una petita distinció de detalls, com en sales de màquines i calderes, ascensors, magatzems i dipòsits, vestuaris i banys petits del personal. Baixes exigències visuals.
200 lux	:	Si és essencial una distinció moderada de detalls com en els muntatges mitjans, en treballs senzills en bancs de taller, treballs en màquines, fratasat de paviments i tancament mecànic. Moderades exigències visuals.
300 lux	:	Sempre que sigui essencial la distinció mitjana de detalls, com treballs mitjans en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general.
500 lux	:	Operacions en les que sigui necessària una distinció mitja de detalls, tals com treballs d'ordre mitjà en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general. Altes exigències visuals.
1000 lux	:	En treballs on sigui indispensable una fina distinció de detalls sota condicions de constant contrast, durant llargs períodes de temps, tals com muntatges delicats, treballs fins en banc de taller o màquina, màquines d'oficina i dibuix artístic lineal. Exigències visuals molt altes.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

14.3. Soroll

Per a facilitar el seu desenvolupament al Pla de Seguretat i Salut del contractista, es reproduïx un quadre sobre els nivells sonors generats habitualment en la indústria de la construcció:

Compressor	.....	82-94 dB
	.	
Equip de clavar pilots (a 15 m de distància)	.....	82 dB
	.	
Formigonera petita < 500 lts.	.....	72 dB
	.	

Formigonera mitjana > 500 lts.	.....	60 dB
.	.	.
Martell pneumàtic (en recinte angost)	.....	103 dB
.	.	.
Martell pneumàtic (a l'aire lliure)	.....	94 dB
.	.	.
Esmeriladora de peu	.....	60-75 dB
.	.	.
Camions i dumpers	.....	80 dB
.	.	.
Excavadora	.....	95 dB
.	.	.
Grua autoportant	.....	90 dB
.	.	.
Martell perforador	.....	110 dB
.	.	.
Mototrailla	.....	105 dB
.	.	.
Tractor d'orugues	.....	100 dB
.	.	.
Pala carregadora d'orugues	.....	95-100 dB
.	.	.
Pala carregadora de pneumàtics	.....	84-90 dB
.	.	.
Pistoles 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 orelles.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o els nivells de risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o

reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives

14.4. Pols

La permanència d'operaris en ambients polserígens, pot donar lloc a les següents afeccions:

- Rinitis
- Asma bronquial
- Bronquitis destructiva
- Bronquitis crònica
- Efisemes pulmonars
- Neumoconiosis
- Asbestosis (asbest – fibrociment - amiant)
- Càncer de pulmó (asbest – fibrociment - amiant)
- Mesotelioma (asbest – fibrociment - amiant)

La patologia serà d'un o d'altre tipus, segons la naturalesa de la pols, la seva concentració i el temps d'exposició.

En la construcció és freqüent l'existència de pols amb contingut de sílice lliure (Si O₂) 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:

$$C = \frac{10}{\% \text{ Si O}_2 + 2} \text{ mg / m}^3$$

Tenint en compte que la mostra recollida haurà de respondre a la denominada "fracció respirable", que correspon a la pols realment inhalada, ja que, de l'existent en l'ambient, les partícules més grosses són retingudes per la pituitària i les més fines són expeses amb l'aire respirat, sense haver-se fixat en els pulmons.

Els treballs en els quals és habitual la producció de pols, són fonamentalment els següents:

- Escombrat i neteja de locals
- Manutenció de runes
- Demolicions
- Treballs de perforació
- Manipulació de ciment
- Raig de sorra
- Tall de materials ceràmics i lítics amb serra mecànica
- Pols i serradures per tronçat mecànic de fusta

- Esmerilat de materials
- Pols i fums amb partícules metàl·liques en suspensió, en treballs de soldadura
- Plantes de matxuqueix i classificació
- Moviments de terres
- Circulació de vehicles
- Polit de paraments
- Plantes asfàltiques

A més a més dels Equips de Protecció Individual necessaris, com màscares i ulleres contra la pols, convé adoptar les següents mesures preventives:

ACTIVITAT	MESURA PREVENTIVA
Neteja de locals	Ús d'aspiradora i regat previ
Manutenció de runes	Regat previ
Demolicions	Regat previ
Treballs de perforació	Captació localitzada en carros perforadors o injecció d'aigua
Manipulació de ciment	Filtres en sitges o instal·lacions confinades
Raig de sorra o granalla	Equips semiautònoms de respiració
Tall o polit de materials ceràmics o lítics	Addició d'aigua micronitzada sobre la zona de tall
Treballs de la fusta, desbarbat i soldadura elèctrica	Aspiració localitzada
Circulació de vehicles	Regat de pistes
Plantes de matxuqueix i plantes asfàltiques	Aspiració localitzada

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

14.5. **Ordre i neteja**

El Pla de Seguretat i Salut del contractista haurà d'indicar com pensa fer front a les actuacions bàsiques d'ordre i neteja en la materialització d'aquest projecte, especialment pel que fa a:

- 1er.- Retirada dels objectes i coses innecessàries.
- 2on.- Emplaçament de les coses necessàries en el seu respectiu lloc d'apilament.
- 3er.- Normalització interna d'obra dels tipus de recipients i plataformes de transport de materials a granel. Pla de manutenció intern d'obra.
- 4art.- Ubicació dels baixants de runes i recipients per a apilament de residus i la seva utilització. Pla

d'evacuació de residus.

- 5è.- Neteja de claus i restes de material d'encofrat.
- 6è.- Desallotjament de les zones de pas, de cables, mànegues, 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 situació de risc sanitari Covid-19, cal garantir una vegada al dia la neteja i desinfecció de les eines de treball, els vehicles utilitzats pels treballadors, els locals sanitaris, vestidors, menjadors i espais de descans.

En els punts de radiacions el consultor hauria d'identificar els possibles treballs on es poden donar aquest tipus de radiacions i indicar les mesures protectores a prendre.

14.6. **Radiacions no ionitzants**

Són les radiacions amb la longitud d'ona compresa entre 10-6 cm i 10 cm, aproximadament.

Normalment, no provoquen la separació dels electrons dels àtoms dels que formen part, però no per això deixen de ser perilloses. Comprenen: Radiació ultraviolada (UV), infraroja (IR), làser, microones, ultrasònica i de freqüència de ràdio.

Les radiacions no ionitzants són aquelles regions de l'espectre electromagnètic on l'energia dels fotons emesos és insuficient. Es considera que el límit més baix de longitud d'ona per a aquestes radiacions no ionitzants és de 100 nm (nanòmetre) inclosos en aquesta categoria estan les regions comunament conegudes com bandes infraroja, visible i ultraviolada.

Els treballadors més freqüents i intensament sotmesos a aquests riscos són els soldadors, especialment els de soldadura elèctrica.

Radiacions infraroges

Aquest tipus de radiació és ràpidament absorbida per els teixits superficials, produint un efecte d'escalfament. En el cas dels ulls, a l'absorbir-se la calor pel cristal·lí i no dispersar-se ràpidament, pot produir cataractes. Aquest tipus de lesió s'ha considerat la malaltia professional més probable en ferrers, bufadors de vidre i operaris de forns.

Totes les fonts de radiació IR intensa hauran d'estar dotades de sistemes de protecció tant propers a la font com sigui possible, per aconseguir la màxima absorció de calor i prevenir que la radiació penetri als ulls dels operaris. En cas d'utilització d'ulleres normalitzades, haurà d'incrementar-se adequadament la il·luminació del recinte, de manera que s'eviti la dilatació de la 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'avertència 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, incandescent i de descàrrega gasosa, operacions de soldadura (TIG-MIG), bufador d'arc elèctric i làsers.

Les mesures de control per a prevenir exposicions indegudes a les radiacions no ionitzants se centren en l'emprament de pantalles, blindatges i Equips de Protecció Individual (per exemple pantalla de soldadura

amb visor de cèl·lula fotosensible), procurant mantenir distàncies adequades per a reduir, tenint en compte l'efecte de proporcionalitat inversa al quadrat de la distància, la intensitat de l'energia radiant emesa des de fonts que es propaguen en diferent longitud d'ona.

Làser

La missió d'un làser és la de produir un raig d'alta densitat i s'ha emprat en camps tan diversos com cirurgia, topografia o comunicació. Es construeixen unitats amb força polsant o continua de radiació, tant visible com invisible. Aquestes unitats, si són suficientment potents, poden danyar la pell i, en particular, els ulls si estan exposats a la radiació. La unitat polsant d'alta energia és particularment perillosa quan el polze curt de radiació impacte en el teixit causant una àmplia 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:

- k) Grup A: unitats intrínsecament segures i aquelles que cauen dins de les classes I y II.
 - Classe I: els nivells d'exposició màxima permissibles no poden ser excedits.
 - Classe II: de risc baix; emissió limitada a 1 mW en menys de 0,25 s, entre 400 nm i 700 nm; es preveuen els riscos per desviament de la radiació reflexada incloent la resposta de centelles.
- l) Grup B: tots els làsers presents o de ona continua amb potència 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 secundàries i de les reflexions difuses, que pot resultar perillós. A més dels riscos associats a aquest tipus de radiació, s'ha de tenir en compte els deguts a les unitats d'energia elèctrica emprats per a subministrar energia a l'equip làser. A continuació, es dona un codi de pràctica que cobreix personal, àrea de treball, equip i operació, respectivament, en l'ús de làsers.
Tots els usuaris s'han de sotmetre a un examen oftalmològic periòdicament, fent èmfasi especial en les condicions de la retina. Les persones que treballen amb la classe IIIb i IV, tindran al mateix temps un examen mèdic d'inspecció de danys a la pell.

- d) Amb prioritat a qualsevol autorització, el contractista s'assegurarà que els operaris autoritzats estan degudament entrenats tant en procediment de treball segur com en el coneixement dels riscos potencials associats amb la radiació i equip que la genera.
- e) Qualsevol exposició accidental que suposi impacte en els ulls, haurà de ser registrada i comunicada al departament mèdic.
- f) La pràctica amb làser del grup B requereix la mesura general de protecció ocular, però que mai serà utilitzada per visió directa del raig.

- Àrea de treball:

- a) L'equip làser s'instal·larà en una àrea o recinte degudament controlats. La il·luminació del recinte haurà de ser tal manera que eviti la dilatació de la pupila de l'ull i així disminuir la possibilitat de lesió.
- b) Els raigs làser reflectits poden ser tant 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'avertència en totes les zones d'entrada als recintes en els que els làsers funcionin. Quant la senyal estigui en acció, haurà de prohibir-se l'accés al mateix. L'equip de subministrament de potència al làser ha de disposar de protecció especial.
- e) Allà on sigui necessari, s'ha de prevenir la possibilitat de desviament del raig fora de l'àrea de control, mitjançant proteccions i blindatges. En el cas de radiació IR, ha d'emprar-se materials no inflamables per a proporcionar aquestes barreres físiques al voltant del làser. En aquests casos, s'ha d'evitar la proximitat de materials inflamables o explosius.

- Equip:

- a) Qualsevol operació de manteniment haurà de dur-se solament si la força està desconnectada.
- b) Tots els làsers, hauran de disposar de rètols d'avertència que tindran en compte la classe de làser a que correspon i el tipus de radiació visible o invisible que genera l'aparell.
- c) Quan els aparells que pertanyen al grup B no s'utilitzin, s'hauran de treure les claus de control d'engegada, així com la de control de força, que quedaran custodiades per la persona responsable autoritzada per el treball amb làser en el laboratori.
- d) Les ulleres protectores normalitzats, hauran de comprovar-se regularment i han de seleccionar-se d'acord amb la longitud d'ona de la radiació emesa per el làser en ús.
- e) Qualsevol protector de pantalla que s'utilitzi, haurà de ser de material absorbent que previngui la reflexió especular.

- Operació:

- a) Únicament el mínim nombre de persones requerides en l'operació es trobaran dins de l'àrea de control; no obstant, en el cas de làser de la classe IV, al menys dos persones estaran sempre presents durant l'operació.
- b) Únicament personal autoritzat tindrà permís per a muntar, ajustar i operar l'equip de làser.
- c) L'equip de làser haurà d'operar el temps mínim requerit per a la realització dels treballs, no es deixarà en funcionament sense estar vigilat.
- d) Com a procediment de protecció general, hauran d'utilitzar-se ulleres que previnguin el risc de dany ocular.
- e) L'equip de làser haurà de ser muntat a una alçada que mai superi la corresponent al pit de l'operador.
- f) S'ha de tenir especial cura en la radiació làser invisible, essent essencial la utilització d'un escut protector al llarg de tota la trajectòria.

- g) Donat que els làsers polsants presenten un risc incrementat per l'operador, com a guia d'alineació del raig, han d'emprar-se làsers de baixa potència d'heli o neó que pertanyin a la classe II, i no conformar-se amb una indicació somera de la direcció que adoptarà el raig. En aquests casos, sempre s'ha d'utilitzar la protecció ocular.
Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció en l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.
En construcció acostuma a emprar-se monogràficament en l'establiment d'alineacions i nivells topogràfics.

Per la seva extrema perillositat, quan el làser estigui enfocat paral·lel al sòl, l'àrea de perill s'haurà d'acordonar. L'Equip de Protecció Individual contra el làser són les ulleres de protecció completa, amb el visor dotat del filtre adequat al tipus de làser que es tracti.

14.7. Radiacions ionitzants

Dins de l'àmbit de la construcció existeixen pocs treballs propis en els que es generen aquests tipus de riscos, malgrat que si existeixen situacions on es puguin donar aquest tipus de radiació, com són:

- Detecció de defectes de soldadura o esquerdes en canonades, estructures i edificis.
- Control de densitats "in situ" pel mètode nuclear.
- Control d'irregularitats en el nivell d'omplenat de recipients o grans dipòsits.
- Identificació de trajectòries, emprant traçadors en corrents hidràuliques, sediments, moviment de grànels, etcètera.

Serà obligació del contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció determinar un procediment de treball segur per a realitzar les esmentades operacions.

També es pot considerar una possible generació de riscos en treballs realitzats dintre d'un entorn o en proximitat de determinades instal·lacions, com poden ser:

- Les instal·lacions on es realitzin exàmens de maletes i embalums en els aeroports; detecció de cartes bomba.
- Les instal·lacions mèdiques on es realitzin pràctiques de teràpia, mitjançant radiacions ionitzants.
- Les instal·lacions mèdiques on es realitzen pràctiques de diagnòstic amb raigs X amb equips amb un potencial d'operació per disseny, sigui major de 70 Kilovolts.
- Les instal·lacions mèdiques on es manipula o es tracti material radioactiu, en forma de fonts no segellades, per a ús en teràpia o diagnòstic amb tècniques "in vivo".
- Les instal·lacions d'ús industrial on es tracti o manipuli material radioactiu.
- Els acceleradors de partícules o d'investigació o d'ús industrial.
- Les instal·lacions i equips per a gammagrafia o radiografia industrial, sigui mitjançant l'ús de fonts radioactius o equips emissors de raig X.
- Els dipòsits de residus radioactius, tant transitoris com definitius.
- Les instal·lacions on es produeixin, fabriqui, repari o es faci 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 o 300 milirems per setmana. Per a detectar i amidar els nivells de radiació, s'empren els comptadors Geiger.

Per al control de la dosi rebuda, s'ha de tenir en compte tres factors: a) temps de treball. b) distància de la font de radiació. c) Apantallament. El temps de treball permès s'obté dividint la dosi màxima autoritzada per la dosi rebuda en un moment donat. La dosi rebuda és inversament proporcional al quadrat de la distància a la font de radiació. Els materials que s'empren habitualment com barreres d'apantallament són el formigó i el plom, encara que també se n'usen d'altres com l'acer, totxos massissos de fang, granit, calcària, etc., en general, l'espessor necessari està en funció inversa de la densitat del material.

Per a verificar les dosis de radiació rebudes s'utilitzen dosímetres individuals, que poden consistir en una pel·lícula dosimètrica o un estildosímetre integrador de butxaca. Sempre que no s'especifiqui el contrari, el dosímetre individual es durà a la butxaca o davanter de la roba de treball, tenint especial cura en no col·locar els dosímetres sobre cap objecte que absorbeixi radiació (per exemple objectes metàl·lics).

Haurà de dur-se un Llibre de registre, on figurarà les dosis rebudes per cadascun dels treballadors professionalment exposats a radiacions.

15. MANIPULACIÓ DE MATERIALS

Tota manipulació de material comporta un risc, per tant, des del punt de vista preventiu, s'ha de tendir a evitar tota manipulació que no sigui estrictament necessària, en virtut del conegut axioma de seguretat que diu que "el treball més segur és aquell que no es realitza".

Per a manipular materials és preceptiu prendre les següents precaucions elementals:

- Començar per la càrrega o material que apareix més superficialment, és dir el primer i més accessible.
- Lliurar el material, no tirar-lo.
- Col·locar el material ordenat i en cas d'apilats 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 maneigament de càrregues llargues entre dues o més persones, la càrrega pot mantenir-se en la mà, amb el braç estirat al llarg del cos, o bé sobre l'espatlla.
- S'utilitzaran les ferramentes i mitjans auxiliars adequats per al transport de cada tipus de material.
- En les operacions de càrrega i descàrrega, es prohibirà col·locar-se entre la part posterior del camió i una plataforma, pal, pilar o estructura vertical fixa.
- Si durant la descàrrega s'utilitzen ferramentes, com braços de palanca, ungles, potes de cabra

o similar, disposar la maniobra de tal manera que es garanteixi el que no es vingui la càrrega damunt i que no rellisqui.

En el relatiu a la manipulació de materials el contractista en l'elaboració del Pla de Seguretat i Salut haurà de tenir en compte les següents premisses:

Intentar evitar la manipulació manual de càrregues mitjançant:

- Automatització i mecanització dels processos.
- Mesures organitzatives que eliminin o minimitzin el transport.

Adoptar Mesures preventives quan no es pugui evitar la manipulació com:

- Utilització d'ajudes mecàniques.
- Reducció o redisseny de la càrrega.
- Actuació sobre l'organització del treball.
- Millora de l'entorn de treball.

Dotar als treballadors de la formació i informació en temes que incloguin:

- Ús correcte de les ajudes mecàniques.
- Ús correcte dels equips de protecció individual.
- Tècniques segures per a la manipulació de càrregues.
- Informació sobre el pes i centre de gravetat.

Els principis bàsics de la manipulació 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.- Esgurçar 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 paloniers, catúfols, contenidors o palets, en lloc de portar-los d'un en un.
- 6è.- No tractar de reduir el nombre d'ajudants que recullen i traginin els materials, si això comporta ocupar els oficials o caps d'equip en operacions de manipulació, 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.

Maneigament de càrregues sense mitjans mecànics

Per a l'hissat manual de càrregues la totalitat del personal d'obra haurà rebut la formació bàsica necessària, compromentent-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 maneigament 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.

16. 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:

Codi	UA	Descripció
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

HX11X005	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat
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)
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

17. 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

18. 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 (propri o subcontractat), amb el corresponent avís de recepció signat pel beneficiari.

En els casos en què no existeixin normes d'homologació oficial, els equips de protecció individual seran normalitzats pel constructor, per al seu ús en aquesta obra, triats d'entre els que 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

19. RECURSOS PREVENTIUS

La legislació que s'ha de complir respecte a la presència de recursos preventius a les obres de construcció està contemplada a la Llei 54/2003. D'acord amb aquesta llei, la presència dels recursos preventius a les obres de construcció serà preceptiva en els següents casos:

- l) Quan els riscos es puguin veure agreujats o modificats en el desenvolupament del procés o l'activitat, per la concurrència d'operacions diverses que es desenvolupen successivament o simultàniament i que facin precís el control de la correcta aplicació dels mètodes de treball. La presència de recursos preventius de cada contractista serà necessari quan, durant l'obra, es desenvolupin treballs amb riscos especials, com es defineixen en el real decret 1627/97.*
- m) Quan es realitzin activitats o processos que reglamentàriament es considerin perillosos o amb riscos especials.*
- n) Quan la necessitat d'aquesta presència sigui requerida per la Inspecció de Treball i Seguretat Social, si les circumstàncies del cas ho exigissin degut a les condicions de treball detectades.*

Quan a les obres de construcció coexisteixen contractistes i subcontractistes que, de forma successiva o simultània, puguin constituir un risc especial per interferència d'activitats, la presència dels "Recursos preventius" és, en aquests casos, necessària.

En situació de risc sanitari Covid-19 es recomana preveure un equip de neteja i desinfecció dels equips i eines de l'obra per tant es recomana incrementar les hores previstes de recurs preventiu.

Els recursos preventius són necessaris quan es desenvolupin treballs amb riscos especials, definits a l'annex II del RD 1627/97:

- 1. Treballs amb riscos especialment greus d'enterrament, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats, o l'entorn del lloc de treball.*
- 2. Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels que la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible.*
- 3. Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels que la normativa específica obliga a la delimitació de zones controlades o vigilades.*
- 4. Treballs a la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió.*
- 5. Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió.*
- 6. Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terra subterranis.*
- 7. Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic.*
- 8. Treballs realitzats en caixons d'aire comprimit.*
- 9. Treballs que impliquin l'ús d'explosius.*
- 10. Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats.*

A continuació es detallen, de forma orientativa, les activitats de l'obra del present estudi de seguretat i salut, en base a l'avaluació de riscos d'aquest, que requereixen la presència de recurs preventiu:

ESTRUCTURES

ESTRUCTURES D'ACER

20. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT

Quant a la senyalització de l'obra, és necessari distingir entre la que es refereix a la que demanda de l'atenció per part dels treballadors i aquella que correspon al tràfic exterior afectat per l'obra. En el primer cas són d'aplicació les prescripcions establertes per el Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril. La senyalització i el abalisament de tràfic vénen regulats, entre altra normativa, per la Norma 8.3-I.C. de la Direcció General de Carreteres i no és objecte de l'Estudi de Seguretat i Salut. Aquesta distinció no exclou la possible complementació de la senyalització de tràfic durant l'obra quan aquesta mateixa es faci exigible per a la seguretat dels treballadors que treballin a la immediació d'aquest tràfic.

S'ha de tenir en compte que la senyalització per si mateixa no elimina els riscos, malgrat això la seva observació quan és l'apropiada i està ben col·locada, fa que l'individu adopti conductes segures. No és suficient amb col·locar un plafó a les entrades de les obres, si després en la pròpia obra no se senyalitza l'obligatorietat d'utilitzar cinturó de seguretat al col·locar les mires per a realitzar el tancament de façana. La senyalització abundant no garanteix una bona senyalització, ja que el treballador acaba fent cas omís de qualsevol tipus de senyal.

El R.D.485/97 estableix que la senyalització de seguretat i salut en el treball haurà d'utilitzar-se sempre que l'anàlisi dels riscos existents, les situacions d'emergència previsible i les mesures preventives adoptades, posin de manifest la necessitat de:

- Cridar l'atenció dels treballadors sobre l'existència de determinats riscos, prohibicions o obligacions.
- Alertar als treballadors quan es produeixi una determinada situació d'emergència que requereixi mesures urgents de protecció o evacuació.
- Facilitar als treballadors la localització i identificació de determinats mitjans o instal·lacions de protecció, evacuació, emergència o primers auxilis.
- Orientar o guiar als treballadors que realitzin determinades maniobres perilloses.

La senyalització no haurà de considerar-se una mesura substitutiva de les mesures tècniques i organitzatives de protecció col·lectiva i haurà d'utilitzar-se quan, mitjançant aquestes últimes, no hagi estat possible eliminar els riscos o reduir-los suficientment.

Tampoc haurà de considerar-se una mesura substitutiva de la formació i informació dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el treball.

Així mateix, segons s'estableix en el R.D. 1627/97, s'haurà de complir que:

11. Les vies i sortides específiques d'emergència hauran de senyalitzar-se conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
12. Els dispositius no automàtics de lluita contra incendis hauran d'estar senyalitzats conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
13. El color utilitzat per a la il·luminació artificial no podrà alterar o influir en la percepció de les senyals o panells de senyalització.
14. Les portes transparents hauran de tenir una senyalització a l'altura de la vista.
15. Quan existeixin línies d'estesa elèctrica àrees, en el cas que vehicles l'obra haguessin de circular sota l'estesa elèctrica s'utilitzarà una senyalització d'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.

21. CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA

Aquí cal descriure les condicions d'accés i afectacions de la via pública particulars de l'obra (ample carrer, ample vorera, ocupació de la vorera i via pública i com es resol, accessos a l'obra, etc.)

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT el Contractista definirà les desviacions i passos provisionals per a vehicles i vianants, els circuits i trams de senyalització, la senyalització, les mesures de protecció i detecció, els paviments provisionals, les modificacions que comporti la implantació de l'obra i la seva execució, diferenciant, si és cas, les diferents fases d'execució. A aquests efectes, es tindrà en compte el que determina la Normativa per a la informació i senyalització d'obres al municipi i la Instrucció Municipal sobre la instal·lació d'elements urbans a l'espai públic de la ciutat que correspongui.

Quan correspongui, d'acord amb les previsions d'execució de les obres, es diferenciarà amb claredat i per cadascuna de les distintes fases de l'obra, els àmbits de treball i els àmbits destinats a la circulació de vehicles i vianants, d'accés a edificis i guals, etc., i es definiran les mesures de senyalització i protecció que corresponguin a cadascuna de les fases.

És obligatori comunicar l'inici, l'extensió, la naturalesa dels treballs i les modificacions de la circulació de vehicles provocades per les obres, a la Guàrdia Municipal i als Bombers o a l'Autoritat que correspongui.

Quan calgui prohibir l'estacionament en zones on habitualment és permès, es col·locarà el cartell de "SENYALITZACIÓ EXCEPCIONAL" (1050 X 600 mm), amb 10 dies d'antelació a l'inici dels treballs, tot comunicant-ho a la Guàrdia Municipal o l'Autoritat que correspongui.

En la desviació o estrenyiment de passos per a vianants es col·locarà la senyalització corresponent.

No es podrà començar l'execució de les obres sense haver procedit a la implantació dels elements de senyalització i protecció que corresponguin, definits al PLA DE SEGURETAT aprovat.

El contractista de l'obra serà responsable del manteniment de la senyalització i elements de protecció implantats.

Els accessos de vianants i vehicles, estaran clarament definits, senyalitzats i separats

21.1. Normes de Policia

- *CONTROL D'ACCESSOS*

Una vegada establerta la delimitació del perímetre de l'obra, conformats els tancaments i accessos per els vianants i de vehicles, el contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció definirà, dins del Pla de Seguretat i Salut, el procés per al control d'entrada i sortida de vehicles en general (inclosa la maquinària com grues mòbils, retroexcavadores) i de personal de manera que garanteixi l'accés únicament a persones autoritzades.

Quan la delimitació de l'obra no es pugui portar a terme, per les pròpies circumstàncies de l'obra, el contractista, al menys haurà de garantir, l'accés controlat a les instal·lacions d'ús comú de l'obra, i haurà d'assegurar que les entrades a l'obra estiguin senyalitzades, i que quedin tancades les zones que puguin presentar riscos

- *COORDINACIÓ D'INTERFERÈNCIES I SEGURETAT A PEU D'OBRA*

El contractista, quan sigui necessari, donat el volum d'obra, el valor dels materials emmagatzemats i altres circumstàncies que així ho aconsellin, definirà un procés per garantir l'accés controlat a les instal·lacions que suposin risc personal i/o comú per a l'obra i l'intrusisme a l'interior de l'obra en tallers, magatzems, vestuaris i d'altres instal·lacions d'ús comú o particular.

21.2. Àmbit d'ocupació de la via pública

- *OCUPACIÓ DEL TANCAMENT DE L'OBRA*

S'entén per àmbit d'ocupació el realment ocupat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

L'amplada màxima a ocupar serà proporcional a l'amplada de la vorera. L'espai lliure per a pas de vianants no serà inferior a un terç (1/3) de l'amplada de la vorera existent.

En cap cas es podrà ocupar una amplada superior a tres (3) metres mesurats des de la línia de façana, ni més de dos terços (2/3) de l'amplada de la vorera, si no queda al menys una franja d'amplada mínima d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants.

Quan, per l'amplada de la vorera, no sigui possible deixar un pas per a vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) es permetrà, durant l'execució dels treballs a planta baixa, la col·locació de tanques amb un sortint màxim de seixanta centímetres (60 cm) deixant un pas mínim per a vianants d'un metre (1 m). Per a l'enderrocament de les plantes superiors a la planta baixa, es col·locarà una tanca a la línia de façana i es farà una protecció volada per la retenció d'objectes despresos de les cotes superiors. Si la vorera és inferior a un metre seixanta centímetres (1,60 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'indican en el PLA DE SEGURETAT I SALUT les àrees previstes per aquest fi.

- Les casetes, contenidors, tallers provisionals i aparcament de vehicles d'obra, se situaran en una zona propera a l'obra que permeti aplicar els següents criteris:
 - Preferentment, a la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la vorera.
 - A la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la zona d'aparcament de la calçada sense envair cap carril de circulació.
 - Si no hi ha prou espai a la vorera, es col·locaran a la zona d'aparcament de la calçada procurant no envair cap carril de circulació i deixant sempre com a mínim un metre (1m) per a pas de vianants a la vorera.
- Es protegirà el pas de vianants i es col·locarà la senyalització corresponent.

- SITUACIÓ DE GRUES-TORRE I MUNTACÀRREGUES

Només podran estar emplaçats a l'àmbit de l'obra.

- CANVIS DE LA ZONA OCUPADA

Qualsevol canvi en la zona ocupada que afecti l'àmbit de domini públic es considerarà una modificació del PLA DE SEURETAT I SALUT EN EL TREBALL i s'haurà de documentar i tramitar d'acord amb el R.D. 1627/97.

21.3. Tancaments de l'obra que afecten l'àmbit públic

- TANQUES

Situació	Delimitaran el perímetre de l'àmbit de l'obra o, en ordenació entre mitgeres, tancaran el front de l'obra o solar i els laterals de la part de vorera ocupada.
Tipus de tanques	Es formaran amb xapa metàl·lica opaca o a base de plafons prefabricats o d'obra de fàbrica arrebossada i pintada. 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.

21.4. Operacions que afecten l'àmbit públic

- ENTRADES I SORTIDES DE VEHICLES I MAQUINÀRIA.

Vigilància	Personal responsable de l'obra s'encarregarà de dirigir les operacions d'entrada i sortida, avisant els vianants a fi d'evitar accidents.
Aparcament	Fora de l'àmbit del tancament de l'obra no podran estacionar-se vehicles ni maquinària de l'obra, excepte a la reserva de càrrega i descàrrega de l'obra quan existeixi zona d'aparcament a la calçada.
Camions en espera	Si no hi ha espai suficient dins de l'àmbit del tancament de l'obra per acollir els camions en espera, caldrà preveure i habilitar un espai adequat a aquest fi fora de l'obra. El PLA DE SEURETAT preveurà aquesta necessitat, d'acord amb la programació dels treballs i els mitjans de càrrega, descàrrega i transport interior de l'obra.

- CÀRREGA I DESCÀRREGA

Les operacions de càrrega i descàrrega s'executaran dintre l'àmbit del tancament de l'obra. Quan això no sigui possible, s'estacionarà el vehicle en el punt més proper a la tanca de l'obra, es desviaran els vianants fora de l'àmbit d'actuació, s'ampliarà el perímetre tancat de l'obra i es prendran les següents mesures:

- S'habilitarà un pas per als vianants. Es deixarà un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'ample per a la vorera o per a la zona d'aparcament de la calçada, sense envair cap carril de circulació. Si no és suficient i/o si cal envair el carril de circulació que correspongui i contactar prèviament amb la Guàrdia Urbana.
- Es protegirà el pas de vianants amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, delimitant el camí pels dos costats i es col·locarà la senyalització que correspongui.
- La separació entre les tanques metàl·liques i l'àmbit d'operacions o el vehicle, formarà una franja de protecció l'amplada de la qual dependrà del tipus de productes a carregar o descarregar i que establirà el Cap d'Obra prèvia consulta al Coordinador de Seguretat de l'obra.
- Acabades les operacions de càrrega i descàrrega, es retiraran les tanques metàl·liques es netejarà el paviment.

– Es controlarà la descàrrega dels camions formigonera a fi d'evitar abocaments sobre la calçada.

• *DESCÀRREGA, APILAMENT I EVACUACIÓ DE TERRES I RUNA*

Descàrrega La descàrrega de runa des dels diferents nivells de l'obra, aprofitant la força de la gravetat, serà per canonades (cotes superiors) o mecànicament (cotes sota rasant), fins els contenidors o tremuges, que hauran de ser cobertes amb lones o plàstics opacs a fi d'evitar pols. Les canonades o cintes d'elevació i transport de material es col·locaran sempre per l'interior del recinte de l'obra.

Apilament. No es poden acumular terres, runa i deixalles en l'àmbit de domini públic, excepte si és per a un termini curt i si s'ha obtingut un permís especial de l'Ajuntament, i sempre s'ha de dipositar en tremuges o en contenidors homologats.

Si no es disposa d'aquesta autorització ni d'espais adequats, les terres es carregaran directament sobre camions per a la seva evacuació immediata.

A manca d'espai per a col·locar els contenidors en l'àmbit del tancament de l'obra, es col·locaran sobre la vorera en el punt més proper a la tanca, deixant un pas per als vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'amplada com a mínim.

S'evitarà que hi hagi productes que sobresurtin del contenidor.

Es netejarà diàriament la zona afectada i després de retirat el contenidor.

Els contenidors, quan no s'utilitzin, hauran de ser retirats.

Evacuació Si la runa es carrega sobre camions, aquests hauran de portar la caixa tapada amb una lona o un plàstic opac a fi d'evitar la producció de pols, i el seu transport ho serà a un abocador autoritzat. El mateix es farà en els transports dels contenidors.

• *PROTECCIONS PER A EVITAR LA CAIGUDA D'OBJECTES A LA VIA PÚBLICA*

Al PLA DE SEGURETAT s'especificaran, per cada fase d'obra, les mesures i proteccions previstes per a garantir la seguretat de vianants i vehicles i evitar la caiguda d'objectes a la via pública, tenint en compte les distàncies, en projecció vertical, entre els treballs en altura, el tancament de l'obra i la vorera o zona de pas de vianants o vehicles.

Bastides Es col·locaran bastides perimetrals a tots els paraments exteriors a la construcció a realitzar.

Les bastides seran metàl·liques i modulars. Tindran una protecció de la caiguda de materials i elements formant un entarimat horitzontal a 2,80 m d'alçada, preferentment de peces metàl·liques, fixat a l'estructura vertical i horitzontal de la bastida, així com una marquesina inclinada en voladís que sobresurti 1,50 m, com a mínim, del pla de la bastida.

Les bastides seran tapades perimetralment i a tota l'alçada de l'obra, des de l'entarimat de visera, amb una xarxa o lones opaques que eviti la caiguda d'objectes i la propagació de pols.

Xarxes Sempre que s'executin treballs que comportin perill per als vianants, pel risc de caiguda de materials o elements, es col·locaran xarxes de protecció entre les plantes, amb sistemes homologats, de forjat, perimetrals a totes les façanes.

Grues torre En el PLA DE SEGURETAT s'indicarà l'àrea de funcionament del braç i les mesures que es prendran en el cas de superar els límits del solar o del tancament de l'obra.

El carro del qual penja el ganxo de la grua no podrà sobrepassar aquests límits. Si calgués fer-ho, en algun moment, es prendran les mesures indicades per a càrregues i descàrregues.

21.5. *Neteja i incidència sobre l'ambient que afecten l'àmbit públic*

• *NETEJA*

Els contractistes netejaran i regaran diàriament l'espai públic afectat per l'activitat de l'obra i especialment després d'haver efectuat càrregues i descàrregues o operacions productores de pols o deixalles.

Es vigilarà especialment l'emissió de partícules sòlides (pols, ciment, etc.).

Caldrà prendre les mesures pertinents per evitar les roderes de fang sobre la xarxa viària a la sortida dels camions de l'obra. A tal fi, es disposarà, abans de la sortida del tancament de l'obra, una solera de formigó o planxes de „relliga“ de 2 x 1 m, com a mínim, sobre la qual s'aturaran els camions i es netejaran per reg amb mànega cada parella de rodes.

Està prohibit efectuar la neteja de formigoneres al clavegueram públic.

• *SOROLLS. HORARI DE TREBALL*

Les obres es realitzaran entre les 8,00 i les 20,00 hores dels dies feiners.

Fora d'aquest horari, només es permet realitzar activitats que no produeixin sorolls més enllà d'allò que estableixen les OCAF. Les obres realitzades fora d'aquest horari hauran de ser específicament autoritzades per l'Ajuntament.

Excepcionalment i amb l'objecte de minimitzar les molèsties que determinades operacions poden produir sobre l'àmbit públic i la circulació o per motius de seguretat, l'Ajuntament podrà obligar que alguns treballs s'executin en dies no feiners o en un horari específic.

- *POLS*

Es regaran les pistes de circulació de vehicles.

Es regaran els elements a enderrocar, la runa i tots els materials que puguin produir pols.

En el tall de peces amb disc s'hi afegirà aigua.

Les sitges de ciment estaran dotades de filtre.

21.6. Residus que afecten a l'àmbit públic

El contractista, dins del Pla de Seguretat i Salut, definirà amb la col·laboració del seu servei de prevenció, els procediments de treball per a l'emmagatzematge i retirada de cadascun dels diferents tipus de residus que es puguin generar a l'obra.

El contractista haurà de donar les oportunes instruccions als treballadors i subcontractistes, comprovant que ho comprenen i ho compleixen.

21.7. Circulació de vehicles i vianants que afecten l'àmbit públic

- *SENYALITZACIÓ I PROTECCIÓ*

Si el pla d'implantació de l'obra comporta la desviació del trànsit rodat o la reducció de vials de circulació, s'aplicaran les mesures definides a la Norma de Senyalització d'Obres 8.3-

Està prohibida la col·locació de senyals no autoritzades pels Serveis Municipals.

- *DIMENSIONS MÍNIMES D'ITINERARIS I PASSOS PER A VIANANTS*

Es respectaran les següents dimensions mínimes:

- En cas de restricció de la vorera, l'amplada de pas per a vianants no serà inferior a un terç (1/3) de l'amplada de la vorera existent.
- L'amplada mínima d'itineraris o de passos per a vianants serà d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m).

- *ELEMENTS DE PROTECCIÓ*

Pas vianants	Tots els passos de vianants que s'hagin d'habilitar es protegiran, pels dos costats, amb tanques o baranes resistents, ancorades o enganxades a terra, d'una alçada mínima d'un metre (1 m) amb travessar intermedi i entornpeus de vint centímetres (0,20 m) a la base. L'alçada de la passarel·la no sobrepassarà els quinze centímetres (0,15 m).
--------------	--

Els elements que formin les tanques o baranes seran preferentment continus. Si són calats, les separacions mínimes no podran ser superiors a quinze centímetres (0,15 m).

Forats i rases

Si els vianants han de passar per sobre els forats o les rases, es col·locaran xapes metàl·liques fixades, de resistència suficient, totalment planes i sense ressalts.

Si els forats o les rases han de ser evitats, les baranes o tanques de protecció del pas es col·locaran a 45° en el sentit de la marxa.

- *ENLLUMENAT I ABALISAMENT LLUMINÓS*

Els senyals i els elements d'abalisament aniran degudament il·luminats encara que hi hagi enllumenat públic.

S'utilitzarà pintura i material reflectant o fotoluminiscent, tant per a la senyalització vertical i horitzontal, com per als elements d'abalisament.

Els itineraris i passos de vianants estaran convenientment il·luminats al llarg de tot el tram (intensitat mínima 20 lux).

Les bastides de paraments verticals que ocupin vorera o calçada tindran abalisament lluminós i elements reflectants a totes les potes en tot el seu perímetre exterior.

La delimitació d'itineraris o passos per a vianants formada amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, tindran abalisament lluminós en tot el seu perímetre.

- *ABALISAMENT I DEFENSA*

Els elements d'abalisament i defensa a emprar per passos per a vehicles seran els designats com tipus TB, TL i TD a la Norma de carreteres 8.3 – IC. amb el següent criteri d'ubicació d'elements d'abalisament i defensa:

- o) En la delimitació de la vora del carril de circulació de vehicles contigu al tancament de l'obra.
- p) En la delimitació de vores de passos provisionals de circulació de vehicles contigus a passos provisionals per a vianants.
- q) Per impedir la circulació de vehicles per una part d'un carril, per tot un carril o per diversos carrils, en estrenyiments de pas i/o disminució del número de carrils.
- r) En la delimitació de vores en la desviació de carrils en el sentit de circulació, per salvar l'obstacle de les obres.
- s) En la delimitació de vores de nous carrils de circulació per a passos provisionals o per a establir una nova ordenació de la circulació, diferent de la que hi havia abans de les obres.

Es col·locaran elements de defensa TD – 1 quan, en vies d'alta densitat de circulació, en vies ràpides, en corbes pronunciades, etc., la possible desviació d'un vehicle de l'itinerari assenyalat pugui produir accidents a vianants o a treballadors (desplaçament o enderroc del tancament de l'obra o de baranes de protecció de pas de vianants, xoc contra objectes rígids, bolcar el vehicle per l'existència de desnivells, etc..).

Quan l'espai disponible sigui mínim, s'admetrà la col·locació d'elements de defensa TD – 2.

- *PAVIMENTS PROVISIONALS*

El paviment serà dur, no lliscant i sense reguixos 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 reguixos diferents als propis del gravat de peces. Si és de terres tindrà una compactació del 90% PM (Pròctor Modificat).
- Els guals tindran una amplada mínima d'un metre i vint centímetres (1,20 m) i un pendent màxim del 12%.

Si hi ha itinerari alternatiu, s'indicarà, en els punts de desviació cap a l'itinerari alternatiu, col·locant un senyal tipus D amb el símbol internacional d'accessibilitat i una fletxa de senyalització.

- *MANTENIMENT*

La senyalització i els elements d'abalisament es fixaran de tal manera que impedeixi el seu desplaçament i dificulti la seva subtracció.

La senyalització, l'abalisament, els paviments, l'enllumenat i totes les proteccions dels itineraris, desviacions i passos per a vehicles i vianants es conservaran en perfecte estat durant la seva vigència, evitant la pèrdua de condicions perceptives o de seguretat.

Els passos i itineraris es mantindran nets.

- *RETIRADA DE SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT*

Acabada l'obra es retiraran tots els senyals, elements, dispositius i abalisament implantats.

El termini màxim per a l'execució d'aquestes operacions serà d'una setmana, un cop acabada l'obra o la part d'obra que exigís la seva implantació.

21.8. Protecció i trasllat d'elements emplaçats a la via pública

- *ARBRES I JARDINS*

Al PLA DE SEGURETAT s'assenyalaran tots els elements vegetals i l'arbrat existent a la via pública que estiguin a la zona de les obres i al seu llinar. L'Entitat Municipal responsable de Parcs i Jardins emetrà un informe previ preceptiu.

Mentre durin les obres es protegirà l'arbrat, els jardins i les espècies vegetals que puguin quedar afectades, deixant al seu voltant una franja d'un (1) metre de zona no ocupada. El contractista vetllarà, perquè els escossells i les zones ajardinades estiguin sempre lliures d'elements estranys, deixalles, escombraries i runa. S'hauran de regar periòdicament, sempre que això no es pugui fer normalment des de l'exterior de la zona d'obres.

Els escossells que quedin inclosos dins l'àmbit d'estrenyiment de pas per a vianants s'hauran de tapar de manera que la superfície sigui contínua i sense ressalts.

- *PARADES D'AUTOBÚS, QUIOSCOS, BÚSTIES*

A causa de la implantació del tancament de l'obra, ja sigui, perquè queden al seu interior o per quedar en zona de pas restringit, caldrà preveure el trasllat provisional de parades d'autobús, quioscos, bústies de Correus o elements similars emplaçats a l'espai públic.

En aquest cas, caldrà indicar-ho en el PLA DE SEGURETAT, preveure el seu emplaçament durant el temps que durin les obres i contactar amb els serveis corresponents per tal de coordinar les operacions.

22. RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ

22.1. Riscos de danys a tercers

Els riscos que durant les successives fases d'execució de l'obra podrien afectar persones o objectes annexos que en depenguin són els següents:

- Caiguda al mateix nivell.
- Atropellaments.
- Col·lisions amb obstacles a la vorera.
- Caiguda d'objectes.

22.2. Mesures de protecció a tercers

Es consideraran les següents mesures de protecció per a cobrir el risc de les persones que transiten pels voltants de l'obra:

- 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.
- 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.
- 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 trànsit que avisin als vehicles de la situació de perill.

- En funció del nivell d'intromissió de tercers a l'obra, es pot considerar la conveniència de contractar un servei de control d'accessos a l'obra, a càrrec d'un Servei de Vigilància patrimonial, expressament per a aquesta funció.

23. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS

Els principals riscos catastròfics considerats com remotament previsibles per aquesta obra són:

- Incendi, explosió i/o deflagració.
- Inundació.
- Col·lapse estructural per maniobres fallides.
- Atemptat patrimonial contra la Propietat i/o contractistes.
- Enfosament de càrregues o aparells d'elevació.

Per a cobrir las eventualitats pertinents, el Contractista redactarà i inclourà com annex al seu Pla de Seguretat i Salut un „Pla d’Emergència Interior”, cobrin les següents mesures mínimes:

- Ordre i neteja general.
- Accessos i vies de circulació interna de l'obra.
- Ubicació d'extintors i d'altres agents extintors.
- Nomenament i formació de la Brigada de Primera Intervenció.
- Punts de trobada.
- Assistència Primers Auxilis.

24. PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORIS

Previsions i informacions útils per efectuar al seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors (manteniment) segons art. 5.6 RD.1627/97

25. ANNEX: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES

E04 ESTRUCTURES					
E04.E03 ESTRUCTURES D'ACER					
ESTRUCTURES D'ELEMENTS D'ACER ENSAMBLATS MITJANÇANT CARGOLS O SOLDADURA					
Avaluació de riscos					
Id	Risc	P	G	A	
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA	2	3	4	
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL AMB MANCA D'IL·LUMINACIÓ	1	1	1	
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: MANIPULACIÓ D'APLECS, EINES I MITJANS AUXILIARS	2	3	4	
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: ITINERARIS A OBRA, ÀREA DE TREBALL ELEMENTS PUNTXANTS MANCA D'IL·LUMINACIÓ	1	1	1	
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: EINES AMB ELEMENTS ESTRUCTURALS	2	1	2	
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: TROSSEJAT D'ESCÒRIA TREBALLS AMB RADIAL TALL-SOLDADURA OXIACETILÈ	2	2	3	
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES Situació: AMB ELEMENTS ESTRUCTURALS	2	3	4	
13	SOBRESFORÇOS Situació: MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3	
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2	
15	CONTACTES TÈRMICS Situació: TALL-SOLDADURA OXIACETILÈ SOLDADURA ELÈCTRICA	1	2	2	
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3	
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES Situació: GASOS DE SOLDADURES	1	2	2	
19	EXPOSICIÓ A RADIACIONS , IONITZANTS O NO I TÈRMiques Situació: SOLDADURA ELÈCTRICA	3	2	4	
20	EXPLOSIONS Situació: BOMBONES OXIACETILÈ MATERIAS INFLAMABLES	1	3	3	
21	INCENDIS Situació: SOLDADURES	1	3	3	
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: ITINERARIS A OBRA EN TERRENYS IRREGULARS	2	3	4	

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /15 /16 /20 /21 /25
H1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color	10

		DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169	
H1424340	u	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10
H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	10 /19
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	13
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H14462N4	u	Semimàscara filtrant de protecció contra partícules d'eficàcia mitja, tipus FFP, classe 2, (FFP2), no reutilitzable (NR), segons norma UNE-EN 149, sense vàlvula	17
H144E406	u	Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083/AC	17
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	15
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /20 /21 /25
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de 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 /11 /14 /20 /21 /25
H1465376	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a soldador, resistents a la humitat, de pell rectificada adobada al crom, amb turmellera encoixinada, amb llengüeta de manxa de despreniment ràpid, 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	10 /15
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	6
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 llargària 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	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
H147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumar	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /20 /21 /25
H1481654	u	Granota de treball per a soldadors i/o treballadors de tubs, de cotó sanforitzat (100%), color blau vergara, trama 320, amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl·liques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1/A1 i UNE-EN 348	16
H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o	14

		treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /11 /25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14
H1488580	u	Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1/A1 i UNE-EN 348	10
H1489580	u	Jaqueta per a soldador, de serratge, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1/A1 i UNE-EN 348	19

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
HX11X005	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	1 /2 /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
H1512010	m2	Protecció de projecció de partícules incandescent amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	10 /15 /20 /21
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512212	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçada 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0.5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de força fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1

H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cercol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	1
H152PB21	m	Marquesina de protecció en voladiu de 3 m amb perfils d'acer IPN 140 fixats al sostre o llosa amb cargols passants i taulons de fusta, inclinació en l'extrem de 30 °, desmuntatge inclòs	4
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 /6 /9 /11 /25
H1531114	u	Plataforma en voladís, abatible per a càrrega i descàrrega de materials, de 1.4x1,7 m de planxa d'acer gofrada i perfils portants d'acer UPN 160, amb baranes laterals metàl·liques i cadena d'accés, fixada amb puntals i amb el desmuntatge inclòs	1 /4
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /15 /16 /17 /19 /20 /21 /25
HBBA115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /15 /16 /17 /19 /20 /21 /25
HBBA005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	21
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 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /15 /16 /17 /19 /20 /21 /25
HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	21

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1 /11
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
I0000010	Executar les escales a la vegada que el sostre de la planta a la que doni accés	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
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4

I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13 /21
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	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 /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
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000065	Evitar procés de soldadura a l'obra	15
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000078	Evitar processos de divisió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000091	No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc)	20
I0000093	Evitar unions de mangueres amb filferros	20
I0000094	Revisió periòdica dels equips de treball	19 /20
I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20
I0000096	No fumar	20
I0000097	Substituir l'inflamable per no infamable	21
I0000099	Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial	19 /20 /21
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000158	Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric	16
I0000159	Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment	4 /11
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000163	Realitzar treballs de soldadura en alçada des de gàbia o plataforma protegida	1

E10	TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES, BARANES I PROTECCIONS FIXES
E10.E03	TANCAMENTS PRACTICABLES I BARANES DE PVC, ALUMINI, ACER
COL.LOCACIÓ DE FINESTRES, BALCONERES, PORTES I BARANES DE PVC, ALUMINI I ACER	

Avaluació de riscos				
Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: ITINERARIS A OBRA PERÍMETRE I VORES FORADES	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL·LUMINACIÓ	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: MANIPULACIÓ DE MATERIAL	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: ITINERARIS A OBRA ÀREES DE TREBALL MANCA D'IL·LUMINACIÓ	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: EINES	1	2	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: MANIPULAR MATERIALS AJUSTOS	1	1	1
13	SOBREESFORÇOS Situació: MANIPULACIÓ MANUAL	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES Situació: POLS, COLES, DISSOLVENTS RETIRAR RUNES	1	1	1

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10
H1424340	u	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassola de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de 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
H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament compost per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	1

H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbal	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /16
H1485800	u	Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	4

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512007	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512212	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçada 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0.5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de força fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 /2
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /16 /17
HBBA115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell	1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /16

		explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	/17
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /16 /17

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

26. ANNEX RECOMANACIONS COVID-19

ORIENTACIONS PREVENTIVES DAVANT EL COVID-19 A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ (Font Ministerio de Trabajo y Economía Social y Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo)

En aquest document es recull una selecció no exhaustiva de recomanacions i mesures, fonamentalment de caràcter organitzatiu, per garantir la protecció de la salut dels treballadors davant l'exposició a COVID-19 en les obres de construcció.

Prèviament, s'exposen algunes qüestions relacionades amb la gestió de la seguretat i salut laboral a les obres de construcció que s'han de tenir en compte a l'hora de valorar l'adopció de les mesures previstes en aquest document.

Consideracions essencials

- A causa de la pandèmia originada pel coronavirus SARS-CoV-2, l'activitat a les obres de construcció es va suspendre temporalment. Abans de la represa de la feina en les mateixes, s'han d'adoptar mesures per protegir els treballadors davant el contagi tenint en compte que aquestes afectaran, molt probablement, a les condicions tècniques i organitzatives de la feina, als terminis d'execució i als costos de l'obra. No obstant això, és essencial assumir aquests canvis extra- ordinaris, així com integrar les recomanacions i instruccions que en cada moment dictin les autoritats sanitàries, per tal de frenar la pandèmia i reduir el nombre d'afectats.

- Una de les característiques de les obres de construcció és la intervenció de nombroses figures en la gestió de la seguretat i salut laboral de les mateixes (promotor, coordinats-r en matèria de seguretat i salut, direcció facultativa, contractistes, subcontractistes, treballadors autònoms, etc.). És especialment rellevant, en la situació actual, la coordinació i cooperació entre totes elles, cadascuna des del paper que li correspongui exercir, per promoure, valorar, acordar, planificar, implantar i controlar les mesures extraordinàries que siguin necessàries per evitar el contagi per SARS-CoV-2.

- Com ja s'ha dit anteriorment, l'organització que s'havia previst en l'obra (prèviament a la pandèmia) haurà de ser modificada per adaptar-la a les noves circumstàncies. Aquestes modificacions, com qualsevol canvi que afecti l'organització de l'obra, hauran de quedar reflectides en el pla de seguretat i salut en el treball. D'aquesta manera, tots els intervinents en l'obra tindran constància i coneixeran les noves mesures que es van a implantar. Això no obstant, s'ha de buscar la fórmula que permeti dur a terme l'anterior amb la major celeritat possible. Així, es pot acordar entre les diferents figures (per exemple: mitjançant reunions telemàtiques) les accions més adequades per evitar el contagi en l'obra i recollir aquests acords en actes, protocols, etc. que poden ser incorporats a el pla de seguretat i salut en el treball. Ca- be remarcar, que el llibre d'incidències hauria de ser utilitzat, en aquests casos, per deixar constància de les modificacions de l'esmentat pla.

- L'anterior, amb les particularitats que correspongui, serà aplicable igualment a les obres que no requereixin la redacció d'un projecte.

- Un cop s'hagin realitzat els ajustos necessaris en l'organització de l'obra i, abans d'iniciar els treballs, s'haurà de garantir que es disposa dels mitjans materials (per exemple: senyalització, mampares de material transparent, etc.) que s'ha previst utilitzar i que tots els intervinents en l'obra estan correctament informats sobre les noves mesures que hagi estat necessari adoptar.

Mesures prèvies a l'inici de l'activitat

- El desplaçament a l'obra es realitzarà preferentment de forma individual.

- El servei sanitari de el servei de prevenció de riscos laborals (SPRL) de cada empresa inter- viniente en l'obra haurà d'avaluar l'existència de treballadors especialment sensibles a la infecció per SARS-CoV-2 i, en conseqüències, s'han de determinar les mesures de prevenció , adaptació i protecció addicionals necessàries.

- Es conscienciarà als treballadors sobre la importància de comunicar, el més aviat possible, si presenten

síntomes compatibles amb la malaltia o, si escau, quan hagin estat en contacte estret amb persones que els presentin. A aquest efecte, en l'obra s'informarà als treballadors sobre quins són els símptomes de COVID-19.

- S'informarà i formarà els treballadors sobre els riscos derivats de SARS-CoV-2, amb especial atenció a les vies de transmissió, i les mesures de prevenció i protecció adoptades.

- Es consultarà els treballadors i es consideraran les seves propostes.

Mesures tècniques i organitzatives

- La transmissió de l'coronavirus SARS-CoV-2 pot produir-se bé per entrar en contacte directe amb una persona contagiada, bé per entrar en contacte amb superfícies o objectes contaminades. Per tant, s'han d'adoptar mesures per evitar les dues vies de transmissió. En aquest document s'exposen algunes possibles actuacions que es podrien dur a terme per evitar el contagi perquè, en cada obra en concret, es determini quines són les més adequades i viables. El que s'ha dit anteriorment s'ha d'entendre sense perjudici de qualsevol altra mesura que, en funció de les característiques dels treballs i / o emplaçament de l'obra, es consideri oportú adoptar, encara que no es trobi entre les opcions proposades en el present document.

- S'identificaran aquelles actuacions en l'obra que puguin realitzar-se sense necessitat de presència física a la mateixa, promovent altres formes de dur-les a terme (per exemple: les reunions de coordinació poden fer de manera telemàtica, el coordinador en matèria de seguretat i salut en el treball i / o la direcció facultativa poden donar algunes de les instruccions per telèfon / correu electrònic, fins i tot utilitzar eines audiovisuals per comprovar que les instruccions s'han dut a terme). Quan s'hagin de visitar l'obra, es planificarà de manera que es minimitzi el contacte amb altres persones.

- En cas de ser necessaris desplaçaments en vehicle per l'obra, es limitarà el nombre de persones que ocupen el vehicle simultàniament tractant de mantenir la distància social recomanada, augmentant la freqüència dels desplaçaments si fos necessari.

- En la mesura que es pugui, es minimitzarà la concurrència en l'obra a fi de reduir el nombre de persones afectades en cas de contagi (per exemple: espaiant els treballs en el temps de manera que es redueixi la coincidència de treballadors, encara que això impliqui ampliar els terminis d'execució).

- S'organitzaran els treballs de forma que es mantingui una distància de seguretat de 2 metres entre treballadors. Alguns dels ajusts que podrien valorar són: reubicació dels llocs de treball dins l'obra, posposar alguns treballs per evitar la coincidència en el mateix espai i al mateix temps, assignar horaris específics per a cada activitat i treballador per àrees de l'obra, etc...

- Això implica haver de revisar la programació de l'obra i analitzar quines activitats de les que estava previst realitzar simultàniament podran seguir duent-se a terme d'acord amb el que s'ha planificat o, en cas contrari, haurà d'adaptar-la programació inicial de l'obra perquè les mateixes puguin executar-se mantenint la distància social recomanada.

- Quan l'anterior no resulti factible, es valorarà la instal·lació de barreres físiques com mampares de materials transparents (plàstic dur rígid, metacrilat, vidre o, en defecte dels anteriors, plàstic dur flexible -generalment subministrat en rollos-) per no obstaculitzar la visibilitat dels treballadors resistents a trencament per impacte i fàcils de netejar i desinfectar. Han de disposar, si cal, d'elements que les facin fàcilment identificables per evitar risc de cops o xocs.

- Quan estigués prevista l'execució d'una determinada tasca per part de diversos treballadors i no resulti viable mantenir la separació de 2 m entre ells ni la instal·lació de barreres físiques per separar-los, s'estudiaran altres opcions per fer-la (per exemple: de forma mecanitzada o utilitzant equips de treball que permetin que els treballadors estiguin prou allunyats). Quan no sigui possible aplicar cap de les opcions assenyalades anteriorment, d'acord amb la informació recollida mitjançant l'avaluació de riscos laborals, s'estudiaran altres alternatives de protecció adequades (com pot ser el cas de l'ús d'equips de protecció personal). Si cap de les mesures indicades resultés factible, es valorarà l'ajornament de l'execució de la tasca fins que la situació de

crisi originada pel SARS-CoV-2 remeti i així ho determinin les autoritats sanitàries.

- De la mateixa manera s'organitzarà l'ús de les zones comunes (menjador, lavabos, vestuaris, etc.) per garantir que puguin respectar les distàncies de seguretat en tot moment. Si fos necessari, s'habilitaran més zones comuns o s'instal·laran barreres de separació físiques, com mampares de materials transparents (plàstic dur rígid, metacrilat, vidre o, en defecte dels anteriors, plàstic dur flexible -generalment subministrat en rotllos-) per no obstaculitzar la visibilitat dels treballadors. Els materials seran resistents al trencament per impacte i fàcils de netejar i desinfectar. Han de disposar, si cal, d'elements que les facin fàcilment identificables per evitar risc de cops o xocs. Les zones comunes s'han de desinfectar periòdicament, preferiblement entre usos.

- Es recomana l'ús individualitzat d'eines i altres equips de treball han de desinfectar després de la seva utilització. Quan l'ús d'eines o altres equips no sigui exclusiu d'un sol treballador, es desinfectaran entre usos. En aquells casos en què s'hagin llogat equips de treball (per exemple: PEMP, bastides, maquinària per a moviment de terres, etc.), serà imprescindible la desinfecció dels mateixos abans de la seva utilització en l'obra i després del mateix per evitar la propagació de virus entre diferents obres. S'ha d'acordar amb les empreses de lloguer d'equips de treball qui es responsabilitza d'aquesta desinfecció i amb quins productes s'ha de fer.

- En aquelles obres que es realitzin en un recinte tancat, aquest s'ha de ventilar periòdicament.

- S'adoptaran mesures perquè únicament accedeixi a l'obra personal autoritzat i s'establiran els mitjans d'informació necessaris (per exemple, cartells, notes informatives, megafonia, etc.) per garantir que totes les persones que accedeixin coneixen i assumeixen les mesures adoptades per evitar contagis.

- S'adoptaran mesures per evitar el contagi en aquelles situacions en què personal aliè a l'obra hagi de accedir necessàriament a la mateixa, bé mantenint la distància recomanada, bé mitjançant separacions físiques. Concretament, per al cas de la recepció de materials en l'obra poden adoptar, entre altres, les següents mesures:

- ☐ S'informarà, amb antelació suficient, als subministradors de material sobre aquelles mesures que s'hagin adoptat excepcionalment en l'obra en relació amb la recepció de mercaderia i altres generals que hagin de conèixer.
- ☐ Es organitzarà la recepció dels materials perquè no coincideixin diferents subministradors en l'obra.
- ☐ Es realitzarà la descàrrega de material en zones específiques de l'obra evitant la concurrència amb els treballadors de la mateixa (excepte amb els quals sigui imprescindible).
- ☐ Quan sigui personal de l'obra qui descarregui el material, el conductor haurà de romandre a la cabina de el vehicle.
- ☐ Quan sigui el transportista el que realitzi la càrrega / descàrrega de la mercaderia, aquesta es disposarà en llocs específics per dur a terme aquesta operació sense entrar en contacte amb cap persona de l'obra o mantenint una distància de 2 metres.
- ☐ Es fomentarà, en tot cas, la descàrrega mecanitzada de el material havent d'evitar l'ús dels equips destinats a tal fi per part de diversos treballadors o havent de netejar-se i desinfectar aquests adequadament després de cada ús. Això s'aplicarà, igualment, en aquells casos en què es cedeixin els equips a la transportista perquè sigui ell mateix qui els utilitzi.
- ☐ S'acordaran amb el subministrador de material, prèviament, formes alternatives per al lliurament i recepció dels albarans que evitin el contacte amb personal de l'obra (per exemple: correu electrònic, telèfon, etc.).

- Per a la desinfecció de les superfícies i equips, s'utilitzaran dilucions de lleixiu comercial (20-30 ml aprox. En

1 litre d'aigua), d'alcohol (al menys 70 °) o altres virucides autoritzats .

- Els treballadors han de cooperar en les mesures preventives adoptades.
- Amb caràcter general, no serà necessari l'ús d'EPI addicionals als requerits per l'activitat laboral.

Higiene personal

Es reforçaran les següents mesures:

- Rentat freqüent de mans amb aigua i sabó o solució hidroalcohòlica.
- Cobrir-se el nas i la boca a la tossir i esternudar amb un mocador d'un sol ús.
- Evitar tocar-se ulls, nas i boca.
- S'evitarà fumar, beure o menjar sense rentar-se prèviament les mans.
- Es facilitarà el material necessari perquè els treballadors reforcin les mesures d'higiene personal al llarg de la jornada podent lliurar, a aquest efecte, un kit personal (aigua i sabó o gel hidroalcohòlic, mocadors d'un sol ús, etc.).
- De la mateixa manera, es col·locaran a les zones comunes gels hidroalcohòlics i mocadors d'un sol ús, així com contenidors amb tapa i obertura de pedal per als mocadors usats.

Aquest document té en compte tota la informació publicada per les autoritats competents fins a la data de la seva elaboració. Es destaquen els següents documents de referència:

- Procedimiento de actuación para los servicios de prevención de riesgos laborales frente a la exposición al nuevo coronavirus (SARS -COV-2). Ministerio de Sanidad
(<https://www.mscbs.gob.es/en/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/home.htm>)
- Procedimiento de actuación frente a casos de infección por el nuevo coronavirus (SARS -COV-2). Ministerio de Sanidad
(<https://www.mscbs.gob.es/en/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/home.htm>)
- Manejo domiciliario del COVID -19. Ministerio de Sanidad.
(<https://www.mscbs.gob.es/en/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/home.htm>)
- Medidas higiénicas para la prevención de contagios del COVID -19. Ministerio de Sanidad.
(<https://www.mscbs.gob.es/en/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/home.htm>)
- Prevención de riesgos laborales vs. COVID -19 - Compendio no exhaustivo de fuentes de información -. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST).
(<https://www.insst.es/>)

AP 1. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

II PLÀNOLS

ANNEXES AL PROJECTE

AP-2 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

II DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT

ESS-0.0.1	SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT	E: 1/30.000-10.000
-----------	------------------------	--------------------

IMPLANTACIÓ

ESS-1.0.1	IMPLANTACIÓ	E: 1/200
-----------	-------------	----------

DETALL EPIS

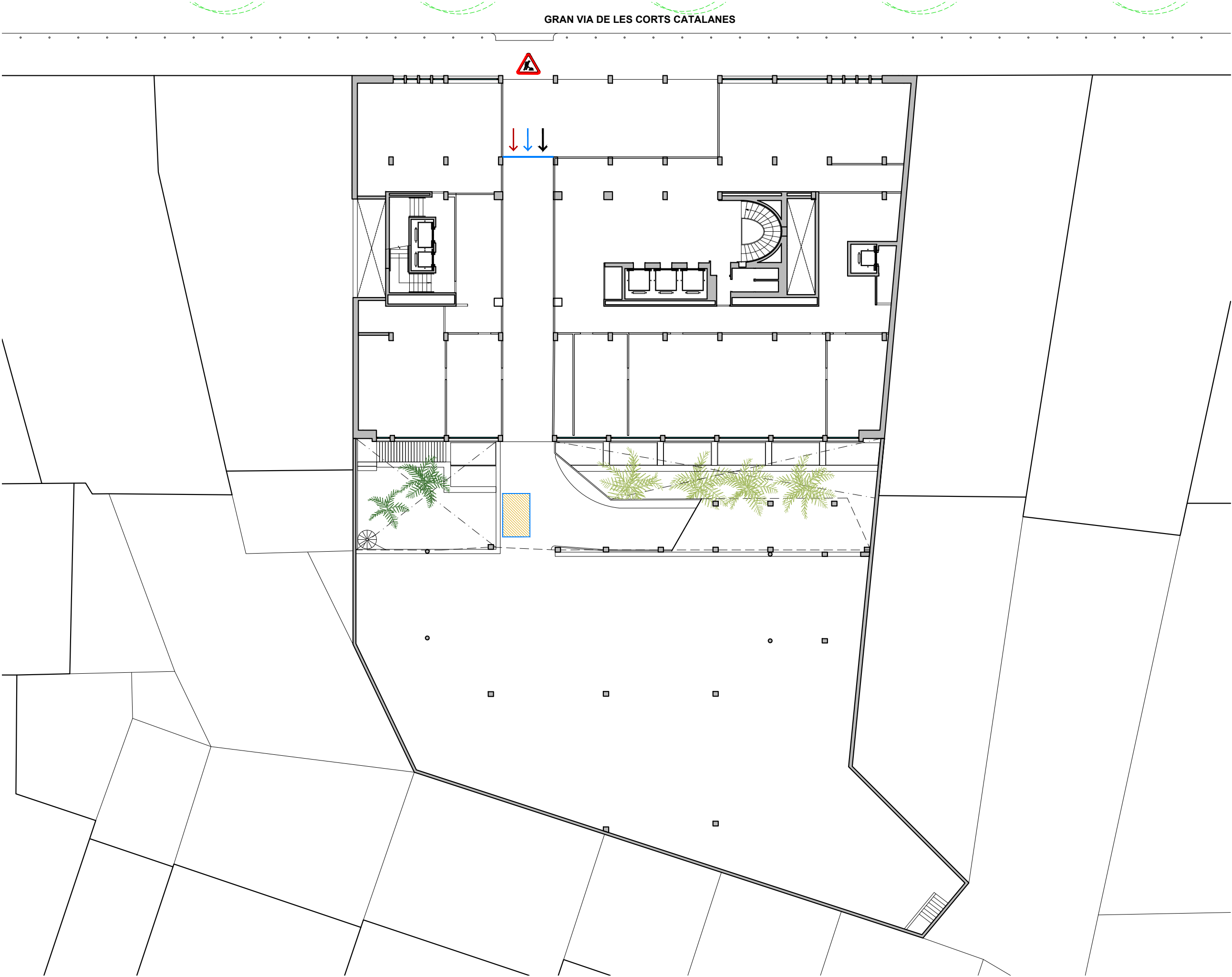
ESS-2.0.1	DETALLS EPIS	E: 1/-
ESS-2.0.2	DETALLS PROTECCIONS COL.LECTIVES	E: 1/-
ESS-2.0.3	DETALLS SENYALITZACIÓ	E: 1/-
ESS-2.0.4	DETALLS SENYALITZACIÓ	E: 1/-
ESS-2.0.5	DETALLS PRIMERS AUXILIS	E: 1/-
ESS-3.0.1	DETALLS BASTIDA	E: 1/-



LOCALITZACIÓ HOSPITAL CLÍNIC, E:1:10.000



LOCALITZACIÓ CAP, E:1:3.000



SEGURETAT I SALUT	
	TANCAMENT ÀMBIT
	ZONA RESERVADA PER ACOPI I MATERIALS
	ACCÉS CAMIÓ MATERIAL/RESIDUS
	ACCÉS PERSONAL OBRA
	ACCÉS USUARIS
	SENYALITZACIÓ PER OBRES

SEGURETAT I SALUT

TANCAMENT ÀMBIT

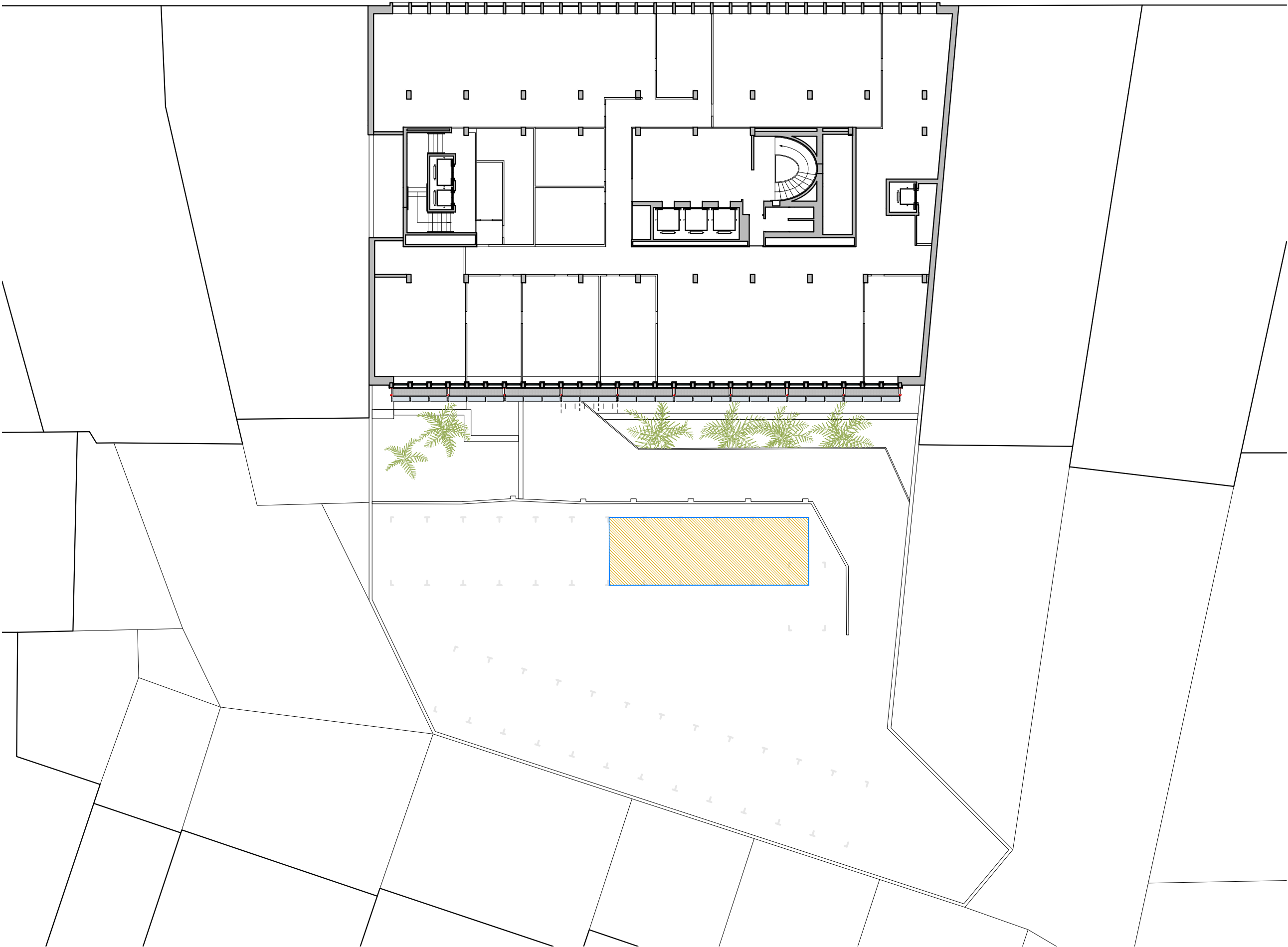
ZONA RESERVADA PER ACOPI I MATERIALS

ACCÉS CAMIÓ MATERIAL/RESIDUS

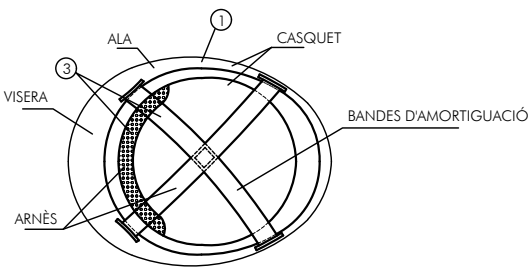
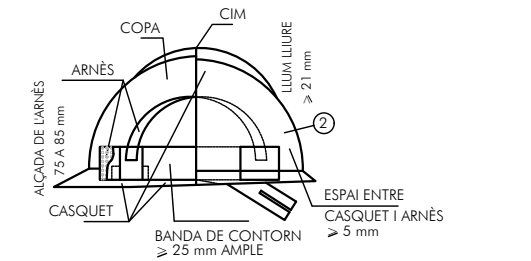
ACCÉS PERSONAL OBRA

ACCÉS USUARIS

SENYALITZACIÓ PER OBRES

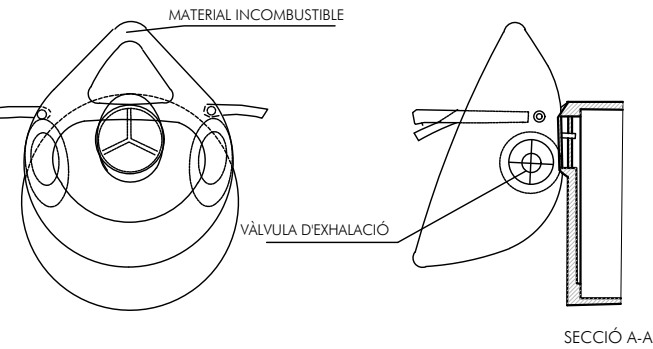
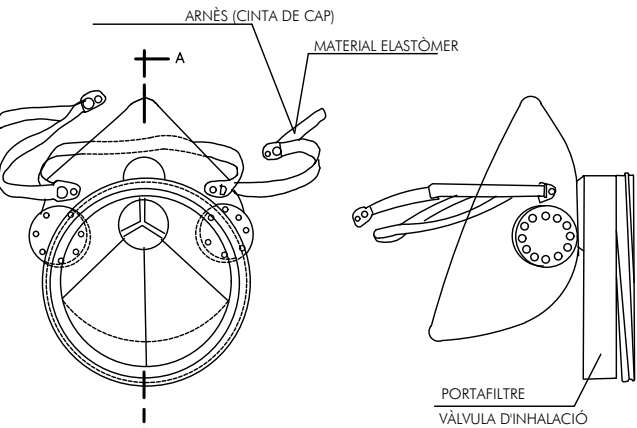


CASC DE SEGURETAT NO METÀL·LIC

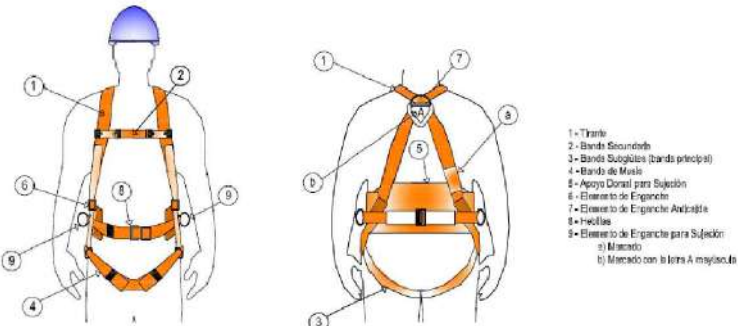


- 1 MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENT A GREIXOS, SALS I AIGUA
- 2 CLASSE N AÏLLANT A 1000v. CLASSE E-AT AÏLLANT A 25000v.
- 3 MATERIAL NO RÍGID HIDRÒFUG, FÀCIL NETEJA I DESINFECCIÓ

MÀSCARA ANTIPOLS

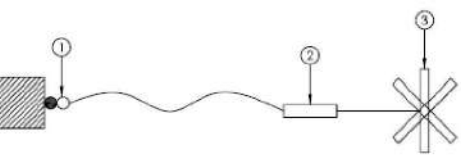


SISTEMES ANTICAIGUDA



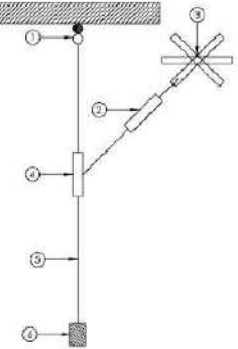
SISTEMA ANTICAÍDAS "CLASE A" CON ABSORBEDOR DE ENERGÍA

TRABAJOS DE COLOCACIÓN DE SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA, RECEPCIÓN Y RETRADA DE MATERIALES EN PLANTA MEDIANTE PLATAFORMAS DE DESCARGA Y TRABAJOS EN BALCONES O TERRAZAS.



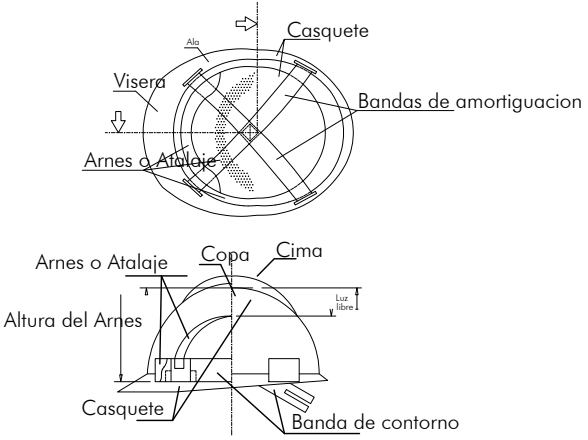
LEYENDA	
1	PUNTO DE ANCLAJE.
2	ABSORBEDOR DE ENERGÍA.
3	ARNÉS ANTICAÍDAS.

TRABAJOS VERTICALES O SOBRE ANDAMIO DE FACHADA.

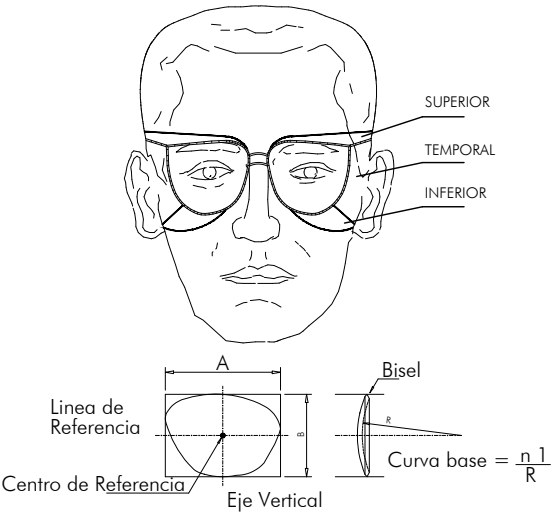


LEYENDA	
1	PUNTO DE ANCLAJE.
2	DECAPADOR DE ENERGÍA.
3	ARNÉS ANTICAÍDAS.
4	DEPOSITO ANTICAÍDAS DESLIZANTE.
5	BANDA DE ANCLAJE FLEXIBLE.
6	ASTRETE.

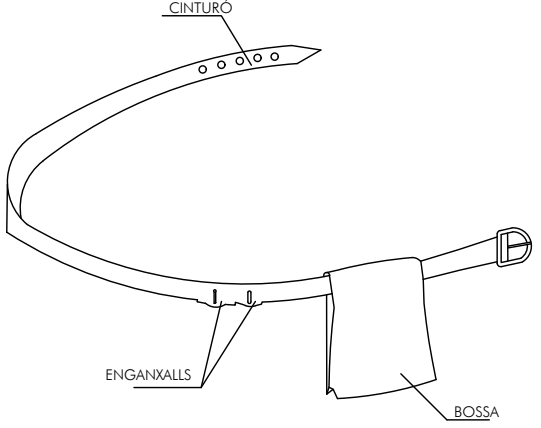
PROTECCIONS INDIVIDUALS (CASC DE SEGURETAT II)



PROTECCIONS INDIVIDUALS (ULLERES DE SEGURETAT II)

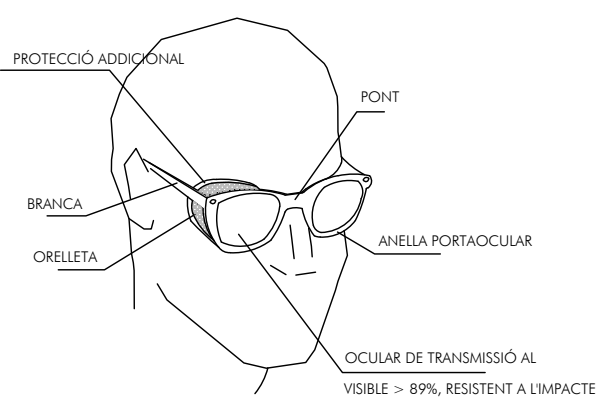


PORTAEINES

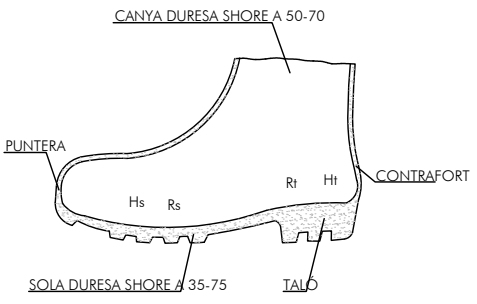


- 1 PERMET TENIR LES MANS LLIBRES, MÉS SEGURETAT AL MOURES
- 2 EVITA CAIGUDES D'EINES
- 3 NO EXIEMEIX DEL CINTURÓ DE SEGURETAT QUAN AQUEST ÉS NECESSARI

ULLERES DE MONTURA TIPUS UNIVERSAL CONTRA IMPACTES I ANTIPOLS

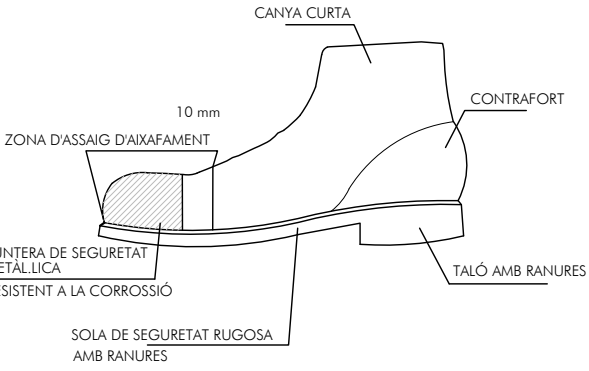


BOTA IMPERMEABLE A L'AIGUA I A LA HUMITAT

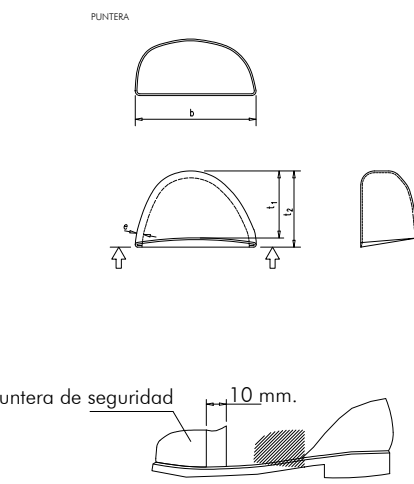


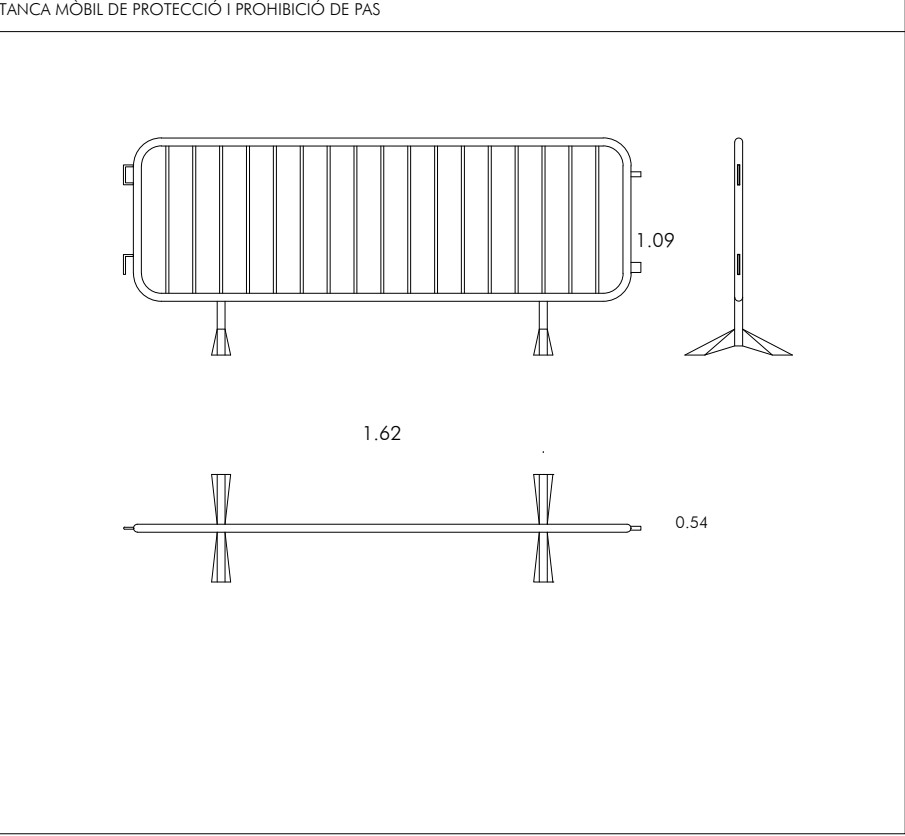
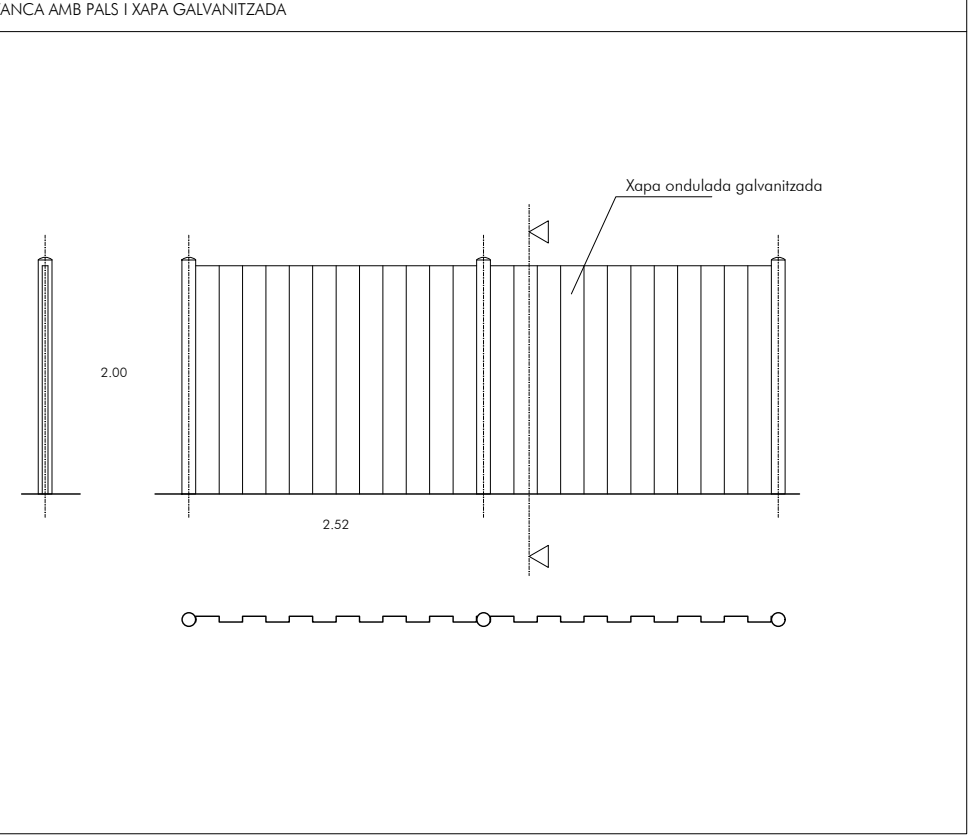
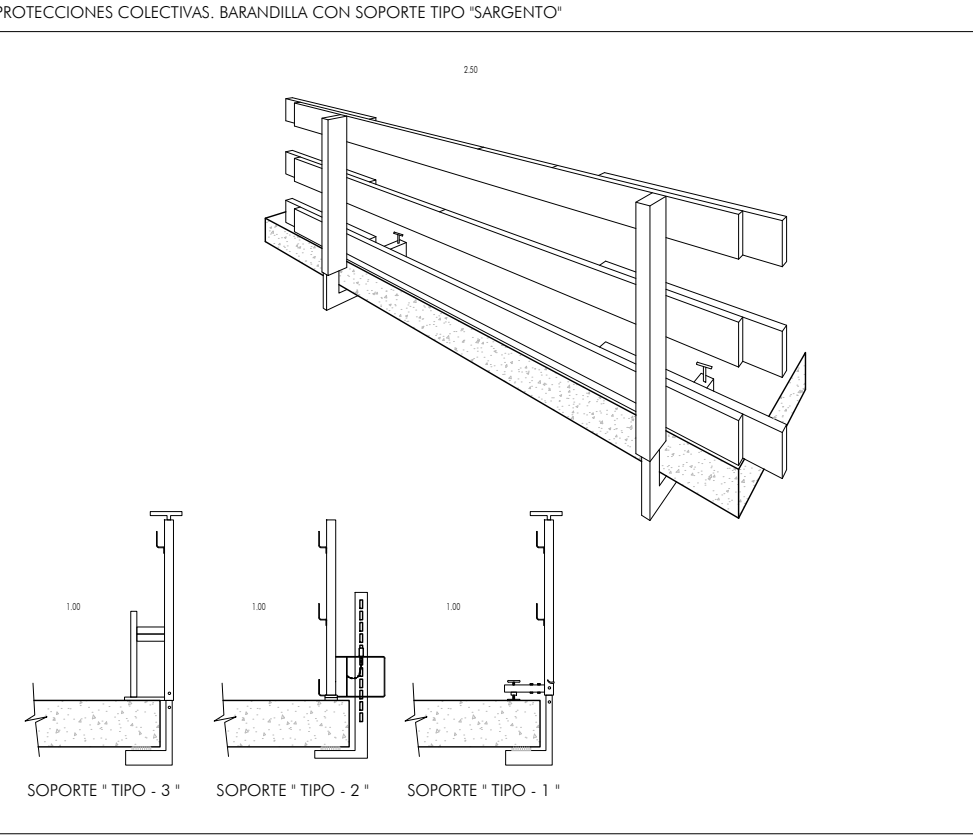
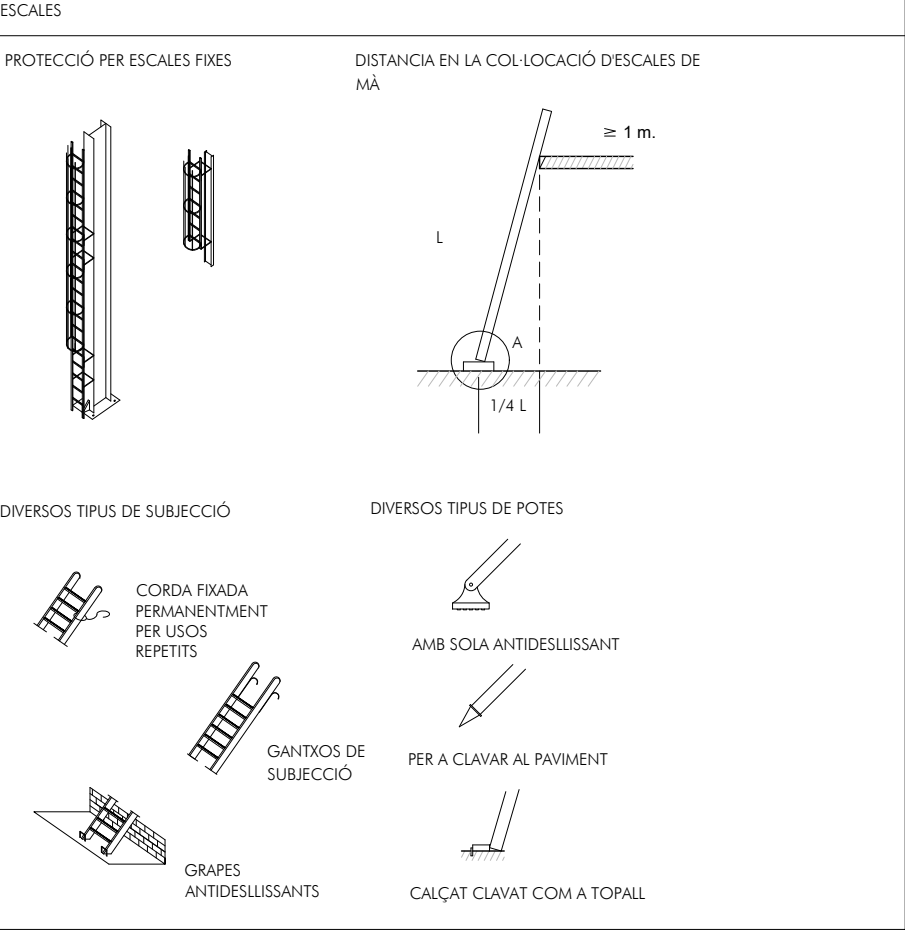
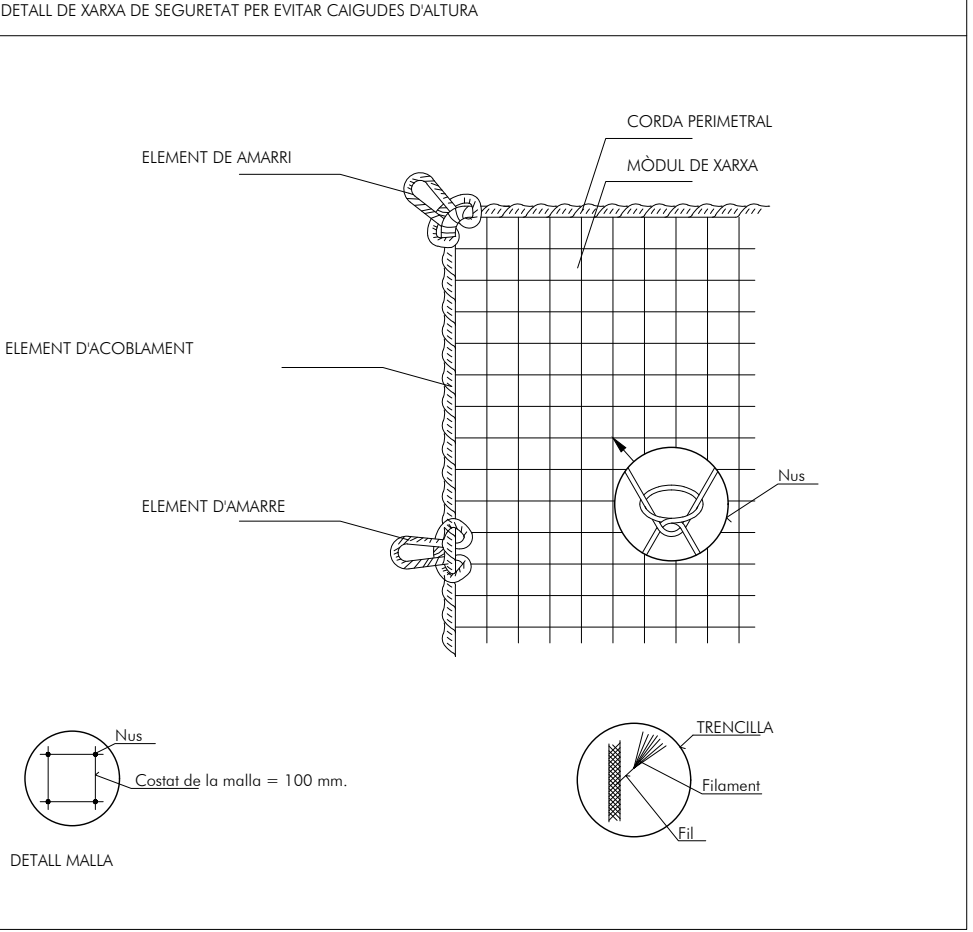
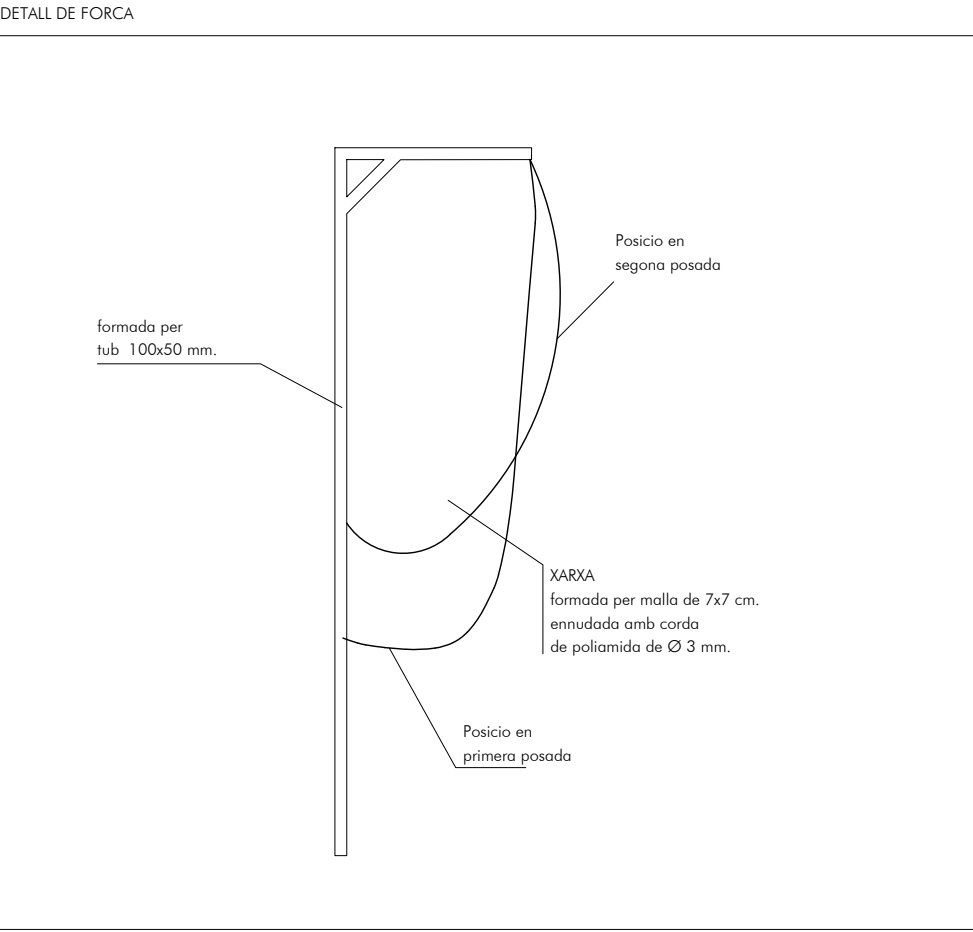
- Hs Ranura de la sola = 5 mm.
- Rs Rellot de la sola = 9 mm.
- Ht Ranura del taló = 20 mm.
- Rt Rellot del taló = 25 mm.

BOTA DE SEGURETAT CLASSE III



BOTES DE SEGURETAT -REFORÇOS





SENYALS DE PRIHIBICIÓ						SENYALS D'OBLIGACIÓ						SENYALS D'OBLIGACIÓ					
ESQUEMA SENYALS			COLORS		SENYAL ESTABLERTA	ESQUEMA SENYALS			COLORS		SENYAL ESTABLERTA	ESQUEMA SENYALS			COLORS		SENYAL ESTABLERTA
Signi-ficat	Dibuixat	Color	Segu-retat	Signi-ficat		Signi-ficat	Dibuixat	Color	Segu-retat	Signi-ficat		Signi-ficat	Dibuixat	Color	Segu-retat	Signi-ficat	
PROHIBIT FUMAR		NEGRE	VERMELL	BLANC		ÚS OBLIGATORI DE PROTECTORS AUDITIVS		BLANC	BLAU	BLANC		ÚS OBLIGATORI DE GUANTS AILLANTS		BLANC	BLAU	BLANC	
PROHIBIT APAGAR AMB AIGUA		NEGRE	VERMELL	BLANC		ÚS OBLIGATORI DE ULLERES O PANTALLLES		BLANC	BLAU	BLANC		ÚS OBLIGATORI DE BOTES AILLANTS		BLANC	BLAU	BLANC	
PROHIBIT FUMAR I ENCENDRE FOC		NEGRE	VERMELL	BLANC		ÚS OBLIGATORI DE GUANTS		BLANC	BLAU	BLANC		ÚS OBLIGATORI DE CINTURÓ DE SEGURET.		BLANC	BLAU	BLANC	
AIGUA NO POTABLE		NEGRE	VERMELL	BLANC		ÚS OBLIGATORI DE BOTES DE SEGURETAT		BLANC	BLAU	BLANC		OBLIGATORI ELIMINAR PUNTES		BLANC	BLAU	BLANC	
PROHIBIT PASSAR ALS VIANANTS		NEGRE	VERMELL	BLANC		ÚS OBLIGATORI DE MASCARETA		BLANC	BLAU	BLANC		ÚS OBLIGATORI DE CASC PROTECTOR		BLANC	BLAU	BLANC	

SENYALS DE PROHIBICIÓ

VORA color vermell

FONS color blanc

esquema color negre

DIMENSIONS EN mm.		
D	D.1	m
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

SENYALS D'OBLIGACIÓ

VORA I ESQUEMA color blanc

FONS color blau

DIMENSIONS EN mm.		
D	D.1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5

SENYALS D'OBLIGACIÓ

VORA I ESQUEMA color blanc

FONS color blau

DIMENSIONS EN mm.		
D	D.1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5

SENYALS D'OBLIGACIÓ

VORA I ESQUEMA color blanc

FONS color blau

DIMENSIONS EN mm.		
D	D.1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5

SENYALITZACIONS

SENYALS DE SALVAMENT

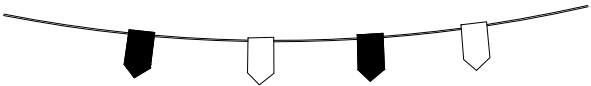
ESQUEMA SENYALS			COLORS		SENYAL ESTABLERTA
Signi-ficat	Dibuixat	Color	Segu-retat	Signi-ficat	
EQUIP DE PRIMERS AUXILIS		BLANC	VERD	BLANC	
LOCALITZACIÓ DE PRIMERS AUXILIS		BLANC	VERD	BLANC	
DIRECCIÓ DE PRIMERS AUXILIS		BLANC	VERD	BLANC	
LOCALITZACIÓ SORTIDA DE SOCORS		BLANC	VERD	BLANC	

SENYALS D'EQUIPS CONTRA INCENDIS

ESQUEMA SENYALS			COLORS		SENYAL ESTABLERTA
Signi-ficat	Dibuixat	Color	Segu-retat	Signi-ficat	
EQUIP CONTRA INCENDIS		BLANC	VERMELL	BLANC	
LOCALITZACIÓ D'EQUIP CONTRA INCENDIS		BLANC	VERMELL	BLANC	
DIRECCIÓ D'EQUIP CONTRA INCENDIS		BLANC	VERMELL	BLANC	

COLOR	SIGNIFICAT	INDICACIONS I PRECISIONS
Vermell	Senyal de prohibició	Comportaments perillosos
	Perill-alarma	Aturada, parada, dispositius de desconnexió d'emergència. Avaluació
	Material i equips contra incendis	Comportaments perillosos
Groc o Taronja	Senyal d'advertència	Atenció, precaució. Verificació
Blau	Senyal d'obligació	Comportament o acció específica. Obligació d'utilitzar un equip de protecció individual
Verd	Senyal de salvament o auxili	Portes, sortides, passadissos, material, llocs de salvament o d'auxili, locals
	Situació de seguretat	Comportaments perillosos

SENYALS: OBRES

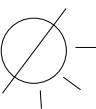


CORDÓ D'ABALISAMENT REFLECTANT

PROHIBIT EL PAS A TOTA PERSONA ALIENA A L'OBRA



BALISA INTERMITENT



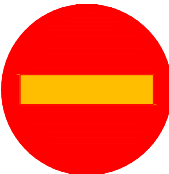
SORTIDA DE CAMIONS

ATENCIÓ OBRES

PERILL



TR-400a



TR-101



TR-308



TM-3



TR-301



TP-3



TR-1



TP-50



TP-14b



TR-401a



TP-18



TP-30



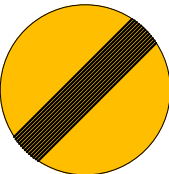
TM-3



TP-17a



TP-17b



TR-500



Robert Aparicio Trigueros, Roger Jornet Ginestà i Sílvia Ollé Cortés, arquitectes
Pere Flotats Sala, col·laborador

Promotor:
Generalitat de Catalunya



Generalitat de Catalunya
Departament d'Acció Climàtica,
Alimentació i Agenda Rural

DETALL EPIS - DETALLS 4
ESTUDI SEGURETAT I SALUT de Implantació de plaques Fotovoltaïques als Serveis Centrals DACC
Gran Via de les Corts Catalanes 612-614, 08007 - Barcelona

DESEMBRE 2023

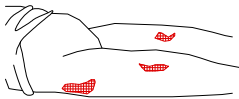
ESS-2.0.4
A3: -
297-GRAN VIA

CREMADES

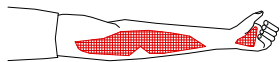
PETITA CREAMADA



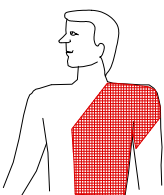
NO OBRIR BUTLLOFES
TAPAR AMB GASA
NO TOCAR
NO POSAR RES



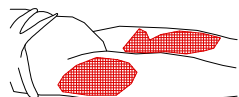
TRASLLAT SENSE PRESSA

GRAN CREMAT
(EXTENS)

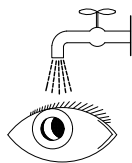
NO TOCAR
NO POT BEURE
NO POSAR NADA



DE POSAR-GASA ESTÈRIL
TRASLLAT URGENT !!



LESIONS OCULARS



RENTAR AMB AIGUA ABUNDANT

NO TOCAR
NO INTENTAR TREURE RES
NO POMADES
NO MANIPULAR !!



TAPAR SUAUAMENT



TRASLLAT (A ser possible
a centre especialitzat)

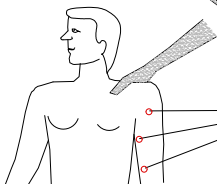
LESIONS NAS I OÏDA

TAPONAR SUAUAMENT - TRASLLAT
EPISTAXIS (Nas sagrant) TAPONAR

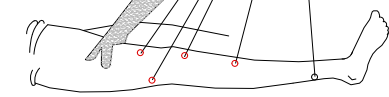
FERIDES SAGNANTS

HEMORRÀGIES
COMPRESSIÓ ARTERIAL

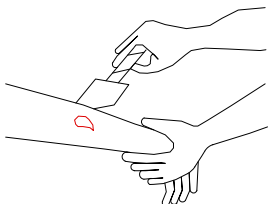
LES MANS OMBREJADES EN FOSC
SÓN LES QUE PRESSIENEN I TALLEN L'HEMORRÀGIA
EN ELS PUNTS I ZONES INDICADES



PUNTS O ZONES
SAGNANTS

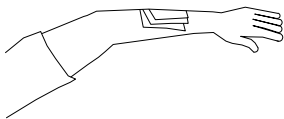


FERIDES



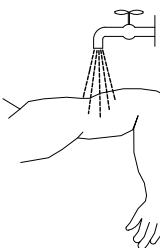
RENTAR AMB AIGUA
TAPAR AMB GASA

NO POMADES
NO LÍQUIDS
NO MANIPULAR



TRASLLAT SENSE PRESSES

LESIONS PER ÀCIDS O CÀUSTICS

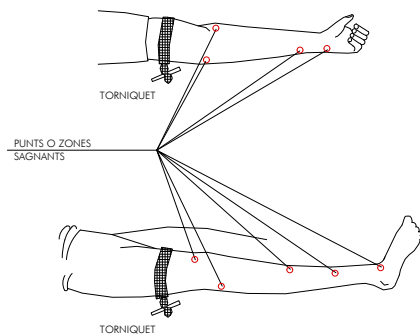


AIGUA ABUNDANT
(A RAIG)
TAPAR SENSE COMPRIMIR
TRASLLAT SENSE PRESSES

HEMORRÀGIES (continuació)

Mètode compressiu TORNQUET

NO POT PASSAR MÉS D'UNA
HORA SENSE AFLUIXAR-LO



TORNQUET

LESIONAT AMB TORNQUET
ÉS URGENT

TANT SOLS S'HA D'EMPRAR QUAN
LA COMPRESSIÓ DIRECTA NO
ÉS SUFICIENT PER A PARAR
L'HEMORRÀGIA

TORNQUET

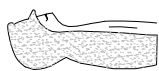
RESPIRACIÓ DIRIGIDA - BOCA A BOCA



NETEJAR AMB MOLTA CURA
L'INTERIOR DE LA BOCA

TREURE PRÓTESIS DENTAL

AFLUIXAR ROBES



FORÇAR LA HIPER EXTENSIÓ
(BARBETA CAP AMUNT) PER A
LOGRAR CONDUCTES OBERTS
TAPAR NAS



ADAPTAR RITME RESPIRATORI AL PROPI DEL QUE L'EXECUTA

TAPAR NAS

CAP ENRERE (PENJANT)

BOCA AMB BOCA

MENTÓ AMUNT

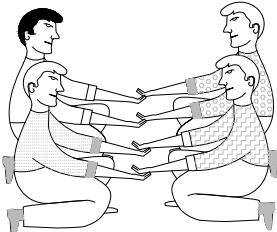
OBSERVAR MOVIMENT TORÀCIC

NO ABANDONAR LA TÈCNICA FINS ARRIBAR A L'HOSPITAL

TRASLLATS

ABANS DEL TRASLLAT

POSICIÓ CORRECTA
PER A "RECOLLIR"
UN LESIONAT GREU



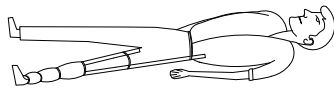
TRASLLATS

IMMOBILITZACIÓ DE MEMBRES ABANS DEL TRASLLAT



MEMBRE SUPERIOR

MEMBRINFERIOR

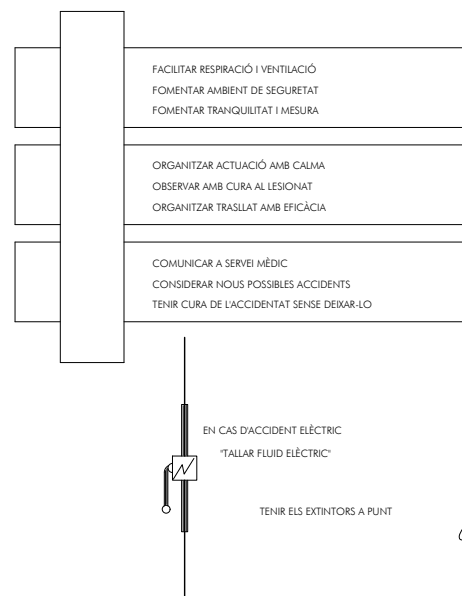


PRIMERS AUXILIS (No traumàtics)

PROCÉS	SÍMPTOMES	GRAVETAT	NO FER	ES POT FER
INDIGESTIONS	NÀUSEES-VÒMITS CÒLICUS-DIARREES	POCA	NO DONAR RES	NO FER RES (Fer vomitar)
MAREJOS	ANGOIXA PÈRDUA CONEIXEMENT VERTÍGEN	POCA O POT SER GREU	NO DONAR RES	AJELUR CAP ABAIX AIRE FRESC DESBOTONAR
INTOXCACIONS	VERTÍGEN-ABATIMENT NÀUSEES-VÒMITS CALFREDS-DEURI	POT SER GREU	NO ALCOHOL NO DONAR RES	FER VOMITAR TAPAR AL LESIONAT
INSOLACIÓ	MIGRANYES VERTÍGEN NÀUSEES	POT SER GREU	NO TAPAR DONAR NO MÉS AIGUA	POSAR A L'HOMBRA AIREJAR-DESBOTONAR
CRISI NERVIOSA	GESTICULA-CRIDA PLORA-PICA DE PEUS ES TIRA AL TERRA	NO GREU	NO ALCOHOL NO DONAR RES NO TRACTAR EN GRUP	AÏLLAR AL LESIONAT NO DEIXAR-SE IMPRESSIONAR
EPILEPSIA	CAU SENSE CONEIXEMENT ES MOSSEGA LA LENGUA ORINA	APARATÓS NO SOL SER GREU	NO DONAR RES	APARTAR OBJECTES PROTEGIR EL CAP CURA EN QUE NO ES MOSSEGUI
EMBRIAGUESA	EXCITACIÓ ACTUACIÓ ESBOJARRADA OLOR A VI	NO GREU	NO DONAR RES	ACOMPANYAR A SERVEI MÈDIC

EN TODOS LOS CASOS REMITE A LA S.S.

RECOMANACIONS BÀSIQUES A TOTA ACCIÓ SOCORREDORA



RESUM

TIPUS D'ACCIDENT

LLEUS (Molt freqüents)

GREUS

MORTALS

CATÀSTROFES

(Poc freqüents)

ACCIÓ PREVISORA

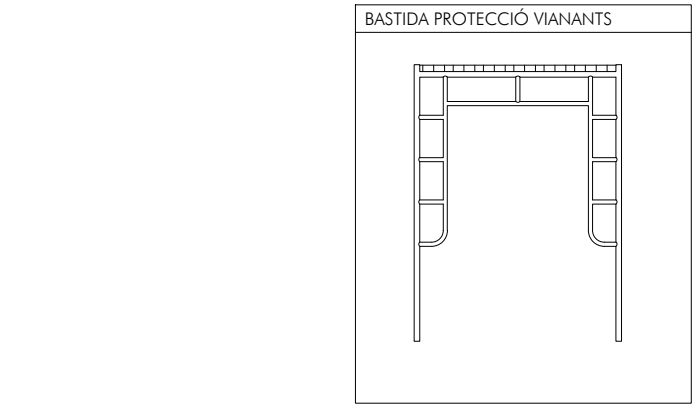
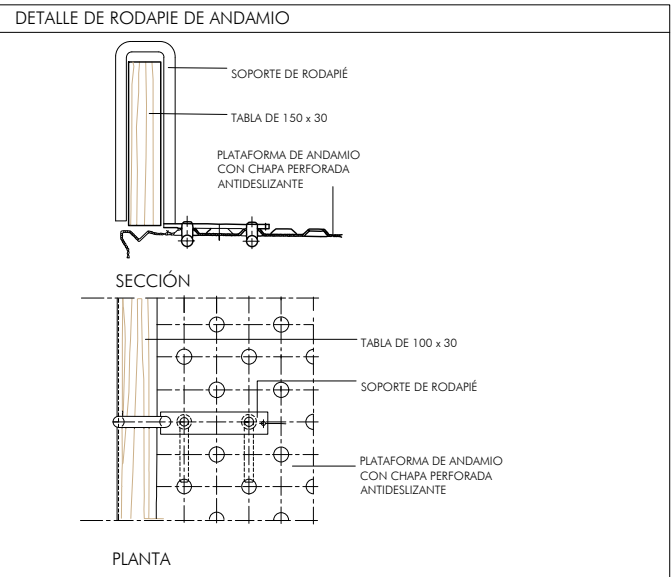
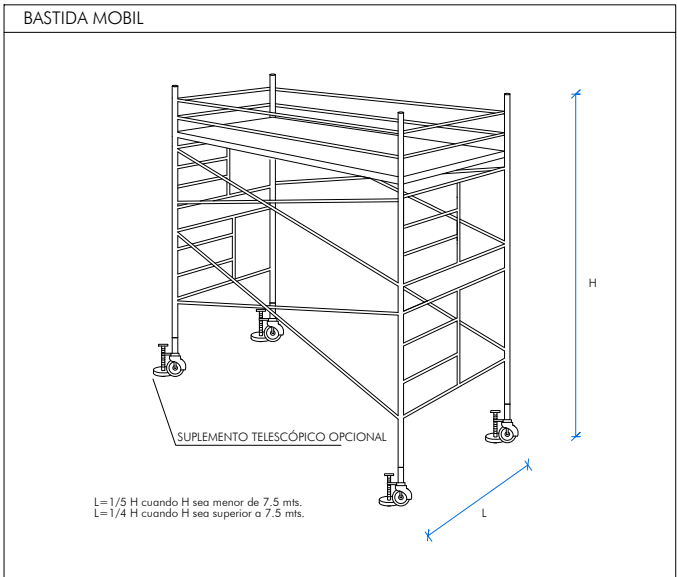
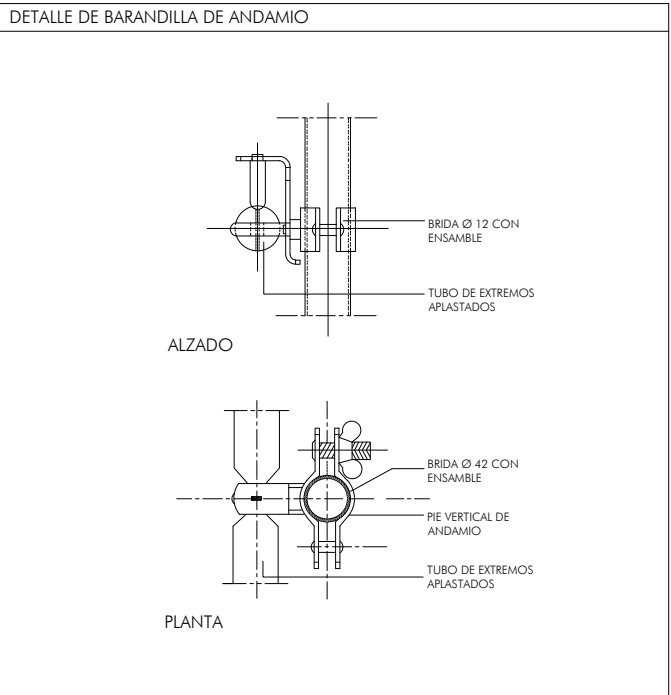
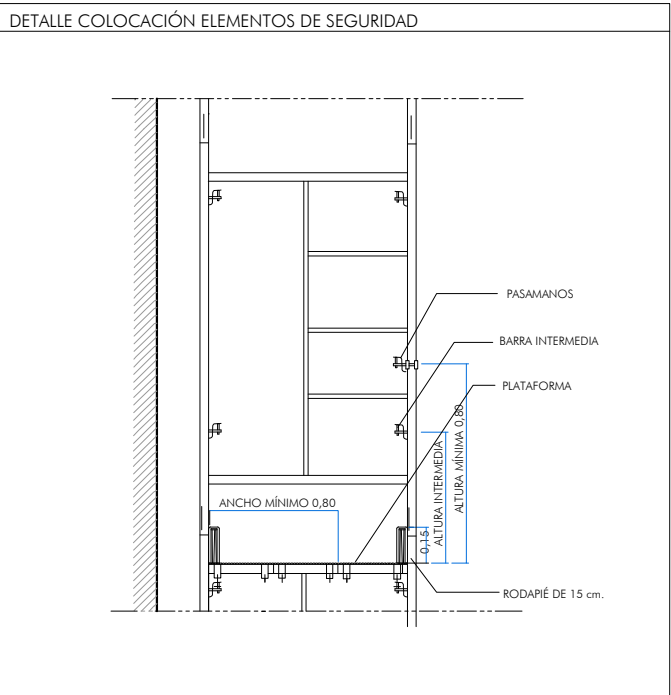
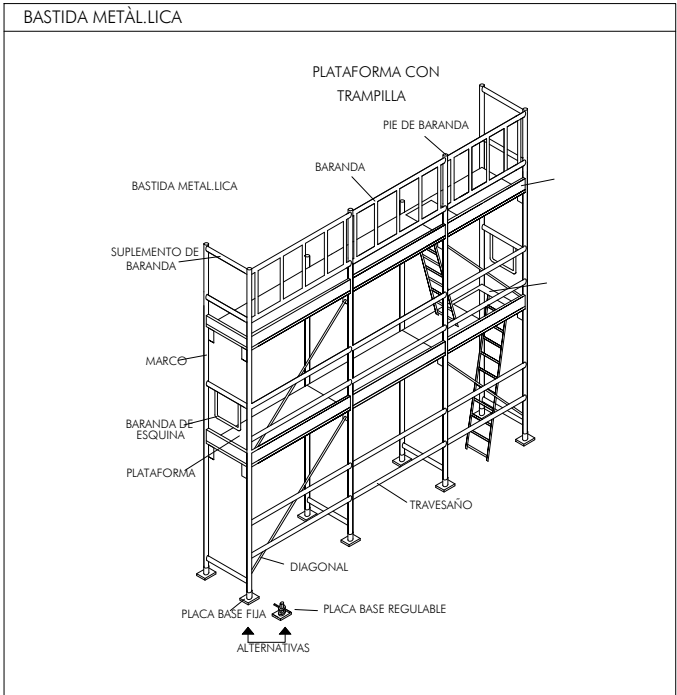
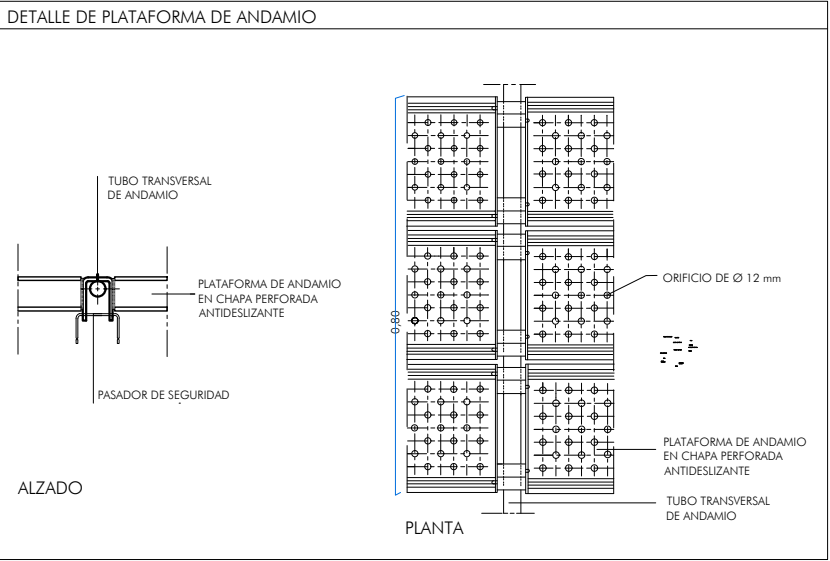
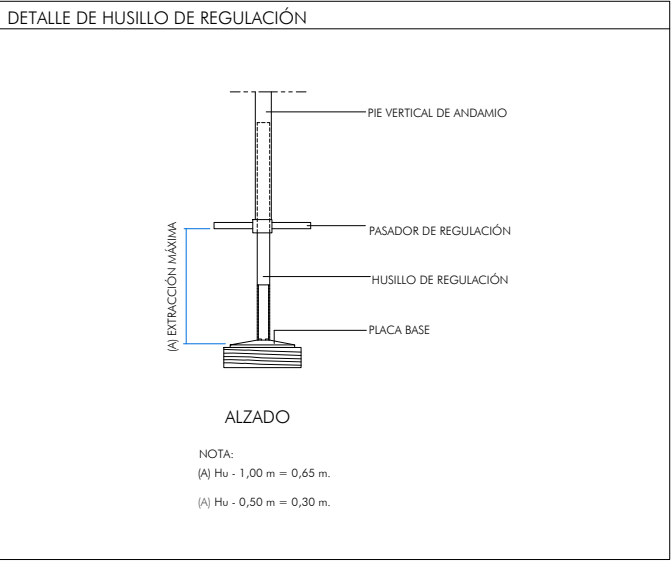
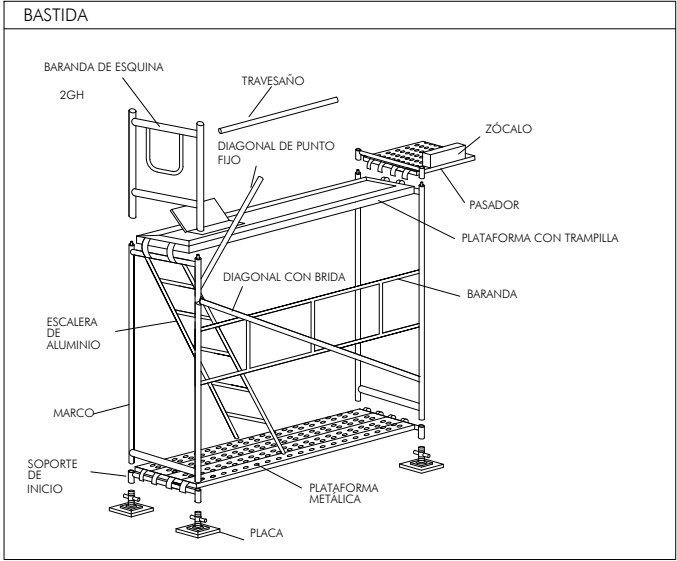
MESURES PREVENTIVES DE SEGURETAT
FARMACIOLA-LITERES-MANTES ETC.
A.T.S. SOCORRISTES-PERSONAL RESPONSABLE
CONÈIXER CENTRES ASISTENCIALS-TELÈFONS

ACTUACIÓ LESIONS GREUS

NO DONAR RES
AFLUIXAR ROBES
NO MOBILITZAR
ABRIGAR
TRASLLAT RÀPID A L'HOSPITAL

ACCIDENTS ELÈCTRICS

ABANS DE RES
TANCAR EL PAS DE CORRENT
SI HI HAN CABLES TRENCATS O SOLT
ALLUNYAR-LOS DEL LESIONAT
AMB UN OBJECTE DE FUSTA
SI SOLAMENT ES PRODUÏX LESIÓ LOCAL
TRACTAR COM UNA CREMADA



Robert Aparicio Trigueros, Roger Jornet Ginestà i Sílvia Ollé Cortés, arquitectes
Pere Flotats Sala, col·laborador

Promotor:
Generalitat de Catalunya



Generalitat de Catalunya
Departament d'Acció Climàtica,
Alimentació i Agenda Rural

DETALL EPIS - BASTIDA
ESTUDI SEGURETAT I SALUT de Implantació de plaques Fotovoltaïques als Serveis Centrals DACC
Gran Via de les Corts Catalanes 612-614, 08007 - Barcelona

DESEMBRE 2023

ESS-3.0.1
A3: -
297-GRAN VIA

AP 1. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

III PLEC DE CONDICIONS

ANNEXES AL PROJECTE

AP-2 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

III PLEC DE CONDICIONS

Index

1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC

- 1.1. Identificació de les obres
- 1.2. Objecte
- 1.3. Documents que defineixen l'Estudi de Seguretat i Salut
- 1.4. Compatibilitat i relació entre els esmentats documents

2. DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU

- 2.1. Promotor
- 2.2. Coordinador de Seguretat i Salut
- 2.3. Projectista
- 2.4. Director d'Obra
- 2.5. Contractista o constructor (empresari principal) i Subcontractistes
- 2.6. Treballadors Autònoms
- 2.7. Treballadors

3. DOCUMENTACIÓ PREVENTIVA DE CARÀCTER CONTRACTUAL

- 3.1. Interpretació dels documents vinculants en matèria de Seguretat i Salut
- 3.2. Vigència de l'Estudi de Seguretat i Salut
- 3.3. Pla de Seguretat i Salut del Contractista
- 3.4. El "Llibre d'Incidències"
- 3.5. Caràcter vinculant del Contracte o document del "Conveni de Prevenció i Coordinació" i documentació contractual annexa en matèria de Seguretat

4. NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ

- 4.1. Textos generals
- 4.2. Condicions ambientals
- 4.3. Incendis
- 4.4. Instal·lacions elèctriques
- 4.5. Equips i maquinària
- 4.6. Equips de protecció individual
- 4.7. Senyalització
- 4.8. Diversos

5. CONDICIONS ECONÒMIQUES

- 5.1. Criteris d'aplicació
- 5.2. Certificació del pressupost del Pla de Seguretat i Salut
- 5.3. Revisió de preus del Pla de Seguretat i Salut
- 5.4. Penalitzacions per incompliment en matèria de Seguretat

6. CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS DE SEGURETAT

- 6.1. Previsions del Contractista a l'aplicació de les Tècniques de Seguretat
- 6.2. Condicions Tècniques del Control de Qualitat de la Prevenció

- 6.3. Condicions Tècniques dels Òrgans de l'Empresa Contractista competents en matèria de Seguretat i Salut
- 6.4. Obligacions de l'Empresa Contractista competent en matèria de Medicina del Treball
- 6.5. Competències dels Col·laboradors Prevencionistes a l'obra
- 6.6. Competències de Formació en Seguretat a l'obra

7. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT DELS EQUIPS

- 7.1. Definició i característiques dels Equips
- 7.2. Condicions d'elecció
- 7.3. Normativa aplicable

PLEC

1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC

1.1. Identificació de les obres

Projecte bàsic-executiu d'implantació de plaques Fotovoltaïques als Serveis Centrals DACC a Barcelona
(exp: AG-2023-799)

1.2. Objecte

Aquest Plec de Condicions de l'Estudi de Seguretat i Salut comprèn el conjunt d'especificacions que hauran d'acomplir tant el Pla de Seguretat i Salut del Contractista com a document de Gestió Preventiva (Planificació, Organització, Execució i Control) de l'obra, les diferents proteccions a emprar per la reducció dels riscos (Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, Sistemes de Protecció Col·lectiva, Equips de Protecció Individual), Implantacions provisionals per a la Salubritat i Confort dels treballadors, així com les tècniques de la seva implementació a l'obra i les que hauran de manar l'execució de qualsevol tipus d'instal·lacions i d'obres accessòries. Per a qualsevol tipus d'especificació no inclosa en aquest Plec, es tindran en compte les condicions tècniques que es derivin d'entendre com a normes d'aplicació:

- a) Tots aquells continguts al:
 - Plec General de Condicions Tècniques de l'Edificació'', confeccionat pel Centre Experimental d'Arquitectura, aprovat pel Consell Superior de Col·legis d'Arquitectes i adaptat a les seves obres per la ''Direcció General d'Arquitectura''. (cas d'Edificació)
 - ''Plec de Clàusules Administratives Generals, per a la Contractació d'Obres de l'Estat'' i adaptat a les seves obres per la ''Direcció de Política Territorial i Obres Públiques''. (cas d'Obra Pública)
- b) Les contingudes al Reglament General de Contractació de l'Estat, Normes Tecnològiques de l'Edificació publicades pel ''Ministerio de la Vivienda'' i posteriorment pel ''Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo''.
- c) La normativa legislativa vigent d'obligat compliment i les condicionades per les companyies subministradores de serveis públics, totes elles al moment de l'oferta.

1.3. Documents que defineixen l'Estudi de Seguretat i Salut

Segons la normativa legal vigent, Art. 5, 2 del R.D. 1627/1997, de 24 d'octubre sobre ''DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I DE SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ'', l'Estudi de Seguretat haurà de formar part del Projecte d'Execució d'Obra o, al seu defecte, del Projecte d'Obra, havent de ser coherent amb el contingut del mateix i recollir les mesures preventives adequades als riscos que comporta la realització de l'obra, contenint com a mínim els següents documents:

Memòria: Descriptiva dels procediments, equips tècnics i medis auxiliars que hagin d'utilitzar-se o que la seva utilització es pugui preveure; identificació dels riscos laborals que puguin ser evitats, indicant a l'efecte les mesures tècniques necessàries per fer-ho; relació dels riscos laborals que no es puguin eliminar conforme als assenyalats anteriorment, especificant les mesures preventives i proteccions tècniques tendents a controlar i reduir els esmentats riscos i valorant la seva eficàcia, en especial quan es proposin mesures alternatives.

Plec: De condicions particulars en el que es tindran en compte les normes legals i reglamentaries aplicables a les especificacions tècniques pròpies de l'obra que es tracti, així com les prescripcions que s'hauran de complir en relació amb les característiques, l'ús i la conservació de les màquines, utensilis, eines, sistemes i equips preventius.

Plànols: On es desenvolupen els gràfics i esquemes necessaris per la millor definició i comprensió de les mesures preventives definides a la Memòria, amb expressió de les especificacions tècniques necessàries.

Amidaments: De totes les unitats o elements de seguretat i salut al treball que hagin estat definits o projectats.

Pressupost: Quantificació del conjunt de despeses previstes per l'aplicació i execució de l'Estudi de Seguretat i Salut.

1.4. Compatibilitat i relació entre els esmentats documents

L'estudi de Seguretat i Salut forma part del Projecte d'Execució d'obra, o en el seu cas, del Projecte d'Obra, havent de ser cadascun dels documents que l'integren, coherents amb el contingut del Projecte, i recollir les mesures preventives, de caràcter pal·liatiu, adequades als riscos, no eliminats o reduïts a la fase de disseny, que comporti la realització de l'obra, en els terminis i circumstàncies socio-tècniques on la mateixa es tingui que materialitzar.

El Plec de Condicions Particulars, els Plànols i Pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut són documents contractuals, que restaran incorporats al Contracte i, per tant, són d'obligat compliment, llevat modificacions degudament autoritzades.

La resta de Documents o dades de l'Estudi de Seguretat i Salut són informatius, i estan constituïts per la Memòria Descriptiva, amb tots els seus Annexos, els Detalls Gràfics d'interpretació, els Amidaments i els Pressupostos Parcial.

Els esmentats documents informatius representen només una opinió fonamentada de l'Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut, sense que això suposi que es responsabilitzi de la certesa de les dades que se subministren. Aquestes dades han de considerar-se, tant sols, com a complement d'informació que el Contractista ha d'adquirir directament i amb els seus propis mitjans.

Només els documents contractuals, constitueixen la base del Contracte; per tant el Contractista no podrà al·legar, ni introduir al seu Pla de Seguretat i Salut, cap modificació de les condicions del Contracte en base a les dades contingudes als documents informatius, llevat que aquestes dades apareguin a algun document contractual.

El Contractista serà, doncs, responsable de les errades que puguin derivar-se de no obtenir la suficient informació directa, que rectifiqui o ratifiqui la continguda als documents informatius de l'Estudi de Seguretat i Salut.

Si hi hagués contradicció entre els Plànols i les Prescripcions Tècniques Particulars, en cas d'incloure's aquestes com a document que complementi el Plec de Condicions Generals del Projecte, té prevalença el que s'ha prescrit en les Prescripcions Tècniques Particulars. En qualsevol cas, ambdós documents tenen prevalença sobre les Prescripcions Tècniques Generals.

El que s'ha esmentat al Plec de condicions i només als Plànols, o viceversa, haurà de ser executat com si hagués estat exposat a ambdós documents, sempre que, a criteri de l'Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut, quedin suficientment definides les unitats de Seguretat i Salut corresponent, i aquestes tinguin preu al Contracte.

2. DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU

Dins l'àmbit de la respectiva capacitat de decisió cadascun dels actors del fet constructiu, estan obligats a prendre decisions ajustant-se als Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 a la L. 31/1995) :

1. Evitar els riscos.
2. Avaluar els riscos que no es poden evitar.
3. Combatre els riscos en el seu origen.
4. Adaptar la feina a la persona, en particular al que fa referència a la concepció dels llocs de treball, com també a l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, amb l'objectiu específic d'atenuar la feina monòtona i repetitiva i de reduir-ne els efectes a la salut.
5. Tenir en compte l'evolució de la tècnica.
6. Substituir el que sigui perillós pel que comporti poc perill o no en comporti cap.
7. Planificar la prevenció, amb la recerca d'un conjunt coherent que hi integri la tècnica, l'organització de la feina, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals al treball.
8. Adoptar mesures que donin prioritat a la protecció col·lectiva respecte de la individual.
9. Facilitar les corresponents instruccions als treballadors.

2.1. Promotor

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, serà considerat Promotor qualsevol persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o col·lectivament, decideixi, impulsi, programi i financi, amb recursos propis o aliens, les obres de construcció per sí mateix, o per la seva posterior alienació, lliurament o cessió a tercers sota qualsevol títol.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Promotor:

10. Designar al tècnic competent per la Coordinació de Seguretat i Salut en fase de Projecte, quan sigui necessari o es cregui convenient.
11. Designar en fase de Projecte, la redacció de l'Estudi de Seguretat, facilitant al Projectista i al Coordinador respectivament, la documentació i informació prèvia necessària per l'elaboració del Projecte i redacció de l'Estudi de Seguretat i Salut, així com autoritzar als mateixos les modificacions pertinents.
12. Facilitar que el Coordinador de Seguretat i Salut en la fase de projecte intervingui en totes les fases d'elaboració del projecte i de preparació de l'obra.
13. Designar el Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Obra per l'aprovació del Pla de Seguretat i Salut, aportat pel contractista amb antelació a l'inici de les obres, el qual Coordinarà la Seguretat i Salut en fase d'execució material de les mateixes.
14. La designació dels Coordinadors en matèria de Seguretat i Salut no eximeix al Promotor de les seves responsabilitats.
15. El Promotor es responsabilitza que tots els agents del fet constructiu tinguin en compte les observacions del Coordinador de Seguretat i Salut, degudament justificades, o bé proposin unes mesures d'una eficàcia, pel cap baix, equivalents.

2.2. Coordinador de Seguretat i Salut

El Coordinador de Seguretat i Salut serà als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, qualsevol persona física legalment habilitada pels seus coneixements específics i que compti amb titulació acadèmica en Construcció.

És designat pel Promotor en qualitat de Coordinador de Seguretat: a) En fase de concepció, estudi i elaboració del Projecte o b) Durant l'Execució de l'obra.

El Coordinador de Seguretat i Salut i Salut forma part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Coordinador de Seguretat del Projecte:

El Coordinador de Seguretat i Salut en fase de projecte, és designat pel Promotor quan en l'elaboració del projecte d'obra intervinguin varis projectistes.

Les funcions del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'elaboració del projecte, segons el R.D. 1627/1997, són les següents:

16. Vetllar per a què en fase de concepció, estudi i elaboració del Projecte, el Projectista tingui en consideració els "Principis Generals de la Prevenció en matèria de Seguretat i Salut" (Art. 15 a la L.31/1995), i en particular:
 - d) Prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització amb la finalitat de planificar les diferents feines o fases de treball que es desenvolupin simultània o successivament.
 - e) Estimar la duració requerida per l'execució de les diferents feines o fases de treball.
 17. Traslladar al Projectista tota la informació preventiva necessària que li cal per integrar la Seguretat i Salut a les diferents fases de concepció, estudi i elaboració del projecte d'obra.
- Tenir en compte, cada vegada que sigui necessari, qualsevol estudi de seguretat i salut o estudi bàsic, així com les previsions i informacions útils per efectuar al seu dia, amb les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors (manteniment).

Coordinar l'aplicació del que es disposa en els punts anteriors i redactar o fer redactar l'Estudi de Seguretat i Salut.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Coordinador de Seguretat i Salut d'Obra:

El Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'execució d'obra, és designat pel Promotor en tots aquells casos en què intervé més d'una empresa i treballadors autònoms o diversos treballadors autònoms.

Les funcions del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra, segons el R.D. 1627/1997, són les següents:

1. Coordinar l'aplicació dels Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995) :
 - a) En el moment de prendre les decisions tècniques i d'organització amb el fi de planificar les diferents tasques o fases de treball que s'hagin de desenvolupar simultània o successivament.
 - b) En l'estimació de la durada requerida per a l'execució d'aquests treballs o fases de treball.
2. Coordinar les activitats de l'obra per garantir que els Contractistes, i, si n'hi ha dels Subcontractistes i els treballadors autònoms, apliquin de manera coherent i responsable els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals (L.31/1995 de 8 de novembre) durant l'execució de l'obra i, en particular, en les tasques o activitats al què es refereix l'article 10 del R.D. 1627/1997 de 24 d'octubre sobre Disposicions mínimes de Seguretat i Salut a les obres de construcció:
 - a) El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.
 - b) L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés, i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació.
 - c) La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars.
 - d) El manteniment, el control previ a la posta en servei i el control periòdic de les instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, a fi de corregir els defectes que puguin afectar a la seguretat i la salut dels treballadors.

- e) La delimitació i el condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries o substàncies perilloses.
 - f) La recollida dels materials perillosos utilitzats.
 - g) L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació dels residus i deixalles.
 - h) L'adaptació, d'acord amb l'evolució de l'obra, del període de temps efectiu que haurà de dedicar-se als diferents treballs o fases de treball.
 - i) La informació i coordinació entre els contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms.
 - j) Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol tipus de treball o activitat que es realitzi en l'obra o a prop del lloc de l'obra
3. Aprovar el Pla de Seguretat i Salut (PSS) elaborat pel contractista i, si s'escau, les modificacions que s'hi haguessin introduït. La Direcció Facultativa prendrà aquesta funció quan no calgui la designació de Coordinador.
4. Organitzar la coordinació d'activitats empresarials prevista en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
5. Coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball.
6. Adoptar les mesures necessàries perquè només puguin accedir a l'obra les persones autoritzades. El Coordinador de Seguretat i Salut en la fase d'execució de l'obra respondrà davant del Promotor, del compliment de la seva funció com staff assessor especialitzat en Prevenció de la Sinistralitat Laboral, en col·laboració estricta amb els diferents agents que intervinguin a l'execució material de l'obra. Qualsevol divergència serà presentada al Promotor com a màxim patró i responsable de la gestió constructiva de la promoció de l'obra, a fi que aquest prengui, en funció de la seva autoritat, la decisió executiva que calgui.

Les responsabilitats del Coordinador no eximiran de les seves responsabilitats al Promotor, Fabricants i Subministradors d'equips, eines i mitjans auxiliars, Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Contractistes, Subcontractistes, treballadors autònoms i treballadors.

2.3. Projectista

És el tècnic habilitat professionalment que, per encàrrec del Promotor i amb subjecció a la normativa tècnica i urbanística corresponent, redacta el Projecte.

Podran redactar projectes parcials del Projecte, o parts que el complementin, altres tècnics, de forma coordinada amb l'autor d'aquest, contant en aquest cas, amb la col·laboració del Coordinador de Seguretat i Salut designat pel Promotor.

Quan el Projecte es desenvolupa o completa mitjançant projectes parcials o d'altres documents tècnics, cada projectista assumeix la titularitat del seu projecte.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Projectista:

- 7. Tenir en consideració els suggeriments del Coordinador de Seguretat i Salut en fase de Projecte per integrar els Principis de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995), prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització que puguin afectar a la planificació dels treballs o fases de treball durant l'execució de les obres.
- 8. Acordar, en el seu cas, amb el promotor la contractació de col·laboracions parcials.

2.4. Director d'Obra

És el tècnic habilitat professionalment que, formant part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, dirigeix el desenvolupament de l'obra en els aspectes tècnics, estètics, urbanístics i mediambientals, de conformitat amb el Projecte que el defineix, la llicència constructiva i d'altres autoritzacions preceptives i les condicions del contracte, amb l'objecte d'assegurar l'adequació al fi proposat. En el cas que el Director

d'Obra dirigeixi a més a més l'execució material de la mateixa, assumirà la funció tècnica de la seva realització i del control qualitatiu i quantitatiu de l'obra executada i de la seva qualitat.

Podran dirigir les obres dels projectes parcials altres tècnics, sota la coordinació del Director d'Obra, contant amb la col·laboració del Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Obra, nomenat pel Promotor.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Director d'Obra:

- 9. Verificar el replanteig, l'adequació dels fonaments, estabilitat dels terrenys i de l'estructura projectada a les característiques geotècniques del terreny.
- 10. Si dirigeix l'execució material de l'obra, verificar la recepció d'obra dels productes de construcció, ordenant la realització dels assaigs i proves precises; comprovar els nivells, desploms, influència de les condicions ambientals en la realització dels treballs, els materials, la correcta execució i disposició dels elements constructius, de les instal·lacions i dels Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva i la Senyalització, d'acord amb el Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut.
- 11. Resoldre les contingències que es produeixin a l'obra i consignar en el Llibre d'Ordres i Assistència les instruccions necessàries per la correcta interpretació del Projecte i dels Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva i solucions de Seguretat i Salut Integrada previstes en el mateix.
- 12. Elaborar a requeriment del Coordinador de Seguretat i Salut o amb la seva conformitat, eventuais modificacions del projecte, que vinguin exigides per la marxa de l'obra i que puguin afectar a la Seguretat i Salut dels treballs, sempre que les mateixes s'adeqüin a les disposicions normatives contemplades a la redacció del Projecte i del seu Estudi de Seguretat i Salut.
- 13. Subscriure l'Acta de Replanteig o començament de l'obra, confrontant prèviament amb el Coordinador de Seguretat i Salut l'existència prèvia de l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut del contractista.
- 14. Certificar el final d'obra, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat, amb els visats que siguin preceptius.
- 15. Conformar les certificacions parcials i la liquidació final de les unitats d'obra i de Seguretat i Salut executades, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat.
- 16. Les instruccions i ordres que doni la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, seran normalment verbals, tenint força per obligar a tots els efectes. Els desviaments respecte al compliment del Pla de Seguretat i Salut, s'anotaran pel Coordinador al Llibre d'incidències.
- 17. Elaborar i subscriure conjuntament amb el Coordinador de Seguretat, la Memòria de Seguretat i Salut de l'obra finalitzada, per lliurar-la al promotor, amb els visats que foren perceptius.

2.5. Contractista o constructor (empresari principal) i Subcontractistes

Definició de Contractista:

És qualsevol persona, física o jurídica, que individual o col·lectivament, assumeix contractualment davant el Promotor, el compromís d'executar, en condicions de solvència i Seguretat, amb medis humans i materials, propis o aliens, les obres o part de les mateixes amb subjecció al contracte, el Projecte i el seu Estudi de Seguretat i Salut.

Definició de Subcontractista:

És qualsevol persona física o jurídica que assumeix contractualment davant el contractista, empresari principal, el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra, amb subjecció al contracte, al Projecte i al Pla de Seguretat, del Contractista, pel que es regeix la seva execució.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Contractista i/o Subcontractista:

- 18. El Contractista haurà d'executar l'obra amb subjecció al Projecte, directrius de l'Estudi i compromisos del Pla de Seguretat i Salut, a la legislació aplicable i a les instruccions del Director d'Obra, i del Coordinador de Seguretat i Salut, amb la finalitat de dur a terme les condicions preventives de la sinistralitat laboral i l'assegurament de la qualitat, compromeses en el Pla de

- Seguretat i Salut i exigides en el Projecte
19. Tenir acreditació empresarial i la solvència i 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.
 20. Designar al Cap d'Obra que assumirà la representació tècnica del Constructor (i/o Subcontractista, en el seu cas), a l'obra i que per la seva titulació o experiència haurà de tenir la capacitat adequada d'acord amb les característiques i complexitat de l'obra.
 21. Assignar a l'obra els medis humans i materials que la seva importància ho requereixi.
 22. Formalitzar les subcontractacions de determinades parts o instal·lacions de l'obra dins dels límits establerts en el Contracte i conforme amb la llei de la subcontractació 32/2006 i el Reial Decret 1109/2007.
 23. Redactar i signar el Pla de Seguretat i Salut que desenvolupi l'Estudi de Seguretat i Salut del Projecte. El Subcontractista podrà incorporar els suggeriments de millora corresponents a la seva especialització, en el Pla de Seguretat i Salut del Contractista i presentar-los a l'aprovació del Coordinador de Seguretat.
 24. El representant legal del Contractista signarà l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut conjuntament amb el Coordinador de Seguretat.
 25. Signar l'Acta de Replanteig o començament i l'Acta de Recepció de l'obra.
 26. Aplicarà els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular, en desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'esmentat article 10 del R.D. 1627/1997:
 - k) Complir i fer complir al seu personal allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS).
 - l) Complir la normativa en matèria de prevenció de riscos laborals, tenint en compte, si s'escau, les obligacions que fan referència a la coordinació d'activitats empresarials previstes en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, i en conseqüència complir el R.D. 171/2004, i també complir les disposicions mínimes establertes en l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.
 - m) Informar i facilitar les instruccions adequades als treballadors autònoms sobre totes les mesures que s'hagin d'adoptar pel que fa a la seguretat i salut a l'obra.
 - n) Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, i si és el cas, de la Direcció Facultativa.
 27. Els Contractistes i Subcontractistes seran responsables de l'execució correcta de les mesures preventives fixades en el Pla de Seguretat i Salut (PSS) en relació amb les obligacions que corresponen directament a ells o, si escau, als treballadors autònoms que hagin contractat.
 28. A més, els Contractistes i Subcontractistes respondran solidàriament de les conseqüències que es derivin de l'incompliment de les mesures previstes al Pla, als termes de l'apartat 2 de l'article 42 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
 29. El Contractista principal haurà de vigilar el compliment de la normativa de prevenció de riscos laborals per part de les empreses Subcontractistes.
 30. Abans de l'inici de l'activitat a l'obra, el Contractista principal exigirà als Subcontractistes que acreditin per escrit que han realitzat, per als treballs a realitzar, l'avaluació de riscos i la planificació de la seva activitat preventiva. Així mateix, el Contractista principal exigirà als Subcontractistes que acreditin per escrit que han complert les seves obligacions en matèria d'informació i formació respecte als treballadors que hagin de prestar servei a l'obra.
 31. El Contractista principal haurà de comprovar que els Subcontractistes que concorren a l'obra han establert entre ells els medis necessaris de coordinació.
 32. Les responsabilitats del Coordinador, de la Direcció Facultativa i del Promotor no eximiran de les seves responsabilitats als Contractistes i al Subcontractistes.
 33. El Constructor serà responsable de la correcta execució dels treballs mitjançant l'aplicació de Procediments i Mètodes de Treball intrínsecament segurs (SEGURETAT INTEGRADA), per assegurar la integritat de les persones, els materials i els mitjans auxiliars fets servir a l'obra.
 34. El Contractista principal facilitarà per escrit a l'inici de l'obra, el nom del Director Tècnic, que serà creditor de la conformitat del Coordinador i de la Direcció Facultativa. El Director Tècnic podrà exercir simultàniament el càrrec de Cap d'Obra, o bé, delegarà l'esmentada funció a altre tècnic, Cap d'Obra, amb coneixements contrastats i suficients de construcció a peu d'obra. El Director Tècnic, o en absència el Cap d'Obra o l'Encarregat General, ostentaran successivament la

- prelació de representació del Contractista a l'obra.
35. El representant del Contractista a l'obra, assumirà la responsabilitat de l'execució de les activitats preventives incloses al present Plec i el seu nom figurarà al Llibre d'Incidències.
 36. Serà responsabilitat del Contractista i del Director Tècnic, o del Cap d'Obra i/o Encarregat en el seu cas, l'incompliment de les mesures preventives, a l'obra i entorn material, de conformitat a la normativa legal vigent.
 37. El Contractista també serà responsable de la realització del Pla de Seguretat i Salut (PSS), així com de l'específica vigilància i supervisió de seguretat, tant del personal propi com subcontractat, així com de facilitar les mesures sanitàries de caràcter preventiu laboral, formació, informació i capacitació del personal, conservació i reposició dels elements de protecció personal dels treballadors, càlcul i dimensions dels Sistemes de Proteccions Col·lectives i en especial, les baranes i passarel·les, condemna de forats verticals i horitzontals susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes, característiques de les escales i estabilitat dels esglaons i recolzadors, ordre i neteja de les zones de treball, enllumenat i ventilació dels llocs de treball, bastides, apuntalaments, encofrats i estintolaments, aplecs i emmagatzematges de materials, ordre d'execució dels treballs constructius, seguretat de les màquines, grues, aparells d'elevació, mesures auxiliars i equips de treball en general, distància i localització d'estesa i canalitzacions de les companyies subministradores, així com qualsevol altre mesura de caràcter general i d'obligat compliment, segons la normativa legal vigent i els costums del sector i que pugui afectar a aquest centre de treball.
 38. El contractista ha de designar la presència de recursos preventius i es determinarà la forma de dur-los a terme en el pla de seguretat i salut, segons la disposició addicional catorzena de la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals i desenvolupada pel Reial Decret 604/2006.
 39. El Director Tècnic (o el Cap d'Obra), visitaran l'obra com a mínim amb una cadència diària i hauran de donar les instruccions pertinents a l'Encarregat General, que haurà de ser una persona de provada capacitat pel càrrec, haurà d'estar present a l'obra durant la realització de tot el treball que s'executi. Sempre que sigui preceptiu i no existeixi altra designada a l'efecte, s'entendrà que l'Encarregat General és al mateix temps el Supervisor General de Seguretat i Salut del Centre de Treball per part del Contractista, amb independència de qualsevol altre requisit formal.
 40. L'acceptació expressa o tàcita del Contractista pressuposa que aquest ha reconegut l'emplaçament del terreny, les comunicacions, accessos, afectació de serveis, característiques del terreny, mides de seguretats necessàries, etc. i no podrà al·legar en el futur ignorància d'aquestes circumstàncies.
 41. El Contractista haurà de disposar de les pòlisses d'assegurança necessària per a cobrir les responsabilitats que puguin esdevenir per motius de l'obra i el seu entorn, i serà responsable dels danys i perjudicis directes o indirectes que pugui ocasionar a tercers, tant per omisió com per negligència, imprudència o imperícia professional, del personal al seu càrrec, així com del Subcontractistes, industrials i/o treballadors autònoms que intervinguin a l'obra.
 42. Les instruccions i ordres que doni la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, seran normalment verbals, tenint força per obligar a tots els efectes. Els desviaments respecte al compliment del Pla de Seguretat i Salut, s'anotaran pel Coordinador al Llibre d'Incidències.
En cas d'incompliment reiterat dels compromisos del Pla de Seguretat i Salut (PSS), el Coordinador i Tècnics de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Constructor, Director Tècnic, Cap d'Obra, Encarregat, Supervisor de Seguretat, Delegat Sindical de Prevenció o els representants del Servei de Prevenció (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.
 43. Les condicions de seguretat i salut del personal, dins de l'obra i els seus desplaçaments a/o des del seu domicili particular, seran responsabilitat dels Contractistes i/o Subcontractistes així com dels propis treballadors Autònoms.
 44. També serà responsabilitat del Contractista, el tancament perimetral del recinte de l'obra i protecció de la mateixa, el control i reglament intern de policia a l'entrada, per a evitar la intromissió incontrolada de tercers aliens i curiosos, la protecció d'accessos i l'organització de zones de pas amb destinació als visitants de les oficines d'obra.
 45. El Contractista haurà de disposar d'un senzill, però efectiu, Pla d'Emergència per a l'obra, en

previsió d'incendis, pluges, glaçades, vent, etc. que puguin posar en situació de risc al personal d'obra, a tercers o als medis e instal·lacions de la pròpia obra o limítrofs.

46. El Contractista i/o Subcontractistes tenen absolutament prohibit l'ús d'explosius sense autorització escrita de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa.
47. La utilització de grues, elevadors o d'altres màquines especials, es realitzarà per operaris especialitzats i posseïdors del carnet de grua torre, del títol d'operador de grua mòbil i en altres casos l'acreditació que correspongui, sota la supervisió d'un tècnic especialitzat i competent a càrrec del Contractista. El Coordinador rebrà una còpia de cada títol d'habilitació signat per l'operador de la màquina i del responsable tècnic que autoritza l'habilitació avalant-hi la idoneïtat d'aquell per a realitzar la seva feina, en aquesta obra en concret.
48. Tot operador de grua mòbil haurà d'estar en possessió del carnet de gruista segons l'Instrucció Tècnica 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 de l'Institut Gaudí de la Construcció o entitat similar; tot ell per garantir el total coneixement dels equips de treballs de forma que es pugui garantir el màxim de seguretat a les tasques a desenvolupar.
49. El delegat del contractista haurà de certificar que tot operador de grua mòbil es troba en possessió del carnet de gruista segons especificacions del paràgraf anterior, així mateix haurà de certificar que totes les grues mòbils que s'utilitzin a l'obra compleixen totes i cadascunes de l'especificacions establertes a l'ITC "MIE-AEM-4".

2.6. Treballadors Autònoms

Persona física diferent al Contractista i/o Subcontractista que realitzarà de forma personal i directa una activitat professional, sense cap subjecció a un contracte de treball, i que assumeix contractualment davant el Promotor, el Contractista o el Subcontractista el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador Autònom:

50. Aplicar els Principis de l'Acció Preventiva que es recullen en l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular, en desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'article 10 del R.D. 1627/1997.
51. Complir les disposicions mínimes de seguretat i salut, que estableix l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.
52. Complir les obligacions en matèria de prevenció de riscos que estableix pels treballadors l'article 29, 1,2, de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
53. Ajustar la seva actuació en l'obra conforme als deures de coordinació d'activitats empresarials establerts en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, participant, en particular, en qualsevol mesura d'actuació coordinada que s'hagi establert.
54. Utilitzar els equips de treball d'acord amb allò disposat en el R.D. 1215/1997, de 18 de juliol, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització dels equips de treball per part dels treballadors.
55. Escollir i utilitzar els equips de protecció individual, segons preveu el R.D. 773/1997, de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relativa a la utilització dels equips de protecció individual per part dels treballadors.
56. Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'execució de l'obra i de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, si n'hi ha.
57. Els treballadors autònoms hauran de complir allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS):
 - o) La maquinària, els aparells i les eines que s'utilitzen a l'obra, han de respondre a les prescripcions de seguretat i salut, equivalents i pròpies, dels equipaments de treball que l'empresari Contractista posa a disposició dels seus treballadors.
 - p) Els autònoms i els empresaris que exerceixen personalment una activitat a l'obra, han d'utilitzar equipament de protecció individual apropiat, i respectar el manteniment en condicions d'eficàcia dels diferents sistemes de protecció col·lectiva instal·lats a l'obra, segons el risc que s'ha de

prevenir i l'entorn del treball.

2.7. Treballadors

Persona física diferent al Contractista, Subcontractista i/o Treballador Autònom que realitzarà de forma personal i directa una activitat professional remunerada per compte aliè, amb subjecció a un contracte laboral, i que assumeix contractualment davant l'empresari el compromís de desenvolupar a l'obra les activitats corresponents a la seva categoria i especialitat professional, seguint les instruccions d'aquell.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador:

58. El deure d'obeir les instruccions del Contractista en allò relatiu a Seguretat i Salut.
59. El deure d'indicar els perills potencials.
60. Té responsabilitat dels actes personals.
61. Té el dret a rebre informació adequada i comprensible i a formular propostes, en relació a la seguretat i salut, en especial sobre el Pla de Seguretat i Salut (PSS).
62. Té el dret a la consulta i participació, d'acord amb l'article 18, 2 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
63. Té el dret a adreçar-se a l'autoritat competent.
64. Té el dret a interrompre el treball en cas de perill imminent i seriós per a la seva integritat i la dels seus companys o tercers aliens a l'obra.
65. Té el dret de fer us i el fruit d'unes instal·lacions provisionals de Salubritat i Confort, previstes especialment pel personal d'obra, suficients, adequades i dignes, durant el temps que duri la seva permanència a l'obra.

3. DOCUMENTACIÓ PREVENTIVA DE CARÀCTER CONTRACTUAL

3.1. Interpretació dels documents vinculants en matèria de Seguretat i Salut

Excepte en el cas que l'escriptura del Contracte o Document de Conveni Contractual ho indiqui específicament d'altra manera, l'ordre de prelació dels Documents contractuals en matèria de Seguretat i Salut per aquesta obra serà el següent:

66. Escriptura del Contracte o Document del Conveni Contractual.
67. Bases del Concurs.
68. Plec de Prescripcions per la Redacció dels Estudis de Seguretat i Salut i la Coordinació de Seguretat i salut en fases de Projecte i/o d'Obra.
69. Plec de Condicions Generals del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
70. Plec de Condicions Facultatives i Econòmiques del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
71. Procediments Operatius de Seguretat i Salut i/o Procediments de control Administratiu de Seguretat, redactats durant la redacció del Projecte i/o durant l'Execució material de l'Obra, pel Coordinador de Seguretat.
72. Plànols i Detalls Gràfics de l'Estudi de Seguretat i Salut.
73. Pla d'Acció Preventiva de l'empresari-contractista.
74. Pla de Seguretat i Salut de desenvolupament de l'Estudi de Seguretat i Salut del Contractista per l'obra en qüestió.
75. Protocols, procediments, manuals i/o Normes de Seguretat i Salut interna del Contractista i/o Subcontractistes, d'aplicació en l'obra.

Feta aquesta excepció, els diferents documents que constitueixen el Contracte seran considerats com mútuament explicatius, però en el cas d'ambigüitats o discrepàncies interpretatives de temes relacionats amb la Seguretat, seran aclarides i corregides pel Director d'Obra qui, després de consultar amb el Coordinador de Seguretat, farà l'ús de la seva facultat d'aclarir al Contractista les interpretacions pertinents.

Si en el mateix sentit, el Contractista descobreix errades, omissions, discrepàncies o contradiccions tindrà que notificar-ho immediatament per escrit al Director d'Obra qui després de consultar amb el Coordinador de Seguretat, aclarirà ràpidament tots els assumptes, notificant la seva resolució al Contractista. Qualsevol treball relacionat amb temes de Seguretat i Salut, que hagués estat executat pel Contractista sense prèvia autorització del Director d'Obra o del Coordinador de Seguretat, serà responsabilitat del Contractista, restant el Director d'Obra i el Coordinador de Seguretat, eximits de qualsevol responsabilitat derivada de les conseqüències de les mesures preventives, tècnicament inadequades, que hagin pogut adoptar el Contractista pel seu compte.

En el cas que el contractista no notifiqui per escrit el descobriment d'errades, omissions, discrepàncies o contradiccions, això, no tan sols no l'eximeix de l'obligació d'aplicar les mesures de Seguretat i Salut raonablement exigibles per la reglamentació vigent, els usos i la praxi habitual de la Seguretat Integrada en la construcció, que siguin manifestament indispensables per dur a terme l'esperit o la intenció posada en el Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut, si no que hauran de ser materialitzats com si haguessin estat completes i correctament especificades en el Projecte i el corresponent Estudi de Seguretat i Salut.

Totes les parts del contracte s'entenen complementàries entre si, per la qual cosa qualsevol treball requerit en un sol document, encara que no estigui esmentat en cap altre, tindrà el mateix caràcter contractual que si s'hagués recollit en tots.

3.2. Vigència de l'Estudi de Seguretat i Salut

El Coordinador de Seguretat, a la vista dels continguts del Pla de Seguretat i Salut aportat pel Contractista, com document de gestió preventiva d'adaptació de la seva pròpia "cultura preventiva interna d'empresa" el desenvolupament dels continguts del Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut per l'execució material de l'obra, podrà indicar en l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat, la declaració expressa de subsistència, d'aquells aspectes que puguin estar, a criteri del Coordinador, millor desenvolupats en l'Estudi de Seguretat, com ampliadors i complementaris dels continguts del Pla de Seguretat i Salut del Contractista.

Els Procediments Operatius i/o Administratius de Seguretat, que pugessin redactar el Coordinador de Seguretat i Salut amb posterioritat a l'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut, tindrà la consideració de document de desenvolupament de l'Estudi i Pla de Seguretat, essent, per tant, vinculants per les parts contractants.

3.3. Pla de Seguretat i Salut del Contractista

D'acord al que es disposa el R.D. 1627 / 1997, cada contractista està obligat a redactar, abans de l'inici dels seus treballs a l'obra, un Pla de Seguretat i Salut adaptant aquest E.S.S. als seus medis, mètodes d'execució i al "PLA D'ACCIÓ PREVENTIVA INTERNA D'EMPRESA", realitzat de conformitat al R.D.39 / 1997 "LLEI DE PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS" (Arts. 1, 2 ap. 1, 8 i 9) .

El Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut està obligat a incloure els requisits formals establerts a l'Art. 7 del R.D. 1627/ 1997, no obstant, el Contractista té plena llibertat per estructurar formalment aquest Pla de Seguretat i Salut .

El Contractista, en el seu Pla de Seguretat i Salut, adjuntarà, com a mínim, els plànols següents amb els continguts que en cada cas s'indiquen

Plànol o Plànols de situació amb les característiques de l'entorn. Indicant:

- Ubicació dels serveis públics.
 - Electricitat.
 - Clavegueram.
 - Aigua potable.
 - Gas.
 - Oleoductes.
 - Altres.
- Situació i amplada dels carrers (reals i previstos).
 - Accessos al recinte.
 - Garites de control d'accessos.
- Acotat del perímetre del solar.
- Distàncies de l'edifici amb els límits del solar.
- Edificacions veïnes existents.
- Servituds.

Plànols en planta d'ordenació general de l'obra, segons les diverses fases previstes en funció del seu pla d'execució real. Indicant:

- Tancament del solar.
- Murs de contenció, atalussats, pous, talls del terreny i desnivells.
- Nivells definitius dels diferents accessos al solar i rasants de vials colindants.
- Ubicació d'instal·lacions d'implantació provisional per al personal d'obra:
 - 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'escaleres:
 - Ubicació i replanteig de xarxes verticals de seguretat en perímetre i buit de travessers d'escaleres (*).
 - (*) Sistema de Protecció Col·lectiva preferent.
 - Ubicació i replanteig de baranes de seguretat en perímetre i buit de travessers d'escaleres.
- Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits horitzontals de patis de llums, xemeneies, buits d'instal·lacions i encofrats.
 - Ubicació i replanteig de condemna amb malla electrosoldada enjovat en el cercol perimetral (*).
 - (*) Sistema de Protecció Col·lectiva preferent en forjat
 - Ubicació i replanteig de xarxes horitzontals de seguretat en patis interiors.
 - Planta d'estructura amb ubicació i replanteig de xarxes horitzontals de seguretat sota taulers i sotaponts d'encofrats horitzontals recuperables.
 - Ubicació i replanteig d'entarimat horitzontal de fusta colada en passos d'instal·lacions, arquetes i registres provisionals.
 - Ubicació i replanteig de barana perimetral de seguretat.

Plànols de proteccions en plataformes i zones de pas. Contingut:

- Passarel·les (ubicació i elements constitutius).
- Escaleres provisionals.
- Detalls de tapes provisionals d'arquetes o de buits.
- Abalisament i senyalització de zones de pas.
- Condemna d'accessos i proteccions en contenció d'estabilitat de terrenys.
- Ubicació de bastides penjades: Projecte i replanteig dels pescants i les guindoles.
- Sàgola de cable per a ancoratge i lliscament de cinturó de seguretat en perímetres exteriors amb risc de caigudes d'altura.

Plànol o plànols de distribució d'elements de seguretat per a l'ús i manteniment posterior de l'obra executada (*).

- Bastides suspeses sobre guindoles carrileres per a neteja de façana.
- Plataformes lliscants sobre carrils per a manteniment de paraments verticals.
- Bastides especials.
- Plataformes en voladís i moll de descàrrega escamotejables per a introducció i evacuació d'equips.

- Baranes perimetrals escamotejables per a treballs de manteniment en cobertes no transitables.
- Escales de gat amb enclavament d'accessos i equipament de Sistema de Protecció Col·lectiva.
- Replanteig d'ancoratges i sàgoles per a cinturons en façanes, xemeneies, finestrals i patis.
- Replanteig de pescants escamotejables o bigues retràctils.
- Escala d'incendis i/o mànega tèxtil ignífuga d'evacuació.
- Altres.

(*) Tant sols en cas que estiguin contemplats en el Projecte Executiu.

Plànol d'evacuació interna d'accidentats (*).

- Plànol de carrers per a evacuació d'accidentats en obres urbanes.
- Plànol de carreteres per a evacuació d'accidentats en obres aïllades.

(*) Tant sols per a obres complexes o especials.

Altres

3.4. El "Llibre d'Incidències"

A l'obra existirà, adequadament protocolitzat, el document oficial "Llibre d'incidències", facilitat pel Col·legi Professional corresponent al qual pertanyi el tècnic que hagi aprovat el pla de seguretat i salut o per l'Oficina de Supervisió de Projectes o òrgan equivalent quan es tracti d'obres de les Administracions públiques.

Segons l'article 13 del Real Decret 1627/97 de 24 d'Octubre, modificat pel RD 1109/2007, aquest llibre haurà d'estar permanentment a l'obra, en poder del coordinador de seguretat i salut, i a la disposició de la direcció d'obra o direcció facultativa, contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms, les persones o òrgans amb responsabilitat en matèria de prevenció de les empreses que intervinguin en l'obra, tècnics dels òrgans especialitzats en matèria de seguretat i salut en el treball de les Administracions públiques competents, o en el seu cas, del representant dels treballadors, els quals podran realitzar les anotacions que considerin adequades respecte a les desviacions en el compliment del Pla de Seguretat i Salut.

Quan es realitzi una anotació en el llibre d'incidències, el coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra o, quan no sigui necessària la designació de coordinador, la direcció facultativa, la notificarà al contractista afectat i als representants dels treballadors d'aquest i només en el cas que l'anotació es refereixi a qualsevol incompliment dels advertiments o observacions prèviament anotades en aquest llibre així com en el supòsit de paralització dels treballs, s'ha de remetre una còpia a la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de vint-i-quatre hores i s'especificarà si l'anotació efectuada suposa una reiteració d'una advertència o observació anterior o si, per contra, es tracta d'una nova observació.

3.5. Caràcter vinculant del Contracte o document del "Conveni de Prevenció i Coordinació" i documentació contractual annexa en matèria de Seguretat

El CONVENI DE PREVENCIÓ i COORDINACIÓ subscrit entre el Promotor (o el seu representant), Contractista, Projectista, Coordinador de Seguretat, Direcció d'Obra o Direcció Facultativa i Representant Sindical Delegat de Prevenció, podrà ésser elevat a escriptura pública a requeriment de les parts atorgants del mateix, essent de compte exclusiva del Contractista totes les despeses notaries 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 contractuels vinculants en matèria de Seguretat, o provisió dels mateixos, llevat que tal renúncia hagi estat degudament expressada per escrit i reconeguda per les parts afectades.

Tots els recursos o remeis brindats per la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat, hauran de ser presos i interpretats com acumulatius, és a dir, addicionals a qualsevol altre recurs prescrit per la llei.

Les controvèrsies que puguin sorgir entre les parts, respecte a la interpretació de la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat, serà competència de la jurisdicció civil. No obstant, es consideraran actes jurídics separables els que es dicten en relació amb la preparació i adjudicació del Contracte i, en conseqüència, podran ser impugnats davant l'ordre jurisdiccional contenciós-administratiu d'acord amb la normativa reguladora de l'esmentada jurisdicció.

4. NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ

Per a la realització del Pla de Seguretat i Salut, el Contractista tindrà en compte la normativa existent i vigent en el decurs de la redacció de l'ESS (o EBSS), obligatòria o no, que pugui ésser d'aplicació.

A títol orientatiu, i sense caràcter limitatiu, s'adjunta una relació de normativa aplicable. El Contractista, no obstant, afegirà al llistat general de la normativa aplicable a la seva obra les esmenes de caràcter tècnic particular que no siguin a la relació i correspongui aplicar al seu Pla.

4.1. Textos generals

- Convenis col·lectius.
- "Reglamento de seguridad e higiene en el trabajo en la industria de la construcción. OM 20 de mayo de 1952 (BOE 15 de junio de 1958)". Modificada per "Orden 10 de diciembre de 1953 (BOE 2 de febrero de 1956)" i "Orden 23 de de septiembre 1966 (BOE 1 de octubre de 1966)".

- Derogada parcialment per “Orden 20 de enero de 1956 (BOE 2 de febrero de 1956)” i “R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre de 2004)”.
- “Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo. OM 9 de marzo de 1971 (BOE 16 de marzo de 1971)”, en vigor parts del títol II. Derogada parcialment per “R.D. 1316/1989 (BOE 2 de noviembre de 1989)”, “Ley 31/1995 (BOE 10 de noviembre de 1995)”, R.D. 486/1997 (BOE 23 de abril de 1997)”, “R.D. 664/1997 (BOE 24 de mayo de 1997)”, “R.D. 665/1997 (BOE 24 de mayo de 1997)”, “R.D. 773/1997 (BOE 12 de junio de 1997)”, “R.D. 1215/1997 (BOE 7 de agosto de 1997)”, “R.D. 614/2001 (BOE 21 de junio de 2001)” i “R.D. 349/2003 (BOE 5 de abril de 2003)”.
 - “Regulación de la jornada de trabajo, jornadas especiales y descanso. R.D. 2001/1983 de 28 de julio (BOE 29 de julio de 1983)”. Modificada per “R.D. 2403/1985 (BOE 30 de diciembre de 1985)”, “R.D. 1346/1989 (BOE 7 de noviembre 1989)” i anul·lada parcialment per “R.D. 1561/1995 de 21 de septiembre (BOE 26 de septiembre de 1995)”.
 - “Orden de 20 de septiembre de 1986, por la que se establece el modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en las que sea obligatorio un estudio de Seguridad e Higiene en el trabajo (BOE de 13 de octubre de 1986)”.
 - “Establecimiento de modelos de notificación de accidentes de trabajo. OM 16 de diciembre de 1987 (BOE 29 de diciembre de 1987)”.
 - “Instrumento de ratificación de 17 de julio de 1990 del Convenio de 24 de junio de 1986 sobre Utilización del asbesto en condiciones de seguridad (número 162 de la OIT), adoptado en Ginebra (BOE de 23 de noviembre de 1990)”.
 - “Ley de prevención de riesgos laborales. Ley 31/1995 de noviembre (BOE 10 de noviembre de 1995)”. Complementada per “R.D. 614/2001 de 8 de junio (BOE 21 de junio de 2001)”.
 - “Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas (BOE de 5 de junio de 1995)”.
 - “Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo (BOE de 26 de septiembre de 1995)”.
 - “Reglamento de los servicios de prevención. R.D. 39/1997 de 17 de enero (BOE 31 de enero de 1997)”. Complementat per “Orden de 22 de abril de 1997 (BOE 24 de abril de 1997)” i “R.D. 688/2005 (BOE 11 de junio de 2006)”. Modificat per “R.D. 780/1998 de 30 de abril (BOE 1 de mayo de 1998)” i “R.D. 604/2006 (BOE 29 de mayo de 2006)”.
 - “Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. R.D. 486/1997 de 14 de abril de 1997 (BOE 23 de abril de 1997)”. Complementat per “Orden TAS/2947/2007 (BOE 11 de octubre de 2007)” i modificat per “R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre de 2004)”.
 - “Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que comporten riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. R.D. 487/1997 de 14 de abril de 1997 (BOE 23 de abril de 1997)”.
 - “Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. R.D. 1215/1997 de 18 de julio (BOE 7 de agosto de 1997)”.
 - “Disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras. R.D. 1389/1997 de 5 de septiembre (BOE 7 de octubre de 1997)”.
 - “Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. R.D. 1627/1997 de 24 de octubre (BOE 25 de octubre de 1997)”. Modificat per “R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre 2004)” i “R.D. 604/2006 (BOE 29 de mayo de 2006)”. Complementat per “R.D. 1109/2007 (BOE 25 de agosto de 2007)”.
 - Ordre de 12 de gener de 1998, per la qual s’aprova el model de Llibre d'Incidències en les obres de construcció (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 27 de gener de 1998).
 - “Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal. R.D. 216/1999 de 5 de febrero (BOE 24 de febrero de 1999)”.
 - “Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (BOE de 6 de noviembre de 1999)”.
 - “Protección de la seguridad y la salud de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. R.D. 374/2001 de 6 de abril (BOE 1 de mayo de 2001)”.
 - “Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes (BOE de 26 de julio de 2001)”.
 - “Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE de 13 de diciembre de 2003)”.
 - “Real Decreto 1801/2003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos (BOE 10 de enero de 2004)”.
 - Real Decreto 171/2004, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de prevención de laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales (BOE 31 de enero de 2004).
 - “Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el R.D. 1215/1997, de 18 de julio, en el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por parte de los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE de 13 de noviembre de 2004)”.
 - “Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas”.
 - “Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (BOE 127 de 29 de mayo)”.
 - “Real Decreto 635/2006, de 26 de mayo, sobre requisitos mínimos de seguridad en los túneles de carreteras del Estado”.
 - “Ley ordinaria 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 250 de 19 de octubre)”.
 - “Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro (BOE de 19 de diciembre de 2006)”. Complementat per “Orden TAS/1/2007 (BOE de 4 de enero de 2007)”.
 - “Ley orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres (BOE 23 de marzo de 2007)”.
 - “Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 204 de 25 de agosto)”.
 - Decret 102/2008, de 6 de maig, de creació del Registre d'Empreses Acreditades de Catalunya per intervenir en el procés de contractació en el sector de la construcció (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 08 de maig de 2008).
 - “Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por R.D. 363/1995, de 10 de marzo, con la finalidad de adaptar sus disposiciones al Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo (Reglamento REACH)”.
 - Decret 10/2009, de 27 de gener. Decret de creació del Registre d'empreses sancionades per

infraccions molt greus en matèria de prevenció de riscos laborals i del procediment per a la seva publicació (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 03 de febrer de 2009).

- "Real Decreto 298/2009, de 6 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en período de lactancia".
- "Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas".
- "Real Decreto 327/2009 de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción (BOE 63 de 14 de marzo de 2009)".
- "Instrumento de Ratificación del Convenio número 187 de la OIT, sobre el marco promocional para la seguridad y salud en el trabajo, hecho en Ginebra el 31 de mayo de 2006 (BOE 187 de 4 de agosto de 2009)".
- "Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción (BOE 71 de 23 de marzo de 2010)."
- "Reglamento (UE) nº 276/2010 de la Comisión, de 31 de marzo de 2010, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH), en lo que respecta a su anexo XVII (diclorometano, aceites para lámparas y líquidos encendedores de barbacoa y compuestos organoestánicos)."
- "Real Decreto 486/2010, de 23 de abril, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a radiaciones ópticas artificiales (BOE 99 de 24 de abril de 2010)."
- "Real Decreto 717/2010, de 28 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos (BOE 139 de 8 de junio de 2010)."
- "Real Decreto 1439/2010, de 5 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes, aprobado por Real Decreto 783/2001, de 6 de julio (BOE 279 de 18 de noviembre de 2010)."
- Decret 171/2010, de 16 de novembre, del registre de delegats i delegades de prevenció (DOGC núm. 5764 de 26 de Novembre de 2010).
- "Real Decreto 843/2011, de 17 de junio, por el que se establecen los criterios básicos sobre la organización de recursos para desarrollar la actividad sanitaria de los servicios de prevención."
- "Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados."
- "Ley 33/2011, de 4 de octubre, General de Salud Pública."
- "Reglamento (UE) nº 109/2012 de la Comisión, de 9 de febrero de 2012, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH) en lo que respecta a su anexo XVII (sustancias CMR)."
- "Reglamento (UE) nº 125/2012 de la Comisión, de 14 de febrero de 2012, por el que se modifica

el anexo XIV del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."

- "Reglamento (UE) nº 412/2012 de la Comisión, de 15 de mayo de 2012, por el que se modifica el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Real Decreto 1070/2012, de 13 de julio, por el que se aprueba el Plan estatal de protección civil ante el riesgo químico."
- "Reglamento (UE) nº 836/2012 de la Comisión, de 18 de septiembre de 2012, por el que se modifica, con relación al plomo, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."
- "Reglamento (UE) nº 835/2012 de la Comisión, de 18 de septiembre de 2012, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH), en lo que respecta a su anexo XVII (cadmio)."
- "Reglamento (UE) nº 848/2012 de la Comisión, de 19 de septiembre de 2012, por el que se modifica, en lo que respecta a los compuestos de fenilmercurio, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."
- "Reglamento (UE) nº 847/2012 de la Comisión, de 19 de septiembre de 2012, por el que se modifica, en lo que respecta al mercurio, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."
- "Reglamento (UE) nº 126/2013 de la Comisión, de 13 de febrero de 2013, por el que se modifica el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Reglamento (UE) nº 348/2013 de la Comisión, de 17 de abril de 2013, por el que se modifica el anexo XIV del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."
- "Resolución de 13 de mayo de 2013, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el Acta del acuerdo de revisión parcial del V Convenio colectivo general del sector de la construcción."
- "Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados."
- "Orden PRE/2056/2013, de 7 de noviembre, por la que se modifica el anexo VI del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero."
- "Resolución de 8 de noviembre de 2013, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el Acta de los acuerdos sobre el procedimiento para la homologación de actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales, así como sobre el Reglamento de condiciones para el mantenimiento de la homologación de actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales de acuerdo con lo establecido en el V Convenio colectivo del sector de la construcción."
- "Resolución de 15 de noviembre de 2013, de la Secretaría de Estado de Administraciones Públicas, por la que se actualiza y dispone la publicación del Sistema de Gestión de la Prevención de Riesgos

Laborales en la Administración General del Estado."

- "Real Decreto 842/2013, de 31 de octubre, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego (BOE 281, de 23 de noviembre de 2013)."
- "Directiva 2013/59/Euratom del Consejo, de 5 de diciembre de 2013, por la que se establecen normas de seguridad básicas para la protección contra los peligros derivados de la exposición a radiaciones ionizantes, y se derogan las Directivas 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom y 2003/122/Euratom."
- "Real Decreto 97/2014, de 14 de febrero, por el que se regulan las operaciones de transporte de mercancías peligrosas por carretera en territorio espanyol (BOE 50, de 27 de febrero de 2014)."
- "Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23."
- Llei 13/2014, del 30 d'octubre, d'accessibilitat.
- "Reglamento (UE) no 1303/2014 de la Comisión, de 18 de noviembre de 2014, sobre la especificación técnica de interoperabilidad relativa a la «seguridad en los túneles ferroviarios» del sistema ferroviario de la Unión Europea."
- "Reglamento (UE) 2015/282 de la Comisión, de 20 de febrero de 2015, por el que se modifican, con relación al estudio ampliado de toxicidad para la reproducción en una generación, los anexos VIII, IX y X del Reglamento (CE) no 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Reglamento (UE) 2015/326 de la Comisión, de 2 de marzo de 2015, por el que se modifica, con relación a los hidrocarburos aromáticos policíclicos y los ftalatos, el anexo XVII del Reglamento (CE) n° 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Real decreto 598/2015, de 3 de julio, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención, y otros Reales Decretos : el RD 485/97, el RD 665/97 y el RD 374/2001."
- "Real decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas."
- "Real decreto 899/2015, de 9 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención."
- "Real decreto 901/2015, de 9 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 843/2011, de 17 de junio, por el que se establecen los criterios básicos sobre la organización de recursos para desarrollar la actividad sanitaria de los servicios de prevención."
- "Orden ESS/2259/2015, de 22 de octubre, por la que se modifica la Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas."
- "Real decreto 1054/2015, de 20 de noviembre, por el que se aprueba el Plan Estatal de Protección Civil ante el Riesgo Radiológico."
- "Real decreto 1072/2015, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial."
- "Directiva (UE) 2017/164 de la Comisión, de 31 de enero de 2017, por la que se establece una

cuarta lista de valores límite de exposición profesional indicativos de conformidad con la Directiva 98/24/CE del Consejo y por la que se modifican las Directivas 91/322/CEE, 2000/39/CE y 2009/161/UE de la Comisión."

- "Real Decreto 115/2017, de 17 de febrero, por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan y por el que se establecen los requisitos técnicos para las instalaciones que desarrollen actividades que emitan gases fluorados (BOE 42, de 18 de febrero de 2017)."
- "Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10 (BOE 176, de 25 de julio de 2017)."
- "Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014 (BOE 272, de 09 de noviembre de 2017)."
- "Orden TEC/1146/2018, de 22 de octubre, por la que se aprueba la instrucción técnica complementaria 04.7.06 "Control de gases tóxicos en la atmósfera de las actividades subterráneas" y se modifica la instrucción técnica complementaria 05.0.02 "Especificaciones para minas subterráneas de carbón y labores con riesgo de explosión. Contenidos límites de metano en la corriente de aire", del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera."
- "Resolución de 14 de noviembre de 2018, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se actualiza el listado de normas de la instrucción técnica complementaria ITC-ICG 11 del Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos, aprobado por el Real Decreto 919/2006, de 28 de julio."
- "Orden PCI/1319/2018, de 7 de diciembre, por la que se modifica el Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación del ruido ambiental"
- "Reglamento (UE) 2020/171 de la Comisión de 6 de febrero de 2020 por el que se modifica el anexo XIV del Reglamento (CE) n° 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Reglamento (UE) 2020/878 de la Comisión de 18 de junio de 2020 por el que se modifica el anexo II del Reglamento (CE) n° 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."
- "Real Decreto 1154/2020, de 22 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo."
- "Real Decreto-ley 3/2021, de 2 de febrero, por el que se adoptan medidas para la reducción de la brecha de género y otras materias en los ámbitos de la Seguridad Social y económico."
- "Real Decreto 178/2021, de 23 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios."
- "Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural"
- "Real Decreto 286/2022, de 19 de abril, por el que se modifica la obligatoriedad del uso de mascarillas durante la situación de crisis sanitaria ocasionada por la COVID-19."
- "Real Decreto 395/2022, de 24 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo."
- "Real Decreto 430/2022, de 7 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y

clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, con la finalidad de adaptar sus disposiciones al Reglamento (CE) n.º 1907/2006."

4.2. Condicions ambientals

- Ordre de 27 de juny de 1985, sobre inscripció d'empreses amb risc per amiant (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 05 d'agost de 1985).
- Ordre de 30 de juny de 1987, sobre registre de dades de control de l'ambient laboral i vigilància mèdica en empreses amb risc d'amiant (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 10 de juliol de 1987).
- "Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto (BOE de 6 de febrero de 1991)".
- "Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (BOE de 24 de mayo de 1997)". Modificat per "Orden de 25 de marzo de 1998".
- "Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo (BOE de 24 de mayo de 1997)". Modificat per "Real Decreto 1124/2000 (BOE de 17 de junio de 2000)" i "Real Decreto 349/2003 (BOE de 5 de abril de 2003)".
- "Real decreto 212/2002, de 22 de febrero de 2002, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre (BOE de 1 de marzo de 2002)". Modificat per "Real Decreto 524/2006 (BOE de 4 de mayo de 2006)".
- "Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo (BOE de 18 de junio de 2003).
- "Ley ordinaria 37/2003 del Ruido de 17 de noviembre (BOE de 18 noviembre de 2003)". Desenvolupada per "Real Decreto 1513/2005 (BOE de 17 de diciembre de 2005)" i "Real Decreto 1367/2007 (BOE de 23 de octubre 2007)".
- "Protección de los trabajadores ante los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo. Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. (BOE 11 de marzo de 2006)".
- "Real decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas (BOE de 23 de octubre de 2007)".
- "Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera (BOE de 16 de noviembre de 2007)".
- "Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado."
- "Orden TES/1180/2020, de 4 de diciembre, por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo."
- "Real Decreto 427/2021, de 15 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo."
- "Orden TES/1287/2021, de 22 de noviembre, por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos

relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo."

4.3. Incendis

- Ordenances municipals.
- Decret 64/1995, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 10 de març de 1995) i desenvolupada per Ordre MAB/62/2003 (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 24 de Febrer de 2003).
- "Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (BOE 139, de 12 de junio de 2017)."

4.4. Instal·lacions elèctriques

- "Orden de 18 de julio de 1978, por la que se aprueba la Norma Tecnológica NTE-IEE/1978, "Instalaciones de electricidad: alumbrado exterior" (BOE de 12 de agosto de 1978)".
- Resolució de 4 de novembre de 1988, per la qual s'estableix un certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 30 de novembre de 1988).
- "Ley 54/1997, de 27 de noviembre de 1997, del Sector Eléctrico (BOE de 28 de noviembre de 1997)". Complementada per "Real Decreto 1955/2000 (BOE de 27 de diciembre de 2000)".
- Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 12 de juny de 2001).
- "Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico (BOE de 21 de junio de 2001)".
- Decret 329/2001, de 4 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament del subministrament elèctric (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 18 de desembre de 2001).
- "Reglamento electrotécnico de baja tensión. R.D. 842/2002 de 2 de agosto (BOE de 18 de septiembre de 2002)".
- "Sentencia de 17 de febrero de 2004, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se anula el inciso 4.2.c.2 de la ITC-BT-03 anexa al Reglamento Electrónico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto".
- "Real decreto 223/2008, de 15 de febrero, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09 (BOE de 19 de marzo de 2008)".
- "Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento electrotécnico de baja tensión: ITC-BT-09 Instalaciones de alumbrado exterior e ITC-BT-33 Instalaciones provisionales y temporales de obras".

4.5. Equips i maquinària

- "Orden de 30 de julio de 1974, por la que se determinan las condiciones que deben reunir los aparatos elevadores de propulsión hidráulica y las normas para la aprobación de sus equipos impulsores (BOE de 9 de agosto de 1974)".
- "Reglamento de aparatos de elevación y su mantenimiento. R.D. 2291/1985 de 8 de noviembre

- (BOE de 11 de diciembre de 1985)". Derogat parcialment per "R.D. 1314/1997 (BOE de 30 de septiembre de 1997)".
- "Real Decreto 474/1988, de 30 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 84/528/CEE sobre aparatos elevadores y de manejo mecánico (BOE de 20 de mayo de 1988)".
 - "Resolución de 3 abril de 1997, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial por la que se autoriza la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas (BOE de 23 de abril de 1997)".
 - "Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización (BOE de 23 de abril de 1997)".
 - "Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección Individual. RD 773/1997 de 30 de mayo (BOE 12 de junio de 1997)".
 - "Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (BOE de 7 de agosto de 1997)". Modificat per "Real Decreto 2177/2004 (BOE de 13 de noviembre de 2004)".
 - "Resolución de 10 de septiembre de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial, por la que se autoriza la Instalación de ascensores con máquinas en foso (BOE de 25 septiembre de 1998)."
 - "Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, del Reglamento de seguridad en las máquinas, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales (BOE de 2 de diciembre de 2000)."
 - "Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE de 13 de noviembre de 2004)".
 - "Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre de 2005, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas (BOE de 5 de noviembre de 2005)". "Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias (BOE 31, de 5 de febrero de 2009)."
 - "Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas (BOE 246, de 11 de octubre de 2008)."
 - "Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias (BOE 31, de 5 de febrero de 2009)."
 - "Real Decreto 1388/2011, de 14 de octubre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 2010/35/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de junio de 2010 sobre equipos a presión transportables y por la que se derogan las Directivas 76/767/CEE, 84/525/CEE, 84/526/CEE, 84/527/CEE y 1999/36/CE."
 - "Real Decreto 494/2012, de 9 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas, para incluir los riesgos de aplicación de plaguicidas."
 - "Real Decreto 88/2013, de 8 de febrero, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre (BOE 46, de 22 de febrero de 2013)."
 - "Real decreto 709/2015, de 24 de julio, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión (BOE 210, de 2 de septiembre de 2015)."

- "Real Decreto 203/2016, de 20 de mayo, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad para ascensores (BOE 126, de 25 de mayo de 2016)."
- "Real Decreto 115/2017, de 17 de febrero, por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan y por el que se establecen los requisitos técnicos para las instalaciones que desarrollen actividades que emitan gases fluorados."
- "Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10."
- "Orden FOM/606/2018, de 25 de mayo, sobre el contenido del informe anual para el transporte de mercancías peligrosas por carretera."
- "Real Decreto 809/2021, de 21 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias."
- Instruccions Tècniques Complementaries:
 - "ITC – MIE – AEM2: Grúas torre desmontables para obras. RD 836/2003 de 27 de mayo de 2003 (BOE 17 de julio de 2003)".
 - "ITC – MIE – AEM3: Carretas automotrices de manutención. OM. 26 de mayo de 1989 (BOE 9 de junio de 1989)".
 - "ITC – MIE – AEM4: Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referentes a grúas móviles autopropulsadas. RD 837/2003 de 27 de mayo de 2003 (BOE 17 de julio de 2003)".
 - "Norma UNE-58921-IN Instrucciones para la instalación, manejo, mantenimiento, revisiones e inspecciones de las plataformas elevadoras móviles de personal (PEMP)".

4.6. Equipos de protecció individual

- "Comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. R.D. 1407/1992 de 20 de noviembre (BOE 28 de diciembre de 1992)". Modificat per "OM de 16 de mayo de 1994", per "R.D. 159/1995 de 3 de febrero (BOE 8 de marzo de 1995)" i per la "Resolución de 27 de mayo de 2002 (BOE 4 de julio de 2002)". Complementat per la "Resolución de 25 de abril de 1996 (BOE de 28 de mayo de 1996)", "Resolución de 18 de marzo de 1998 (BOE de 22 de abril de 1998)", "Resolución de 29 de abril de 1999 (BOE de 29 de junio de 1999)", "Resolución de 28 de julio de 2000 (BOE de 8 de septiembre de 2000)" i "Resolución de 7 de septiembre de 2001 (BOE de 27 de septiembre de 2001)".
- "Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (BOE de 8 de marzo de 1995) modificado por Orden de 20 de febrero de 1997 (BOE de 6 de marzo de 1997)".
- "R.D. 773/1997 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual".
- "Decisión de la Comisión, de 16 de marzo de 2006, relativa a la publicación de las referencias de la norma EN 143:2000, Equipos de protección respiratoria. Filtros contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado, de conformidad con la Directiva 89/686/CEE del Consejo (equipos de protección individual) [notificada con el número C(2006) 777]".
- "Directiva 2014/68/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de mayo de 2014, relativa a la armonización de las legislaciones de los Estados miembros sobre la comercialización de equipos a presión (refundición)."
- "Decisión de Ejecución (UE) 2020/668 de la Comisión de 18 de mayo de 2020 relativa a las normas

armonizadas para los equipos de protección individual elaboradas en apoyo del Reglamento (UE) 2016/425 del Parlamento Europeo y del Consejo."

- "Real Decreto 1076/2021, de 7 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual."
- Normes Tècniques Reglamentàries.

4.7. Senyalització

- "Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. R.D. 485/1997 (BOE 23 de abril de 1997)".
- "Orden de 31 de agosto de 1987 sobre Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado (BOE de 18 de septiembre de 1987)".
- Normes sobre senyalització d'obres en carreteres. "Instrucción 8.3. IC del MOPU".

4.8. Diversos

- "Orden de 20 de junio de 1986 sobre Catalogación y Homologación de los explosivos, productos explosivos y sus accesorios (BOE de 1 de julio de 1986)".
- "Orden de 16 de diciembre de 1987 por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimentación y tramitación (BOE de 29 de diciembre de 1987)". Modificada per "Orden TAS/2926/2002 (BOE de 21 de noviembre de 2002)".
- "Resolución de 1 de agosto de 2007, de la Dirección General de Trabajo, por la que se inscribe en el registro y publica el IV Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción (BOE de 17 de agosto de 2007)".
- Convenis col·lectius.
- "Real Decreto 1591/2009, de 16 de octubre, por el que se regulan los productos sanitarios (BOE 268 de 6 de noviembre de 2009)."
- "Orden TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de Trabajo."
- "Directiva 2014/28/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, relativa a la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de comercialización y control de explosivos con fines civiles (refundición)."
- "Real Decreto 130/2017, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos (BOE 54, de 4 de marzo de 2017)."
- "Real decreto 257/2018, de 4 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro."

5. CONDICIONS ECONÒMIQUES

5.1. Criteris d'aplicació

L' Art. 5, 4 del R.D. 1627 / 1997, de 24 d'octubre, manté per al sector de la construcció, la necessitat d'estimar l'aplicació de la Seguretat i Salut com un cost "afegit" a l'Estudi de Seguretat i Salut, i per conseqüent, incorporat al Projecte.

El pressupost per a l'aplicació i execució de l'estudi de Seguretat i Salut, haurà de quantificar el conjunt de "despeses" previstes, tant pel que es refereix a la suma total com a la valoració unitària d'elements, amb referència al quadre de preus sobre el que es calcula. Sols podran figurar partides alçades en els casos d'elements o operacions de difícil previsió.

Els amidaments, qualitats i valoració recollides en el pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut podran ser modificades o substituïdes per alternatives proposades pel Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut, prèvia justificació tècnica degudament motivada, sempre que això no suposi disminució de l'import total ni dels nivells de protecció continguts en l'Estudi de Seguretat i Salut. A aquests efectes, el pressupost del E.S.S. haurà d'anar incorporant al pressupost general de l'obra com un capítol més del mateix.

La tendència a integrar la Seguretat i Salut (pressupost de Seguretat i Salut = 0), es contempla en el mateix cos legal quan el legislador indica que, no s'inclouran en el pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut els costos exigits per la correcta execució professional dels treballs, conforme a les normes reglamentàries en vigor i els criteris tècnics generalment admesos, emanats dels organismes especialitzats. Aquest criteri es l'aplicat en el present E.S.S. en l'apartat relatiu a Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva (MAUP).

5.2. Certificació del pressupost del Pla de Seguretat i Salut

Si bé el Pressupost de Seguretat, amb criteris de "Seguretat Integrada" hauria d'estar inclòs en les partides del Projecte, de forma no segregable, per les obres de Construcció, es precisa l'establiment d'un criteri respecte a la certificació de les partides contemplades en el pressupost del Pla de Seguretat i Salut del Contractista per cada obra.

El pressupost de seguretat i salut s'abonarà d'acord amb el que indiqui el corresponent contracte d'obra.

5.3. Revisió de preus del Pla de Seguretat i Salut

Els preus aprovats pel Coordinador de Seguretat i Salut continguts en el Pla de Seguretat i Salut del Contractista, es mantindrà durant la totalitat de l'execució material de les obres.

Excepcionalment, quan el contracte s'hagi executat en un 20% i transcorregut com a mínim un any des de la seva adjudicació, podrà contemplar-se la possibilitat de revisió de preus del pressupost de Seguretat, mitjançant els índexs o fórmules de caràcter oficial que determini l'òrgan de contractació, en els terminis contemplats en en la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de Contractes de Sector Públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les Directives de el Parlament Europeu i de Consell 2014/23 / UE i 2014/24 / UE, de 26 de febrer de 2014.

5.4. Penalitzacions per incompliment en matèria de Seguretat

La reiteració d'incompliments en l'aplicació dels compromisos adquirits en el Pla de Seguretat i Salut, a criteri per unanimitat del Coordinador de Seguretat i Salut i dels restants components de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, per acció u 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:

76. Programa implantat a l'empresa, de Qualitat Total o el reglamentari Pla d'Acció Preventiva.
77. Programa Bàsic de Formació Preventiva estandarditzat pel Contractista Principal
78. Formats documentals i procediments de complimentació, integrats a l'estructura de gestió empresarial, relatius al Control Administratiu de la Prevenció.
79. Comitè i/o Comissions vinculats a la Prevenció
80. Documents vinculants, actes i/o memoràndums.
81. Manuals i/o Procediments Segurs de Treball, d'ordre intern d'empresa

82. Control de Qualitat de Seguretat del Producte.

6.3. Condicions Tècniques dels Òrgans de l'Empresa Contractista competents en matèria de Seguretat i Salut

El comitè o les persones encarregades de la promoció, coordinació i vigilància de la Seguretat i Salut de l'obra seran almenys els mínims establerts per la normativa vigent pel cas concret de l'obra de referència, assenyalant-se específicament al Pla de Seguretat, la seva relació amb l'organigrama general de Seguretat i Salut de l'empresa adjudicatària de les obres.

El Contractista acreditarà l'existència d'un Servei Tècnic de Seguretat i Salut (propri o concertat) com a departament staff depenent de l'Alta Direcció de l'Empresa Contractista, dotat dels recursos, medis i qualificació necessària conforme al R.D. 39 /1997 "Reglamento de los Servicios de Prevención". En tot cas el constructor comptarà amb l'ajut del Departament Tècnic de Seguretat i Salut de la Mútua d'Accidents de Treball amb la que tingui establerta pòlissa.

El Coordinador de Seguretat i Salut podrà vedar la participació en aquesta obra del Delegat Sindical de Prevenció que no reuneixi, al seu criteri, la capacitat tècnica preventiva pel correcte compliment de la seva important missió.

L'empresari Contractista com a màxim responsable de la Seguretat i Salut de la seva empresa, haurà de fixar els àmbits de competència funcional dels Delegats Sindicals de Prevenció en aquesta obra.

L'obra disposarà de Tècnic de Seguretat i Salut (propri 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 (propri o concertat).

6.6. Competències de Formació en Seguretat a l'obra

El Contractista haurà d'establir al Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació que reflecteixi un sistema d'entrenament inicial bàsic de tots els treballadors nous. El mateix criteri es seguirà si són traslladats a un nou lloc de treball, o ingressin com a operadors de màquines, vehicles o aparells d'elevació.

S'efectuarà entre el personal la formació adequada per assegurar el correcte ús dels medis posats al seu abast per millorar el seu rendiment, qualitat i seguretat del seu treball.

7. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O

MÀQUINES-FERRAMENTES

7.1. Definició i característiques dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes

- DEFINICIÓ

És un conjunt de peces o òrgans units entre si, dels quals un al menys és mòbil i, en el seu cas, d'òrgans d'accionament, circuits de comandament i de potència, etc., associats de forma solidària per a una aplicació determinada, en particular destinada a la transformació, tractament, desplaçament i accionament d'un material.

El terme equip i/o màquina també cobreix:

- Un conjunt de màquines que estiguin disposades i siguin accionades per a funcionar solidàriament.
- Un mateix equip intercanviable, que modifiqui la funció d'una màquina, que es comercialitza en condicions que permetin al propi operador, acoblar a una màquina, a una sèrie d'elles o a un tractor, sempre que aquest equip no sigui una peça de recanvi o una ferramenta.

Quan l'equip, màquina i/o màquina ferramenta disposi de components de seguretat que es comercialitzin per separat per a garantir una funció de seguretat en el seu ús normal, aquests adquireixen als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut la consideració de Mitjà Auxiliar d'Utilitat Preventiva (MAUP).

- CARACTERÍSTIQUES

Els equips de treball i màquines aniran acompanyats d'unes instruccions d'utilització, esteses pel fabricant o importador, en les quals figuraran les especificacions de manteniment, instal·lació i utilització, així com les normes de seguretat i qualsevol altra instrucció que de forma específica siguin exigides en les corresponents Instruccions Tècniques Complementàries (ITC), les quals inclouran els plànols i esquemes necessaris per al manteniment i verificació tècnica, estant ajustats a les normes UNE que li siguin d'aplicació. Portaran a més a més, una placa de material durador i fixada amb solidesa en lloc ben visible, en la qual figuraran, com a mínim, les següents dades:

- Nom del fabricant.
- Any de fabricació, importació i/o subministrament.
- Tipus i número de fabricació.
- Potència en Kw.
- Contrasenya d'homologació CE i certificat de seguretat d'ús d'entitat acreditada, si procedeix.

7.2. Condicions d'elecció, utilització, emmagatzematge i manteniment dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes

- ELECCIÓ D'UN EQUIP

Els Equips, Màquines i/o Màquines Ferramentes hauran de seleccionar-se en base a uns criteris de garanties de Seguretat per als seus operadors i respecte al seu Medi Ambient de Treball.

- CONDICIONS D'UTILITZACIÓ DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES FERRAMENTES

Són les contemplades en l'Annex II del R.D. 1215, de 18 de juliol sobre "Disposicions mínimes de Seguretat i Salut per a la utilització pels treballadors dels Equips de treball":

- EMMAGATZEMATGE I MANTENIMENT

- Se seguiran escrupolosament les recomanacions d'emmagatzematge i esment, fixats pel fabricant i contingudes en la seva "Guia de manteniment preventiu".
- Es reemplaçaran els elements, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.
- S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C.
- L'emmagatzematge, control d'estat d'utilització i els lliuraments d'Equips estaran documentades i custodiades, amb justificació de recepció de conformitat, lliurament i rebut, per un responsable tècnic, delegat per l'usuari.

7.3. Normativa aplicable

- Directives comunitàries relatives a la seguretat de les màquines, transposicions i dates d'entrada en vigor

Sobre comercialització i/o posada en servei en la Unió Europea

Directiva fonamental.

- Directiva 2006/42/CE de Parlament Europeu i de Consell, de 17 de maig de 2006, relativa a les màquines i per la qual es modifica la Directiva 95/16 / CE (refosa)).

Entrada en vigor del "Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas."

Excepcions:

- Carretons automotors de manteniment: l'1/7/95, amb període transitori fins l'1/1/96.
- Màquines per a elevació o desplaçament de persones: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
- Components de seguretat (inclou ROPS i FOPS, vegeu la Comunicació de la Comissió 94/C253/03 -D.O.C.E. ISP C253, de 10/9/94): el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
- Marcat: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.

Altres Directives.

- Directiva del Consell 73/23/CEE, de 19/2/73, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre el material elèctric destinat a utilitzar-se amb determinats límits de tensió (D.O.C.E. Núm. L 77, de 26/3/73), modificada per la Directiva del Consell 93/68/CEE. Transposada pel Reial Decret 7/1988, de 8 de gener (B.O.E. de 14/1/88), modificat pel Reial Decret 154/1995 de 3 de febrer (B.O.E. de 3/3/95). Entrada en vigor del R.D. 7/1988: l'1/12/88. Entrada en vigor del R.D. 154/1995: el 4/3/95, amb període transitori fins l'1/1/97. A aquest respecte veure també la Resolució d'11/6/98 de la Direcció General de Tecnologia i Seguretat Industrial (B.O.E. de 13/7/98).
- Directiva 2014/29/UE d'Parlament Europeu i de Consell, de 26 de febrer de 2014, sobre l'harmonització de les legislacions dels Estats membres en matèria de comercialització dels recipients a pressió simples.
- Directiva 2014/30/UE d'Parlament Europeu i de Consell, de 26 de febrer de 2014, sobre l'harmonització de les legislacions dels Estats membres en matèria de compatibilitat electromagnètica (refosa).

- Directiva 2014/34/UE d'Parlament Europeu i de Consell, de 26 de febrer de 2014, sobre l'harmonització de les legislacions dels Estats membres en matèria d'aparells i sistemes de protecció per a ús en atmosferes potencialment explosives (refosa).
- Directiva 2014/68/UE d'Parlament Europeu i de Consell, de 15 de maig de 2014, relativa a l'harmonització de les legislacions dels Estats membres sobre la comercialització d'equips a pressió.
- Reglament (UE) 2016/426 de el Parlament Europeu i de Consell, de 9 de març de 2016, sobre els aparells que cremen combustibles gasosos i pel qual es deroga la Directiva 2009/142 / CE.
- Onze Directives, amb les seves corresponents modificacions i adaptacions al progrés tècnic, relatives a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre determinació de l'emissió sonora de màquines i materials utilitzats en les obres de construcció.

Transposades pel Reial Decret 212/2002, de 22 de febrer (B.O.E. d'1/3/02); Ordre Ministerial de 18/7/1991 (B.O.E. de 26/7/91), Reial Decret 71/1992, de 31 de gener (B.O.E. de 6/2/92) i Ordre Ministerial de 29/3/1996 (B.O.E. de 12/4/96).

Entrada en vigor: En funció de cada directiva.

Sobre utilització de màquines i equips per al treball:

- Directiva 2009/104/CE de Parlament Europeu i de Consell, de 16 de setembre de 2009, relativa a les disposicions mínimes de seguretat i de salut per a la utilització pels treballadors en el treball dels equips de treball (segona Directiva específica conformement a l'article 16, apartat 1, de la Directiva 89/391/ CEE).

- Normativa d'aplicació restringida

- Reial Decret 1849/2000, de 10 de Novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/2000), i Ordre Ministerial de 8/4/1991, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MSG-SM-1 del Reglament de Seguretat de les Màquines, referent a màquines, elements de màquines o sistemes de protecció, usats (B.O.E. d'11/5/91).
- Ordre Ministerial, de 26/5/1989, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-3 del Reglament d'Aparells d'Elevació i Manutenció referent a Carretons automotors de manutenció (B.O.E. de 9/6/89).
- Reial Decret 836/2003, de 27 de juny, per la qual s'aprova la nova Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-2 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues Torre desmuntables per a obres (B.O.E. de 17/7/03).
- Reial Decret 837/2003, de 27 de juny, pel qual s'aprova el nou text modificat i refós de la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-4 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues mòbils autopropulsades usades (B.O.E. de 17/7/03).
- Reial Decret 1849/2000, de 10 de novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/00).
- Ordre Ministerial, de 9/3/1971, per la qual s'aprova l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball (B.O.E. de 16/3/71; B.O.E. de 17/3/71 i B.O.E. de 6/4/71). Anul·lada parcialment per R.D 614/2001 de 8 de juny. BOE de 21 de juny de 2001.

AP 1. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

IV PRESSUPOST

AMIDAMENTS

Obra	01	PRESSUPOST 297-GRANVIA
Capítol	01	EQUIPS DE PROTECCIO INDIVIDUAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P1473-EPWW	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458
			AMIDAMENT DIRECTE 6,000
2	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
3	P147N-EPX2	u	Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136
			AMIDAMENT DIRECTE 6,000
4	P147L-EQDK	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374 - 1
			AMIDAMENT DIRECTE 6,000
5	P1478-65NB	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable
			AMIDAMENT DIRECTE 6,000
6	P1471-65NK	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic
			AMIDAMENT DIRECTE 6,000
7	P147W-65NC	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
			AMIDAMENT DIRECTE 6,000
8	P147W-65NG	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament compost per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 354
			AMIDAMENT DIRECTE 6,000
9	P147X-65NJ	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364/AC
			AMIDAMENT DIRECTE 6,000
10	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
11	P147A-65NA	m	Corda de poliamida d'alta tenacitat, de 16 mm de diàmetre, per a sirga de cinturó de seguretat

AMIDAMENTS

			AMIDAMENT DIRECTE 50,000
12	P147Q-65M3	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175
			AMIDAMENT DIRECTE 6,000
13	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
14	P1487-EQE2	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340
			AMIDAMENT DIRECTE 6,000
15	P1489-FIGM	u	Jaqueta per a soldador, de serratge, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1/A1 i UNE-EN 348
			AMIDAMENT DIRECTE 6,000

Obra	01	PRESSUPOST 297-GRANVIA
Capítol	02	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P151C-65M0	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE 6,000
2	P151N-H7X5	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
			AMIDAMENT DIRECTE 60,000
3	PQUH-65LZ	h	Mà d'obra per a neteja i conservació de les instal·lacions
			AMIDAMENT DIRECTE 40,000
4	P151S-HB3X	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE 100,000
5	PBBD-65KL	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
			AMIDAMENT DIRECTE 4,000
6	PBBD-65KP	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs

AMIDAMENTS

				AMIDAMENT DIRECTE	4,000
7	PBBD-65KK	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs		
				AMIDAMENT DIRECTE	4,000

Obra 01 PRESSUPOST 297-GRANVIA
Capítol 03 IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIO		
1	PQU3-0235	u	Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball		
				AMIDAMENT DIRECTE	1,000
2	PQUN-65LD	u	Reconeixement mèdic		
				AMIDAMENT DIRECTE	6,000
3	PBCD-56H6	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs		
				AMIDAMENT DIRECTE	10,000
4	PQUM-566Z	u	Recipient per a recollida selectiva, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs		
				AMIDAMENT DIRECTE	1,000

Obra 01 PRESSUPOST 297-GRANVIA
Capítol 04 DESPESES DE FORMACIÓ SEGURETAT PERSONAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIO		
1	P169-67C9	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra		
				AMIDAMENT DIRECTE	6,000
2	P16B-6P0C	h	Presencia al lloc de treball de recursos preventius		
				AMIDAMENT DIRECTE	6,000
3	PQU2-65LE	u	Curset de primers auxilis i socorrisme		
				AMIDAMENT DIRECTE	6,000

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

ESS d'implantació de plaques fotovoltaïques als Serveis Centrals del DACC

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	P1471-65NK	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic (VINT-I-SIS EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	26,85	€
P-2	P1473-EPWW	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 (SETZE EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	16,50	€
P-3	P1474-65MP	u	Parella de botes de seguretat resistent a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despeniment ràpid, amb plantilles i puntera metàl·liques (TRENTA-TRES EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	33,37	€
P-4	P1477-65LG	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (SIS EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)	6,18	€
P-5	P1478-65NB	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable (VINT EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	20,38	€
P-6	P147A-65NA	m	Corda de poliamida d'alta tenacitat, de 16 mm de diàmetre, per a sirga de cinturó de seguretat (SIS EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	6,15	€
P-7	P147L-EQDK	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374 - 1 (TRES EUROS AMB DINOU CÈNTIMS)	3,19	€
P-8	P147N-EPX2	u	Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136 (DEU EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	10,96	€
P-9	P147Q-65M3	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175 (DOTZE EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	12,44	€
P-10	P147W-65NC	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 (CENT SETANTA-SET EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	177,32	€
P-11	P147W-65NG	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament compost per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 354 (QUARANTA-VUIT EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS)	48,93	€
P-12	P147X-65NJ	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364/AC (TRENTA-NOU EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	39,34	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

ESS d'implantació de plaques fotovoltaïques als Serveis Centrals del DACC

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-13	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 (VUIT EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	8,03	€
P-14	P1487-EQE2	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340 (VINT-I-NOU EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	29,57	€
P-15	P1489-FIGM	u	Jaqueta per a soldador, de serratge, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1/A1 i UNE-EN 348 (CINQUANTA-SIS EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	56,31	€
P-16	P151C-65M0	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs (SET EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)	7,39	€
P-17	P151N-H7X5	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 (DOS EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	2,85	€
P-18	P151S-HB3X	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs (ZERO EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	0,29	€
P-19	P169-67C9	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra (VINT-I-SIS EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	26,04	€
P-20	P16B-6P0C	h	Presencia al lloc de treball de recursos preventius (TRENTA-TRES EUROS AMB CINC CÈNTIMS)	33,05	€
P-21	PBBD-65KK	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (QUARANTA-UN EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS)	41,97	€
P-22	PBBD-65KL	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 (QUARANTA-TRES EUROS AMB ONZE CÈNTIMS)	43,11	€
P-23	PBBD-65KP	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA-SIS EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	36,59	€
P-24	PBCD-56H6	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs (CINC EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS)	5,93	€
P-25	PQU2-65LE	u	Curset de primers auxilis i socorrisme (DOS-CENTS VINT-I-SET EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	227,61	€
P-26	PQU3-0235	u	Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (CENT VINT EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	120,45	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

ESS d'implantació de plaques fotovoltaiques als Serveis Centrals del DACC

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-27	PQUH-65LZ	h	Mà d'obra per a neteja i conservació de les instal·lacions (VINT-I-SIS EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	26,30 €
P-28	PQUM-566Z	u	Recipient per a recollida selectiva, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (QUARANTA-CINC EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)	45,86 €
P-29	PQUN-65LD	u	Reconeixement mèdic (TRENTA-NOU EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)	39,79 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	P1471-65NK	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	26,85	€
	B0AP-07J1	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella, per a seguretat i salut	1,28000	€
	B1471-19P9	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homol Altres conceptes	22,40000 3,17000	€ €
P-2	P1473-EPW	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	16,50	€
	B1473-0XJI	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat Altres conceptes	16,50000 0,00000	€ €
P-3	P1474-65MP	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb plantilles i puntera metàl·liques	33,37	€
	B1474-0XL3	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmeller Altres conceptes	33,37000 0,00000	€ €
P-4	P1477-65LG	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	6,18	€
	B1477-07TR	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 Altres conceptes	6,18000 0,00000	€ €
P-5	P1478-65NB	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	20,38	€
	B1478-0XLD	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable Altres conceptes	20,38000 0,00000	€ €
P-6	P147A-65NA	m	Corda de poliamida d'alta tenacitat, de 16 mm de diàmetre, per a sirga de cinturó de seguretat	6,15	€
	B147A-0XL9	m	Corda de poliamida d'alta tenacitat, de 16 mm de diàmetre, per a sirga de cinturó de s Altres conceptes	6,15000 0,00000	€ €
P-7	P147L-EQD	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374 - 1	3,19	€
	B147J-0XKP	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE- Altres conceptes	3,19000 0,00000	€ €
P-8	P147N-EPX	u	Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136	10,96	€
	B147N-0XK7	u	Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136 Altres conceptes	10,96000 0,00000	€ €
P-9	P147Q-65M	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	12,44	€
	B147Q-0XIU	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster Altres conceptes	12,44000 0,00000	€ €
P-10	P147W-65N	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	177,32	€
	B147W-19P0	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàrie Altres conceptes	177,32000 0,00000	€ €
P-11	P147W-65N	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,	48,93	€

Projecte bàsic-executiu d'implantació de plaques Fotovoltaïques als Serveis Centrals DACC a Barcelona

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	B147W-19P4	u	element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament compost per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 354		
			Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàrie Altres conceptes	48,93000 0,00000	€ €
P-12	P147X-65NJ	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364/AC	39,34	€
	B147X-19P7	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d' Altres conceptes	39,34000 0,00000	€ €
P-13	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	8,03	€
	B147Z-0XI6	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transp Altres conceptes	8,03000 0,00000	€ €
P-14	P1487-EQE	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	29,57	€
	B1487-0XM7	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 2 Altres conceptes	29,57000 0,00000	€ €
P-15	P1489-FIGM	u	Jaqueta per a soldador, de serratge, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1/A1 i UNE-EN 348	56,31	€
	B1489-0NFS	u	Jaqueta per a soldador, de serratge, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470- Altres conceptes	56,31000 0,00000	€ €
P-16	P151C-65M	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	7,39	€
	B0A4-07OA	m	Cable d'acer galvanitzat, rígid, de 9 mm de diàmetre i de composició 1x7+0 Altres conceptes	1,60800 5,78200	€ €
P-17	P151N-H7X	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	2,85	€
	B1519-H6LN	m	Malla de polietilè d'alta densitat color taronja per a tanques d'advertència o abalisamen	0,59850	€
	B151D-0MCB	u	Muntant metàl·lic per a barana de seguretat, d'1 m d'alçària, per a allotjar en perforacio Altres conceptes	0,68000 1,57150	€ €
P-18	P151S-HB3	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs	0,29	€
	B1516-H6LO	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les Altres conceptes	0,03000 0,26000	€ €
P-19	P169-67C9	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra	26,04	€
			Altres conceptes	26,04000	€
P-20	P16B-6P0C	h	Presencia al lloc de treball de recursos preventius	33,05	€
			Altres conceptes	33,05000	€
P-21	PBBD-65KK	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	41,97	€
	BBB8-19M0	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circu	6,62000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BBB0-19MR	u	Cartell explicatiu rectangular per a fixar mecànicament amb llegenda indicativa d'obliga	8,92000	€
			Altres conceptes	26,43000	€
P-22	PBBD-65KL	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	43,11	€
	BBB8-19M1	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma c	6,62000	€
	BBB0-19MN	u	Cartell explicatiu rectangular per a fixar mecànicament amb llegenda indicativa de proh	10,06000	€
			Altres conceptes	26,43000	€
P-23	PBBD-65KP	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	36,59	€
	BBB0-19MW	u	Cartell explicatiu rectangular per a fixar mecànicament amb llegenda indicativa de proh	6,92000	€
	BBB8-19M5	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma c	3,24000	€
			Altres conceptes	26,43000	€
P-24	PBCD-56H6	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs	5,93	€
	BBCI-0R99	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària, per a 4 usos, per a seguretat	4,35600	€
			Altres conceptes	1,57400	€
P-25	PQU2-65LE	u	Curset de primers auxilis i socorrisme	227,61	€
	BQU2-19OB	u	Curset de primers auxilis i socorrisme	227,61000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-26	PQU3-0235	u	Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	120,45	€
	BQU3-0TIC	u	Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seg	120,45000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-27	PQUH-65LZ	h	Mà d'obra per a neteja i conservació de les instal·lacions	26,30	€
			Altres conceptes	26,30000	€
P-28	PQUM-566Z	u	Recipient per a recollida selectiva, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	45,86	€
	BQUI-0T19	u	Recipient per a recollida selectiva de 100 l de capacitat, per a seguretat i salut	43,19000	€
			Altres conceptes	2,67000	€
P-29	PQUN-65LD	u	Reconeixement mèdic	39,79	€
	BQUJ-19OA	u	Reconeixement mèdic	39,79000	€
			Altres conceptes	0,00000	€

PRESSUPOST

Obra	01	Pressupost 297-GRANVIA				
Capitol	01	EQUIPS DE PROTECCIO INDIVIDUAL				
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIO	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P1473-EPWW	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 (P - 2)	16,50	6,000	99,00
2	P1477-65LG	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (P - 4)	6,18	6,000	37,08
3	P147N-EPX2	u	Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136 (P - 8)	10,96	6,000	65,76
4	P147L-EQDK	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374 - 1 (P - 7)	3,19	6,000	19,14
5	P1478-65NB	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable (P - 5)	20,38	6,000	122,28
6	P1471-65NK	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic (P - 1)	26,85	6,000	161,10
7	P147W-65NC	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 - 10)	177,32	6,000	1.063,92
8	P147W-65NG	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament compost per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 354 (P - 11)	48,93	6,000	293,58
9	P147X-65NJ	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364/AC (P - 12)	39,34	6,000	236,04
10	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 - 3)	33,37	6,000	200,22
11	P147A-65NA	m	Corda de poliamida d'alta tenacitat, de 16 mm de diàmetre, per a sirga de cinturó de seguretat (P - 6)	6,15	50,000	307,50
12	P147Q-65M3	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175 (P - 9)	12,44	6,000	74,64
13	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 - 13)	8,03	6,000	48,18
14	P1487-EQE2	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340 (P - 14)	29,57	6,000	177,42
15	P1489-FIGM	u	Jaqueta per a soldador, de serratge, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1/A1 i UNE-EN 348 (P - 15)	56,31	6,000	337,86
TOTAL	Capitol	01.01			3.243,72	
Obra	01	Pressupost 297-GRANVIA				
Capitol	02	SISTEMES DE PROTECCIO COL·LECTIVA				

PRESSUPOST

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P151C-65M0	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs (P - 16)	7,39	6,000	44,34
2	P151N-H7X5	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 (P - 17)	2,85	60,000	171,00
3	PQUH-65LZ	h	Mà d'obra per a neteja i conservació de les instal·lacions (P - 27)	26,30	40,000	1.052,00
4	P151S-HB3X	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs (P - 18)	0,29	100,000	29,00
5	PBBD-65KL	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 (P - 22)	43,11	4,000	172,44
6	PBBD-65KP	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 23)	36,59	4,000	146,36
7	PBBD-65KK	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 21)	41,97	4,000	167,88
TOTAL	Capítol	01.02			1.783,02	
Obra	01	Pressupost 297-GRANVIA				
Capítol	03	IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA				
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PQU3-0235	u	Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (P - 26)	120,45	1,000	120,45
2	PQUN-65LD	u	Reconeixement mèdic (P - 29)	39,79	6,000	238,74
3	PBCD-56H6	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs (P - 24)	5,93	10,000	59,30
4	PQUM-566Z	u	Recipient per a recollida selectiva, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 28)	45,86	1,000	45,86
TOTAL	Capítol	01.03			464,35	
Obra	01	Pressupost 297-GRANVIA				
Capítol	04	DESPESES DE FORMACIÓ SEGURETAT PERSONAL				
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P169-67C9	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra (P - 19)	26,04	6,000	156,24
2	P16B-6P0C	h	Presencia al lloc de treball de recursos preventius (P - 20)	33,05	6,000	198,30
3	PQU2-65LE	u	Curset de primers auxilis i socorrisme (P - 25)	227,61	6,000	1.365,66
TOTAL	Capítol	01.04			1.720,20	

NIVELL 2: CAPÍTOL			Import
Capítol	01.01	EQUIPS DE PROTECCIO INDIVIDUAL	3.243,72
Capítol	01.02	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA	1.783,02
Capítol	01.03	IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA	464,35
Capítol	01.04	DESPESES DE FORMACIÓ SEGURETAT PERSONAL	1.720,20
Obra	01	Pressupost 297-GRANVIA	7.211,29
			7.211,29

NIVELL 1: OBRA			Import
Obra	01	Pressupost 297-GRANVIA	7.211,29 7.211,29

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	7.211,29
13 % DESPESES GENERALS SOBRE 7.211,29.....	937,47
6 % BENEFICI INDUSTRIAL SOBRE 7.211,29.....	432,68

	Subtotal	8.581,44
21 % IVA SOBRE 8.581,44.....		1.802,10
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€	10.383,54

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(DEU MIL TRES-CENTS VUITANTA-TRES EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)

Projecte bàsic-executiu d'implantació de plaques Fotovoltaiques als Serveis Centrals DACC a Barcelona

Gran Via de les Corts Catalanes 612-614, 08007 - Barcelona

AP-3 INFORME PREVI DE PATRIMONI

ANNEXES AL PROJECTE

AP-3 INFORME PREVI PATRIMONI

Aquest informe es troba en procés de tramitació. Es va demanar el 24/11/2023, i està a l'espera de ser emès per l'òrgan corresponent.

Núm. expedient: IN-2023-PP-70823

A continuació s'adjunta el rebut de petició de l'informe previ de patrimoni.



Número expedient:	IN-2023-PP-70823
Emplaçament:	G.V.. Corts Catalanes 0612 - 0614,
Termini previst:	Aquest informe s'ha d'emetre en un termini de trenta dies des de la recepció de la petició per part dels serveis municipals (art. 32.1 ORPIMO)
Accions a realitzar (sol·licitant):	Esperar comunicació de l'Ajuntament



REBUT DE PETICIÓ D'INFORME
INFORME PREVI DE PATRIMONI

NÚM. EXPEDIENT: IN-2023-PP-70823 NÚM. CONSULTA: 91126945-37 DATA REGISTRE: 24/11/2023	TITULAR: Direcció Serveis Dep. Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural ADREÇA: G.V.. Corts Catalanes 0612 - 0614,
EMPLAÇAMENT: G.V.. Corts Catalanes 0612 - 0614 Districte: Eixample Illa: 60180 Parcel·la: 004	Municipi: Barcelona - 08007 Província: Barcelona Telèfon: 647333094 e-mail: iris.moyesp@gencat.cat Tipus Doc.Ident.: CIF Document Identitat: S0811001G
	SOL·LICITANT: ROGER JORNET GINESTA ADREÇA: Pg. Sant Joan 0057 , Planta 2 1 Municipi: BARCELONA - 08009 Província: BARCELONA Telèfon: 932450197 e-mail: roger@ar47.net Tipus Doc.Ident.: NIF Document Identitat: 38823391N

ANTECEDENTS

El/la titular, o el seu representant, ha sol·licitat a l'Ajuntament l'emissió d'un INFORME PREVI DE PATRIMONI relatiu al projecte que es proposa realitzar en l'emplaçament indicat a la capçalera.

DETALL DE L'INFORME

En aquest document, en data 24/11/2023, s'emeten les següents disposicions:

- [1.-] L'Ajuntament de Barcelona es dona per assabentat d'aquesta sol·licitud i emet aquest rebut.
- [2.-] Un cop rebuda la confirmació de pagament de la taxa, l'Ajuntament de Barcelona disposa de 1 mes per emetre aquest informe.
- [3.-] Aquest termini pot veure's interromput per:
- La petició d'esmenes a la documentació lliurada amb la sol·licitud
 - La petició d'informes complementaris preceptius, si són necessaris.

RESULTAT

L'Ajuntament de Barcelona ha **REBUT** la sol·licitud d'informe.

UNITAT GESTORA

Unitat Gestora: Departament de Patrimoni Arquitectònic, Històric i Artístic
Adreça: Avda. Diagonal, 240
Correu electrònic: informespatrimoni@bcn.cat

INFORMACIÓ A DESTACAR

Fet: INFORME PREVI DE PATRIMONI

Projecte bàsic-executiu d'implantació de plaques Fotovoltaiques als Serveis Centrals DACC a Barcelona

Gran Via de les Corts Catalanes 612-614, 08007 - Barcelona

AP-4 INFORME PREVI PARCS I JARDINS

ANNEXES AL PROJECTE

AP-4 ANNEX DE JARDINERIA

INDEX

- 1.-TAULA RESUM ARBRAT EXISTENT
- 2.-FITXES ARBRAT EXISTENT
- 3.-PLÀNOLS

INVENTARI DE L'ARBRAT EXISTENT

Nº PLÀNOL	ESPÈCIE	NOM COMÚ	ALTURA (m)	PERÍMETRE DEL TRONC A 100cm D'ALÇADA				FORMA			ESTAT GENERAL DE CONSERVACIÓ (Classificació Orientativa)					TIPUS D'INTERVENCIÓ			
				1ª Cat. (≤40cm)	2ª Cat. (40-80cm)	3ª Cat. (81-100cm)	EXTRA (≥101cm)	Copat	Multitronc	Fletxat	Mort	Deficient	Regular	Bé	Molt bé	Protegir	Trasplantable	No Trasplantable	Eliminar
1	Trachycarpus fortunei	Palmera excelsa	9,6	40				x						x		x			
2a	Trachycarpus fortunei	Palmera excelsa	9,3		62				x						x	x			
2b	Trachycarpus fortunei	Palmera excelsa	8,0		70				x						x	x			
3a	Archontophoenix sp.		6,6		62				x					x		x			
3b	Archontophoenix sp.		6,3		52				x					x		x			
3c	Archontophoenix sp.		0,3						x					x		x			
3d	Archontophoenix sp.		0,4						x					x		x			
3e	Archontophoenix sp.		0,5						x					x		x			
4a	Archontophoenix sp.		3,0		46				x					x		x			
4b	Archontophoenix sp.		3,3		58				x					x		x			
5a	Archontophoenix sp.		2,5		47				x						x	x			
5b	Archontophoenix sp.		1,8		56				x						x	x			
5c	Archontophoenix sp.		2,0		45				x						x	x			
5d	Archontophoenix sp.		0,8						x						x	x			
5e	Archontophoenix sp.		0,3						x						x	x			
6a	Archontophoenix sp.		2,5		50				x					x		x			
6b	Archontophoenix sp.		2,3	40					x					x		x			
6c	Archontophoenix sp.		1,2	32					x					x		x			

Ajuntament de Barcelona

Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural

DESCRIPCIÓ ELEMENT ARBORI/PALMERA

OBRA:

PROJECTE BÀSIC-EXECUTIU de Implantació de plaques Fotovoltaïques als Serveis Centrals DACC

UBICACIÓ

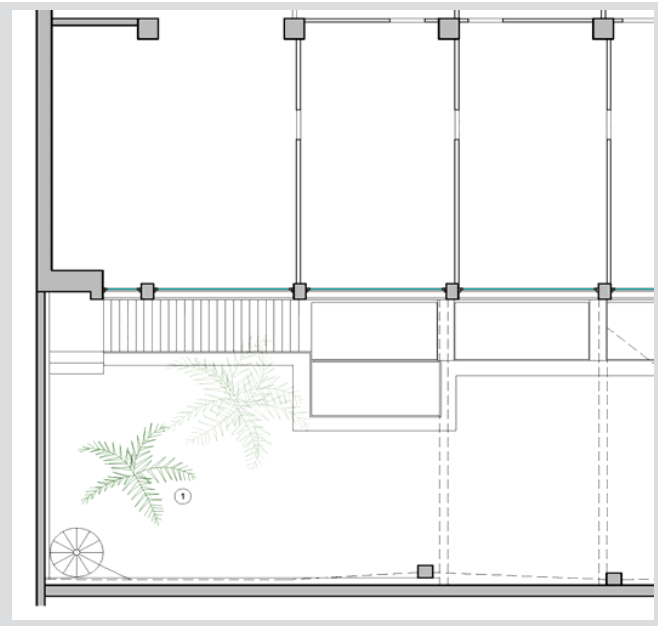
Gran Via de les Corts Catalanes, 612-614

Data petició:

19-des-23

1. LOCALITZACIÓ DE L'EXEMPLAR

Plànol ubicació :



Fotografia de l'exemplar



2. DESCRIPCIÓ DE L'EXEMPLAR

Descripció de l'exemplar:

Vector	Descripció
Espècie:	Trachycarpus fortunei
Perímetre arbre:	40 cm
Alçada palmera:	9,6 m
Codi de l'arbre	1

3. TRACTAMENT A DONAR A L'ARBRAT (escollir una opció)

Arbre es protegeix ☒

Arbre es trasplanta ☐ on?

viver temporal ☐ Mateixa obra * ☐ a territori

Arbre afectat ☐

* indicar nova ubicació dins del plànol

Responsable (promotor):

Direcció de Serveis departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural de la Generalitat de Catalunya

Responsable Direcció d'Obra:

Roger Jornet Ginestà

Ajuntament de Barcelona

Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural

DESCRIPCIÓ ELEMENT ARBORI/PALMERA

OBRA:

PROJECTE BÀSIC-EXECUTIU de Implantació de plaques Fotovoltaïques als Serveis Centrals DACC

UBICACIÓ

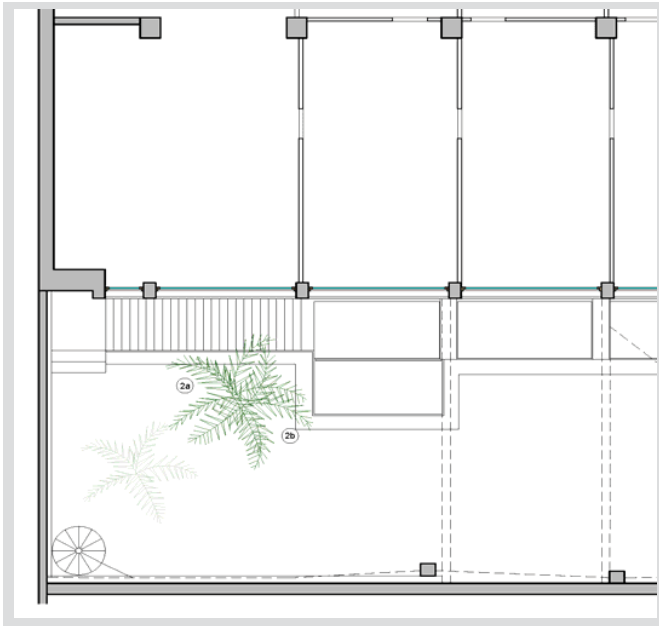
Gran Via de les Corts Catalanes, 612-614

Data petició:

19-des-23

1. LOCALITZACIÓ DE L'EXEMPLAR

Plànol ubicació :



Fotografia de l'exemplar



2. DESCRIPCIÓ DE L'EXEMPLAR

Descripció de l'exemplar:

Vector	Descripció
Espècie:	Trachycarpus fortunei
Perímetre arbre:	62 cm
Alçada palmera:	9,3 m
Codi de l'arbre	2a

3. TRACTAMENT A DONAR A L'ARBRAT (escollir una opció)

Arbre es protegeix ☒

Arbre es trasplanta ☐ on?

viver temporal ☐ Mateixa obra * ☐ a territori

Arbre afectat ☐

* indicar nova ubicació dins del plànol

Responsable (promotor):

Direcció de Serveis departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural de la Generalitat de Catalunya

Responsable Direcció d'Obra:

Roger Jornet Ginestà

Ajuntament de Barcelona

Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural

DESCRIPCIÓ ELEMENT ARBORI/PALMERA

OBRA:

PROJECTE BÀSIC-EXECUTIU de Implantació de plaques Fotovoltaïques als Serveis Centrals DACC

UBICACIÓ

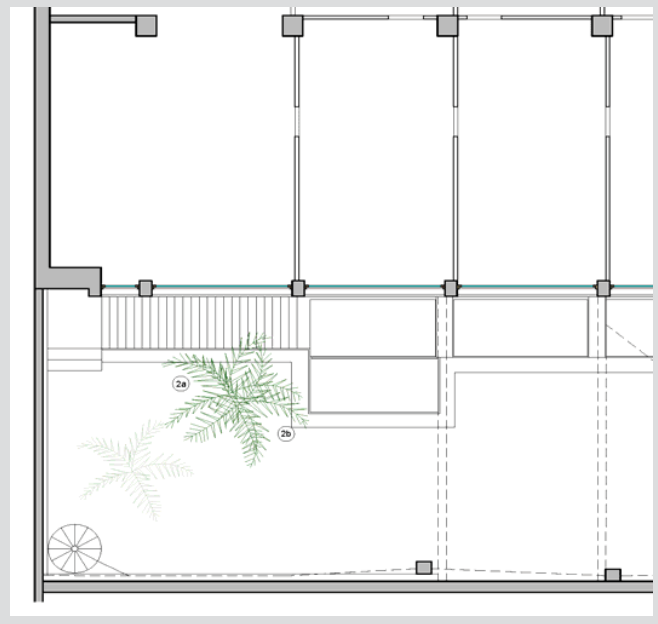
Gran Via de les Corts Catalanes, 612-614

Data petició:

19-des-23

1. LOCALITZACIÓ DE L'EXEMPLAR

Plànol ubicació :



Fotografia de l'exemplar



2. DESCRIPCIÓ DE L'EXEMPLAR

Descripció de l'exemplar:

Vector	Descripció
Espècie:	Trachycarpus fortunei
Perímetre arbre:	70 cm
Alçada palmera:	8,0 m
Codi de l'arbre	2b

3. TRACTAMENT A DONAR A L'ARBRAT (escollir una opció)

Arbre es protegeix ☒

Arbre es trasplanta ☐ on?

viver temporal ☐ Mateixa obra * ☐ a territori

Arbre afectat ☐

* indicar nova ubicació dins del plànol

Responsable (promotor):

Direcció de Serveis departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural de la Generalitat de Catalunya

Responsable Direcció d'Obra:

Roger Jornet Ginestà

Ajuntament de Barcelona

Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural

DESCRIPCIÓ ELEMENT ARBORI/PALMERA

OBRA:

PROJECTE BÀSIC-EXECUTIU de Implantació de plaques Fotovoltaïques als Serveis Centrals DACC

UBICACIÓ

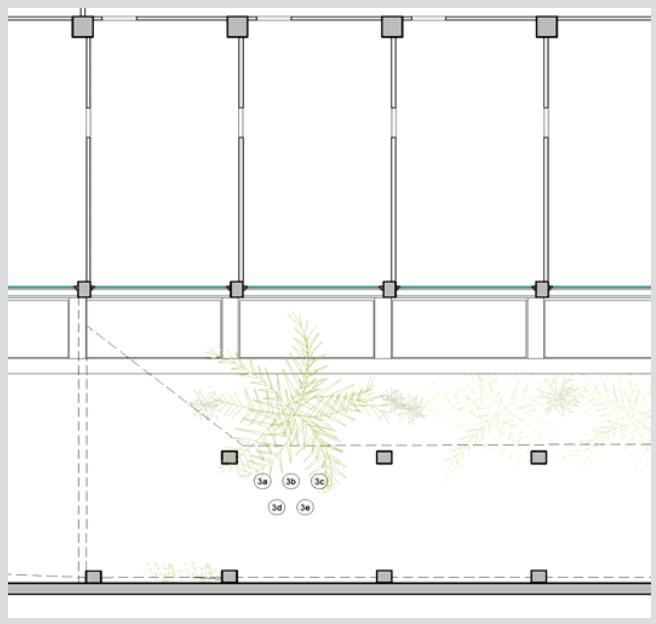
Gran Via de les Corts Catalanes, 612-614

Data petició:

19-des-23

1. LOCALITZACIÓ DE L'EXEMPLAR

Plànol ubicació :



Fotografia de l'exemplar



2. DESCRIPCIÓ DE L'EXEMPLAR

Descripció de l'exemplar:

Vector	Descripció
Espècie:	Archontophoenix sp
Perímetre arbre:	62 cm
Alçada palmera:	6,6 m
Codi de l'arbre	3a

3. TRACTAMENT A DONAR A L'ARBRAT (escollir una opció)

Arbre es protegeix ☒

Arbre es trasplanta ☐ on?

viver temporal ☐ Mateixa obra * ☐ a territori

Arbre afectat ☐

* indicar nova ubicació dins del plànol

Responsable (promotor):

Direcció de Serveis departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural de la Generalitat de Catalunya

Responsable Direcció d'Obra:

Roger Jornet Ginestà

Ajuntament de Barcelona

Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural

DESCRIPCIÓ ELEMENT ARBORI/PALMERA

OBRA:

PROJECTE BÀSIC-EXECUTIU de Implantació de plaques Fotovoltaïques als Serveis Centrals DACC

UBICACIÓ

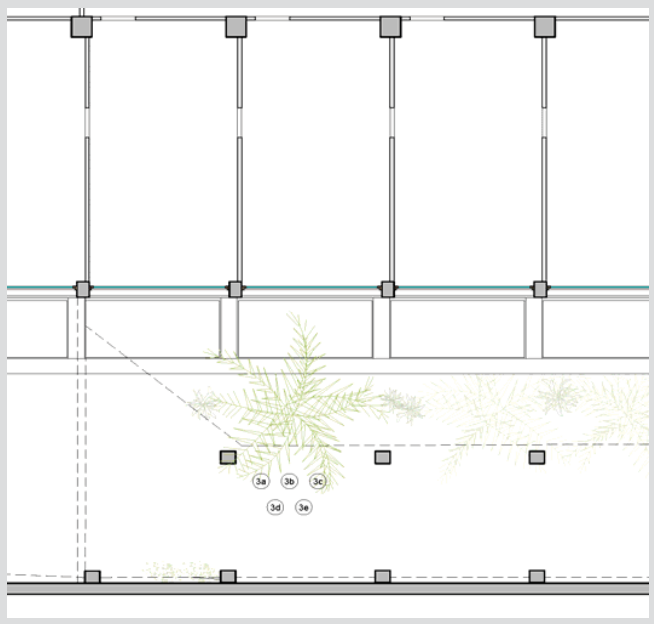
Gran Via de les Corts Catalanes, 612-614

Data petició:

19-des-23

1. LOCALITZACIÓ DE L'EXEMPLAR

Plànol ubicació :



Fotografia de l'exemplar



2. DESCRIPCIÓ DE L'EXEMPLAR

Descripció de l'exemplar:

Vector	Descripció
Espècie:	Archontophoenix sp
Perímetre arbre:	52 cm
Alçada palmera:	6,3 m
Codi de l'arbre	3b

3. TRACTAMENT A DONAR A L'ARBRAT (escollir una opció)

Arbre es protegeix ☒

Arbre es trasplanta ☐ on?

viver temporal ☐ Mateixa obra * ☐ a territori

Arbre afectat ☐

* indicar nova ubicació dins del plànol

Responsable (promotor):

Direcció de Serveis departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural de la Generalitat de Catalunya

Responsable Direcció d'Obra:

Roger Jornet Ginestà

Ajuntament de Barcelona

Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural

DESCRIPCIÓ ELEMENT ARBORI/PALMERA

OBRA:

PROJECTE BÀSIC-EXECUTIU de Implantació de plaques Fotovoltaïques als Serveis Centrals DACC

UBICACIÓ

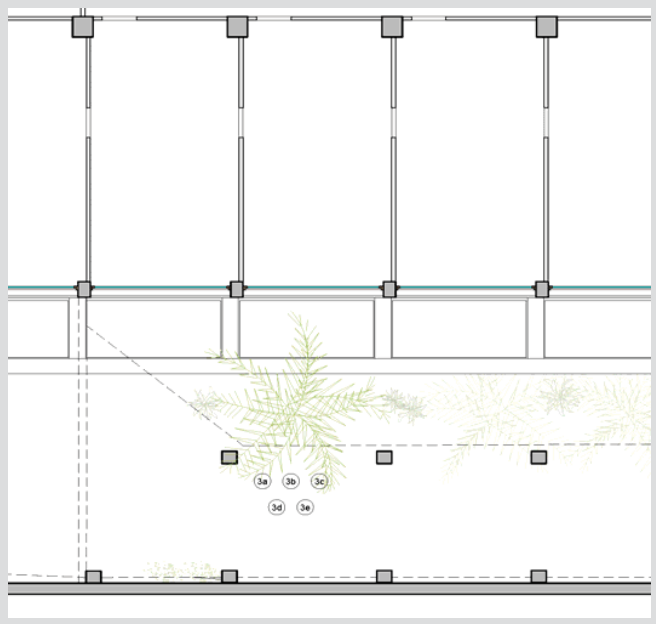
Gran Via de les Corts Catalanes, 612-614

Data petició:

19-des-23

1. LOCALITZACIÓ DE L'EXEMPLAR

Plànol ubicació :



Fotografia de l'exemplar



2. DESCRIPCIÓ DE L'EXEMPLAR

Descripció de l'exemplar:

Vector	Descripció
Espècie:	Archontophoenix sp
Perímetre arbre:	
Alçada palmera:	0,3 m
Codi de l'arbre	3c

3. TRACTAMENT A DONAR A L'ARBRAT (escollir una opció)

Arbre es protegeix ☒

Arbre es trasplanta ☐ on?

viver temporal ☐ Mateixa obra * ☐ a territori

Arbre afectat ☐

* indicar nova ubicació dins del plànol

Responsable (promotor):

Direcció de Serveis departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural de la Generalitat de Catalunya

Responsable Direcció d'Obra:

Roger Jornet Ginestà

Ajuntament de Barcelona

Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural

DESCRIPCIÓ ELEMENT ARBORI/PALMERA

OBRA:

PROJECTE BÀSIC-EXECUTIU de Implantació de plaques Fotovoltaïques als Serveis Centrals DACC

UBICACIÓ

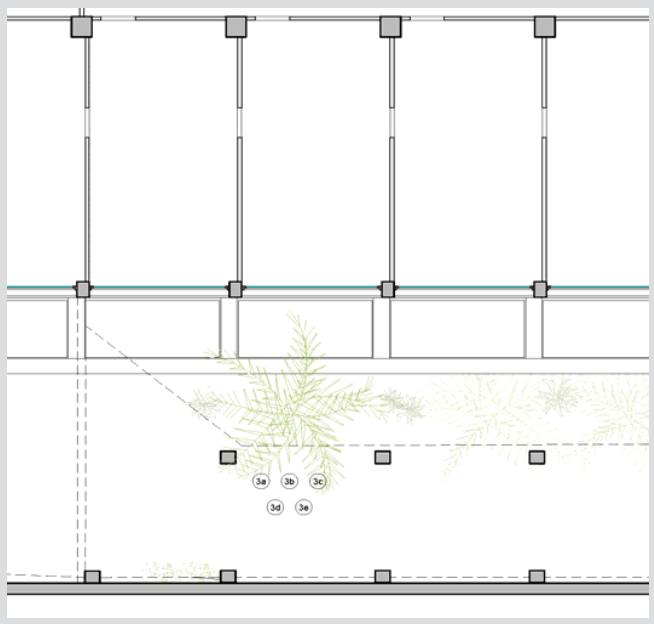
Gran Via de les Corts Catalanes, 612-614

Data petició:

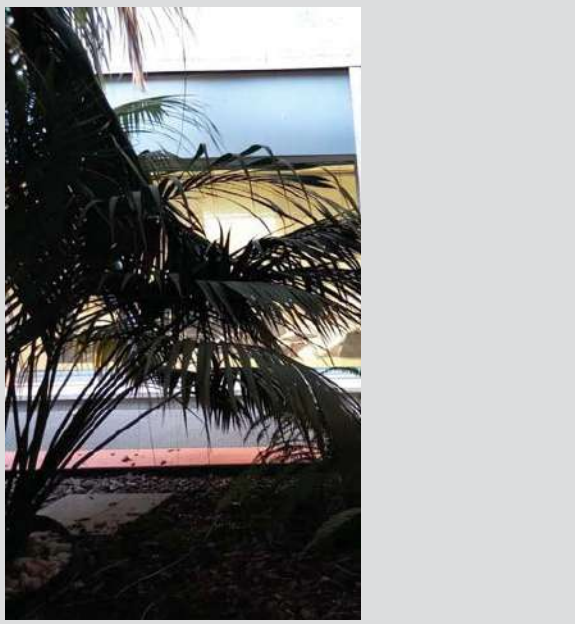
19-des-23

1. LOCALITZACIÓ DE L'EXEMPLAR

Plànol ubicació :



Fotografia de l'exemplar



2. DESCRIPCIÓ DE L'EXEMPLAR

Descripció de l'exemplar:

Vector	Descripció
Espècie:	Archontophoenix sp
Perímetre arbre:	
Alçada palmera:	0,4 m
Codi de l'arbre	3d

3. TRACTAMENT A DONAR A L'ARBRAT (escollir una opció)

Arbre es protegeix ☒

Arbre es trasplanta ☐ on?

viver temporal ☐ Mateixa obra * ☐ a territori

Arbre afectat ☐

* indicar nova ubicació dins del plànol

Responsable (promotor):
Direcció de Serveis departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural de la Generalitat de Catalunya

Responsable Direcció d'Obra:

Roger Jornet Ginestà

Ajuntament de Barcelona

Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural

DESCRIPCIÓ ELEMENT ARBORI/PALMERA

OBRA:

PROJECTE BÀSIC-EXECUTIU de Implantació de plaques Fotovoltaïques als Serveis Centrals DACC

UBICACIÓ

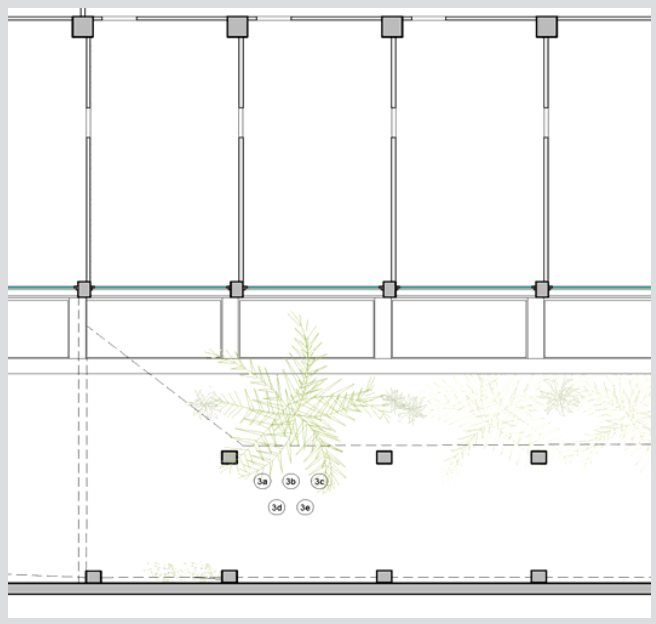
Gran Via de les Corts Catalanes, 612-614

Data petició:

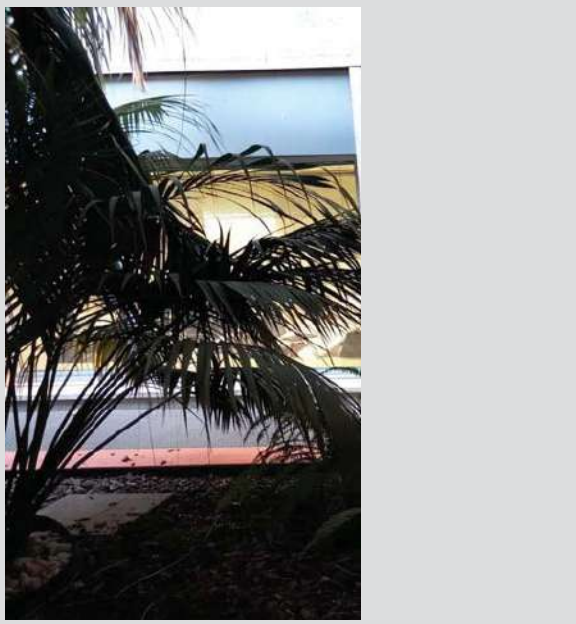
19-des-23

1. LOCALITZACIÓ DE L'EXEMPLAR

Plànol ubicació :



Fotografia de l'exemplar



2. DESCRIPCIÓ DE L'EXEMPLAR

Descripció de l'exemplar:

Vector	Descripció
Espècie:	Archontophoenix sp
Perímetre arbre:	
Alçada palmera:	0,5 m
Codi de l'arbre	3e

3. TRACTAMENT A DONAR A L'ARBRAT (escollir una opció)

Arbre es protegeix ☒

Arbre es trasplanta ☐ on?

viver temporal ☐ Mateixa obra * ☐ a territori

Arbre afectat ☐

* indicar nova ubicació dins del plànol

Responsable (promotor):
Direcció de Serveis departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural de la Generalitat de Catalunya

Responsable Direcció d'Obra:

Roger Jornet Ginestà

Ajuntament de Barcelona

Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural

DESCRIPCIÓ ELEMENT ARBORI/PALMERA

OBRA:

PROJECTE BÀSIC-EXECUTIU de Implantació de plaques Fotovoltaïques als Serveis Centrals DACC

UBICACIÓ

Gran Via de les Corts Catalanes, 612-614

Data petició:

19-des-23

1. LOCALITZACIÓ DE L'EXEMPLAR

Plànol ubicació :

Fotografia de l'exemplar

2. DESCRIPCIÓ DE L'EXEMPLAR

Descripció de l'exemplar:

Vector	Descripció
Espècie:	Archontophoenix sp
Perímetre arbre:	46 cm
Alçada palmera:	3,0 m
Codi de l'arbre	4a

3. TRACTAMENT A DONAR A L'ARBRAT (escollir una opció)

Arbre es protegeix

☒

Arbre es trasplanta

☐

on?

viver temporal

☐

Mateixa obra *

☐

a territori

Arbre afectat

☐

* indicar nova ubicació dins del plànol

Responsable (promotor): Direcció de Serveis departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural de la Generalitat de Catalunya	Responsable Direcció d'Obra: Roger Jornet Ginestà
---	--

Ajuntament de Barcelona

Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural

DESCRIPCIÓ ELEMENT ARBORI/PALMERA

OBRA:

PROJECTE BÀSIC-EXECUTIU de Implantació de plaques Fotovoltaïques als Serveis Centrals DACC

UBICACIÓ

Gran Via de les Corts Catalanes, 612-614

Data petició:

19-des-23

1. LOCALITZACIÓ DE L'EXEMPLAR

Plànol ubicació :

Fotografia de l'exemplar

2. DESCRIPCIÓ DE L'EXEMPLAR

Descripció de l'exemplar:

Vector	Descripció
Espècie:	Archontophoenix sp
Perímetre arbre:	58 cm
Alçada palmera:	3,3 m
Codi de l'arbre	4b

3. TRACTAMENT A DONAR A L'ARBRAT (escollir una opció)

Arbre es protegeix

☒

Arbre es trasplanta

☐

on?

viver temporal

☐

Mateixa obra *

☐

a territori

Arbre afectat

☐

* indicar nova ubicació dins del plànol

Responsable (promotor): Direcció de Serveis departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural de la Generalitat de Catalunya	Responsable Direcció d'Obra: Roger Jornet Ginestà
---	--

Ajuntament de Barcelona

Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural

DESCRIPCIÓ ELEMENT ARBORI/PALMERA

OBRA:

PROJECTE BÀSIC-EXECUTIU de Implantació de plaques Fotovoltaïques als Serveis Centrals DACC

UBICACIÓ

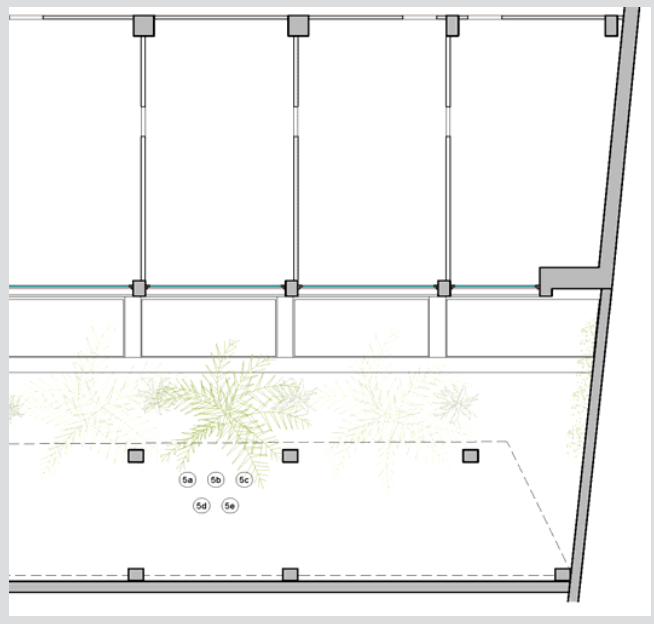
Gran Via de les Corts Catalanes, 612-614

Data petició:

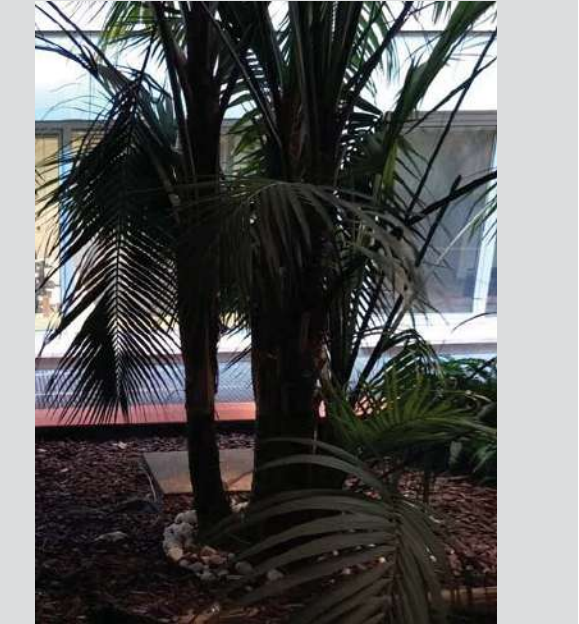
19-des-23

1. LOCALITZACIÓ DE L'EXEMPLAR

Plànol ubicació :



Fotografia de l'exemplar



2. DESCRIPCIÓ DE L'EXEMPLAR

Descripció de l'exemplar:

Vector	Descripció
Espècie:	Archontophoenix sp
Perímetre arbre:	47 cm
Alçada palmera:	2,5 m
Codi de l'arbre	5a

3. TRACTAMENT A DONAR A L'ARBRAT (escollir una opció)

Arbre es protegeix ☒

Arbre es trasplanta ☐ on?

viver temporal ☐ Mateixa obra * ☐ a territori

Arbre afectat ☐

* indicar nova ubicació dins del plànol

Responsable (promotor): Direcció de Serveis departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural de la Generalitat de Catalunya	Responsable Direcció d'Obra: Roger Jornet Ginestà
---	--

Ajuntament de Barcelona

Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural

DESCRIPCIÓ ELEMENT ARBORI/PALMERA

OBRA:

PROJECTE BÀSIC-EXECUTIU de Implantació de plaques Fotovoltaïques als Serveis Centrals DACC

UBICACIÓ

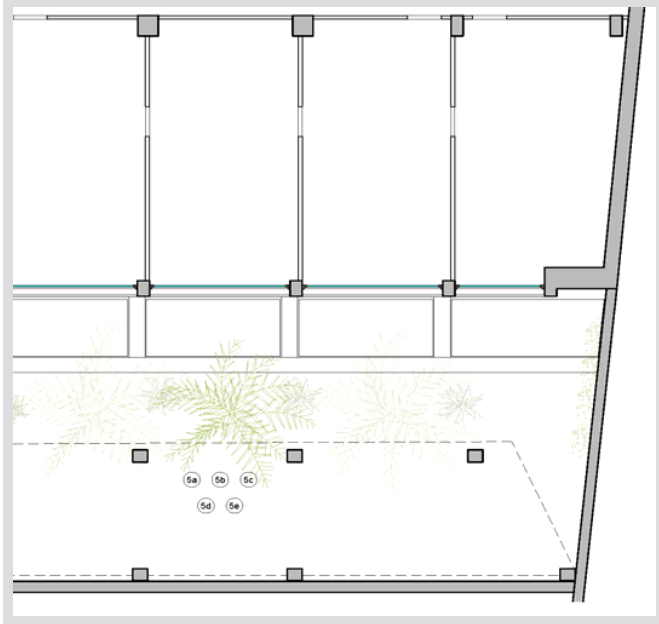
Gran Via de les Corts Catalanes, 612-614

Data petició:

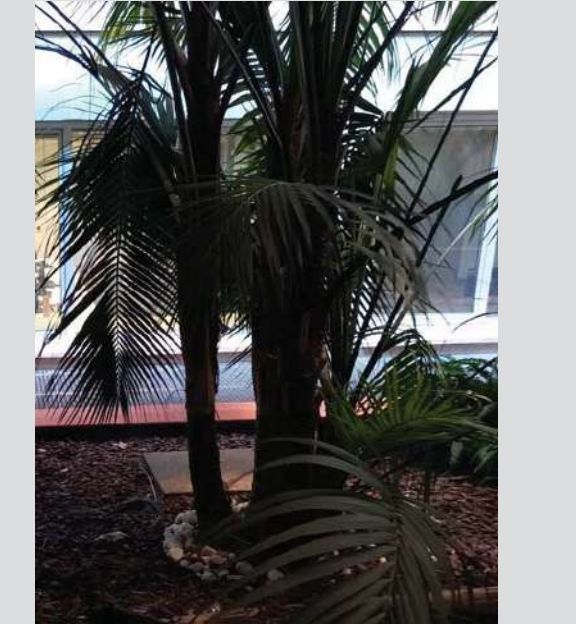
19-des-23

1. LOCALITZACIÓ DE L'EXEMPLAR

Plànol ubicació :



Fotografia de l'exemplar



2. DESCRIPCIÓ DE L'EXEMPLAR

Descripció de l'exemplar:

Vector	Descripció
Espècie:	Archontophoenix sp
Perímetre arbre:	56 cm
Alçada palmera:	1,8 m
Codi de l'arbre	5b

3. TRACTAMENT A DONAR A L'ARBRAT (escollir una opció)

Arbre es protegeix ☒

Arbre es trasplanta ☐ on?

viver temporal ☐ Mateixa obra * ☐ a territori

Arbre afectat ☐

* indicar nova ubicació dins del plànol

Responsable (promotor): Direcció de Serveis departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural de la Generalitat de Catalunya	Responsable Direcció d'Obra: Roger Jornet Ginestà
---	--

Ajuntament de Barcelona

Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural

DESCRIPCIÓ ELEMENT ARBORI/PALMERA

OBRA:

PROJECTE BÀSIC-EXECUTIU de Implantació de plaques Fotovoltaïques als Serveis Centrals DACC

UBICACIÓ

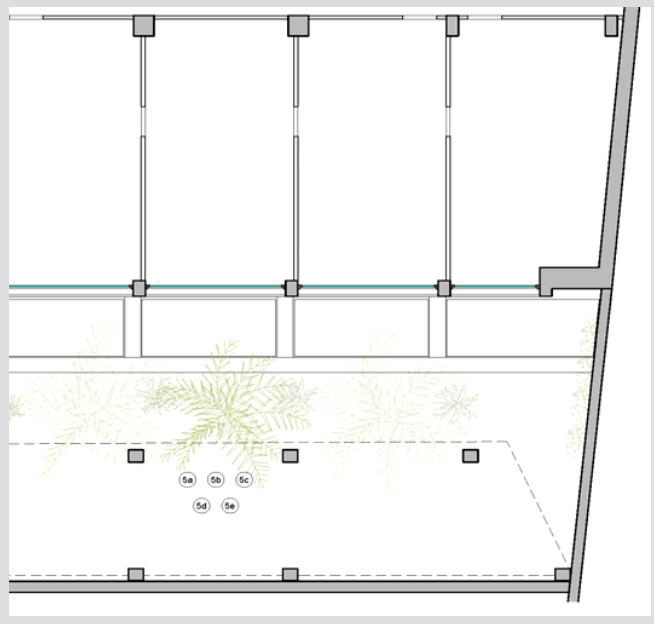
Gran Via de les Corts Catalanes, 612-614

Data petició:

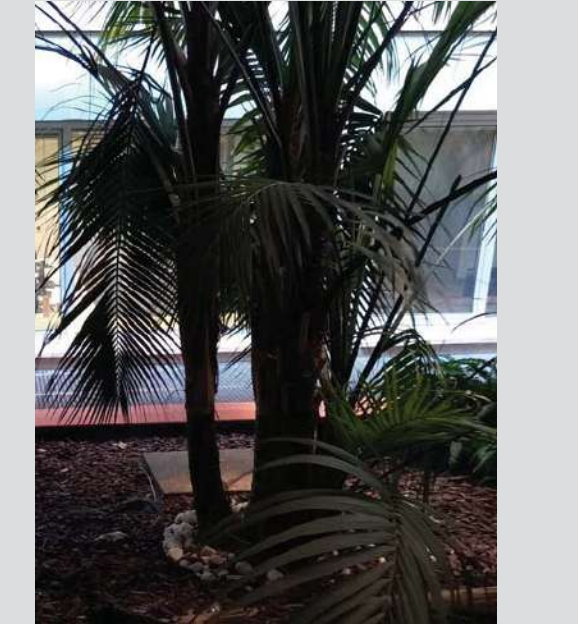
19-des-23

1. LOCALITZACIÓ DE L'EXEMPLAR

Plànol ubicació :



Fotografia de l'exemplar



2. DESCRIPCIÓ DE L'EXEMPLAR

Descripció de l'exemplar:

Vector	Descripció
Espècie:	Archontophoenix sp
Perímetre arbre:	45 cm
Alçada palmera:	2,0 m
Codi de l'arbre	5c

3. TRACTAMENT A DONAR A L'ARBRAT (escollir una opció)

Arbre es protegeix ☒

Arbre es trasplanta ☐ on?

viver temporal ☐ Mateixa obra * ☐ a territori

Arbre afectat ☐

* indicar nova ubicació dins del plànol

Responsable (promotor):
Direcció de Serveis departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural de la Generalitat de Catalunya

Responsable Direcció d'Obra:

Roger Jornet Ginestà

Ajuntament de Barcelona

Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural

DESCRIPCIÓ ELEMENT ARBORI/PALMERA

OBRA:

PROJECTE BÀSIC-EXECUTIU de Implantació de plaques Fotovoltaïques als Serveis Centrals DACC

UBICACIÓ

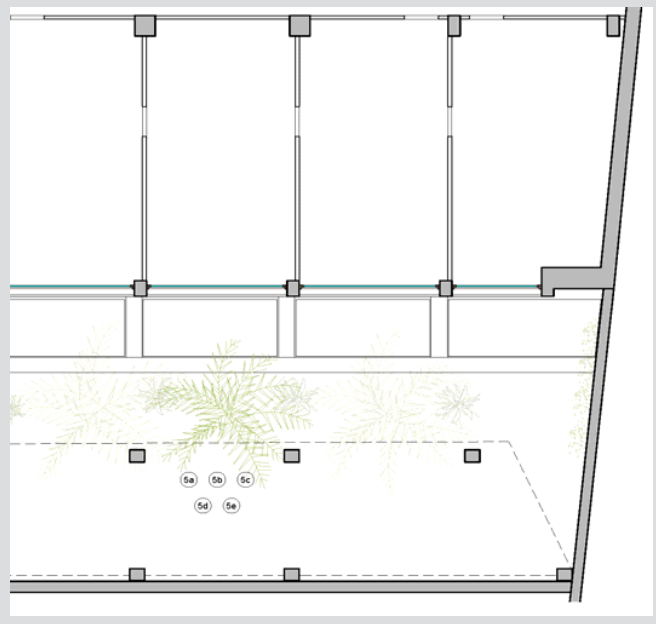
Gran Via de les Corts Catalanes, 612-614

Data petició:

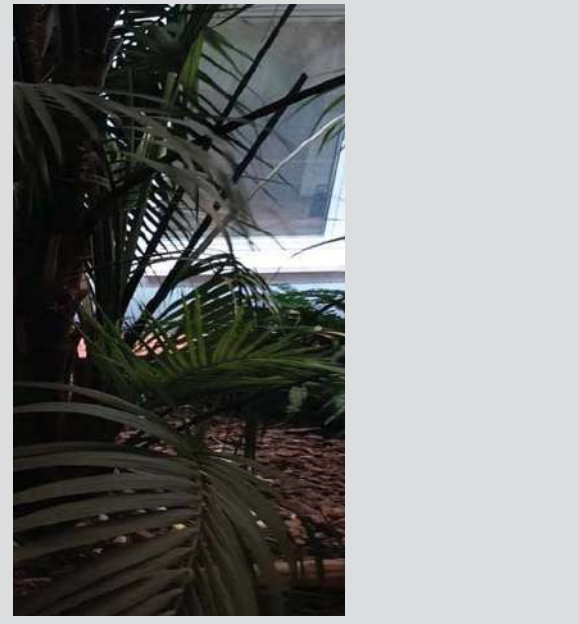
19-des-23

1. LOCALITZACIÓ DE L'EXEMPLAR

Plànol ubicació :



Fotografia de l'exemplar



2. DESCRIPCIÓ DE L'EXEMPLAR

Descripció de l'exemplar:

Vector	Descripció
Espècie:	Archontophoenix sp
Perímetre arbre:	
Alçada palmera:	0,8 m
Codi de l'arbre	5d

3. TRACTAMENT A DONAR A L'ARBRAT (escollir una opció)

Arbre es protegeix ☒

Arbre es trasplanta ☐ on?

viver temporal ☐ Mateixa obra * ☐ a territori

Arbre afectat ☐

* indicar nova ubicació dins del plànol

Responsable (promotor):
Direcció de Serveis departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural de la Generalitat de Catalunya

Responsable Direcció d'Obra:

Roger Jornet Ginestà

Ajuntament de Barcelona

Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural

DESCRIPCIÓ ELEMENT ARBORI/PALMERA

OBRA:

PROJECTE BÀSIC-EXECUTIU de Implantació de plaques Fotovoltaïques als Serveis Centrals DACC

UBICACIÓ

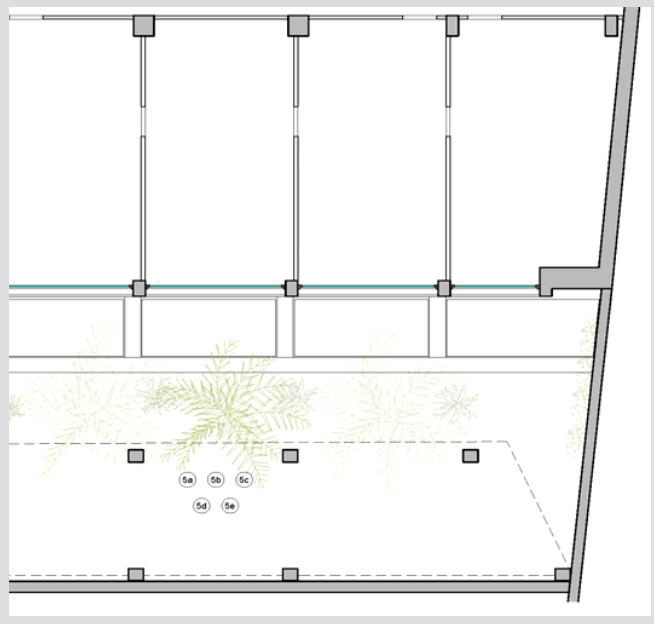
Gran Via de les Corts Catalanes, 612-614

Data petició:

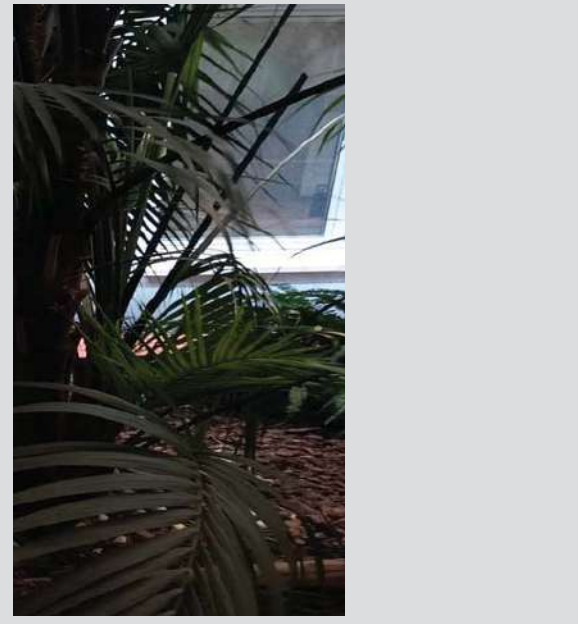
19-des-23

1. LOCALITZACIÓ DE L'EXEMPLAR

Plànol ubicació :



Fotografia de l'exemplar



2. DESCRIPCIÓ DE L'EXEMPLAR

Descripció de l'exemplar:

Vector	Descripció
Espècie:	Archontophoenix sp
Perímetre arbre:	
Alçada palmera:	0,3 m
Codi de l'arbre	5e

3. TRACTAMENT A DONAR A L'ARBRAT (escollir una opció)

Arbre es protegeix ☒

Arbre es trasplanta ☐ on?

viver temporal ☐ Mateixa obra * ☐ a territori

Arbre afectat ☐

* indicar nova ubicació dins del plànol

Responsable (promotor): Direcció de Serveis departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural de la Generalitat de Catalunya	Responsable Direcció d'Obra: Roger Jornet Ginestà
---	--

Ajuntament de Barcelona

Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural

DESCRIPCIÓ ELEMENT ARBORI/PALMERA

OBRA:

PROJECTE BÀSIC-EXECUTIU de Implantació de plaques Fotovoltaïques als Serveis Centrals DACC

UBICACIÓ

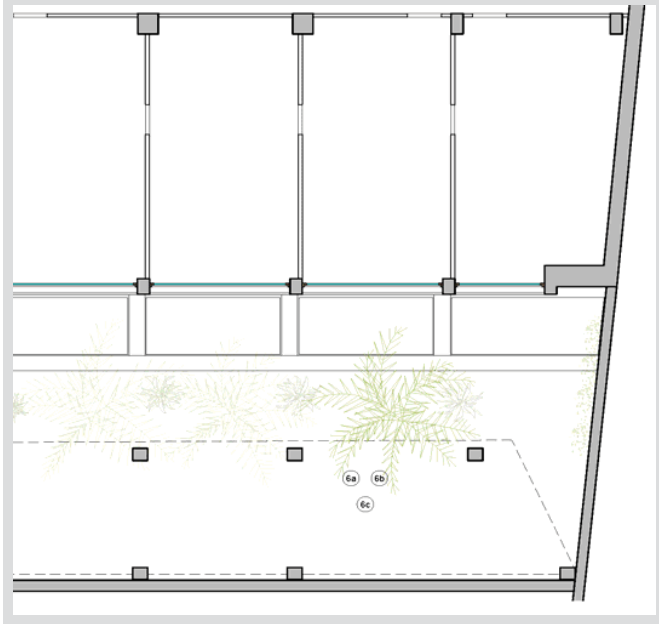
Gran Via de les Corts Catalanes, 612-614

Data petició:

19-des-23

1. LOCALITZACIÓ DE L'EXEMPLAR

Plànol ubicació :



Fotografia de l'exemplar



2. DESCRIPCIÓ DE L'EXEMPLAR

Descripció de l'exemplar:

Vector	Descripció
Espècie:	Archontophoenix sp
Perímetre arbre:	50 cm
Alçada palmera:	2,5 m
Codi de l'arbre	6a

3. TRACTAMENT A DONAR A L'ARBRAT (escollir una opció)

Arbre es protegeix ☒

Arbre es trasplanta ☐ on?

viver temporal ☐ Mateixa obra * ☐ a territori

Arbre afectat ☐

* indicar nova ubicació dins del plànol

Responsable (promotor): Direcció de Serveis departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural de la Generalitat de Catalunya	Responsable Direcció d'Obra: Roger Jornet Ginestà
---	--

Ajuntament de Barcelona

Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural

DESCRIPCIÓ ELEMENT ARBORI/PALMERA

OBRA:

PROJECTE BÀSIC-EXECUTIU de Implantació de plaques Fotovoltaïques als Serveis Centrals DACC

UBICACIÓ

Gran Via de les Corts Catalanes, 612-614

Data petició:

19-des-23

1. LOCALITZACIÓ DE L'EXEMPLAR

Plànol ubicació :

Fotografia de l'exemplar

2. DESCRIPCIÓ DE L'EXEMPLAR

Descripció de l'exemplar:

Vector	Descripció
Espècie:	Archontophoenix sp
Perímetre arbre:	40 cm
Alçada palmera:	2,3 m
Codi de l'arbre	6b

3. TRACTAMENT A DONAR A L'ARBRAT (escollir una opció)

Arbre es protegeix

☒

Arbre es trasplanta

☐

on?

viver temporal

☐

Mateixa obra *

☐

a territori

Arbre afectat

☐

* indicar nova ubicació dins del plànol

Responsable (promotor): Direcció de Serveis departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural de la Generalitat de Catalunya	Responsable Direcció d'Obra: Roger Jornet Ginestà
---	--

Ajuntament de Barcelona

Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural

DESCRIPCIÓ ELEMENT ARBORI/PALMERA

OBRA:

PROJECTE BÀSIC-EXECUTIU de Implantació de plaques Fotovoltaïques als Serveis Centrals DACC

UBICACIÓ

Gran Via de les Corts Catalanes, 612-614

Data petició:

19-des-23

1. LOCALITZACIÓ DE L'EXEMPLAR

Plànol ubicació :

Fotografia de l'exemplar

2. DESCRIPCIÓ DE L'EXEMPLAR

Descripció de l'exemplar:

Vector	Descripció
Espècie:	Archontophoenix sp
Perímetre arbre:	32 cm
Alçada palmera:	1,2 m
Codi de l'arbre	6c

3. TRACTAMENT A DONAR A L'ARBRAT (escollir una opció)

Arbre es protegeix

☒

Arbre es trasplanta

☐

on?

viver temporal

☐

Mateixa obra *

☐

a territori

Arbre afectat

☐

* indicar nova ubicació dins del plànol

Responsable (promotor): Direcció de Serveis departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural de la Generalitat de Catalunya	Responsable Direcció d'Obra: Roger Jornet Ginestà
---	--



1-2. *Trachycarpus fortunei*



3-6. *Archontophoenix* sp.

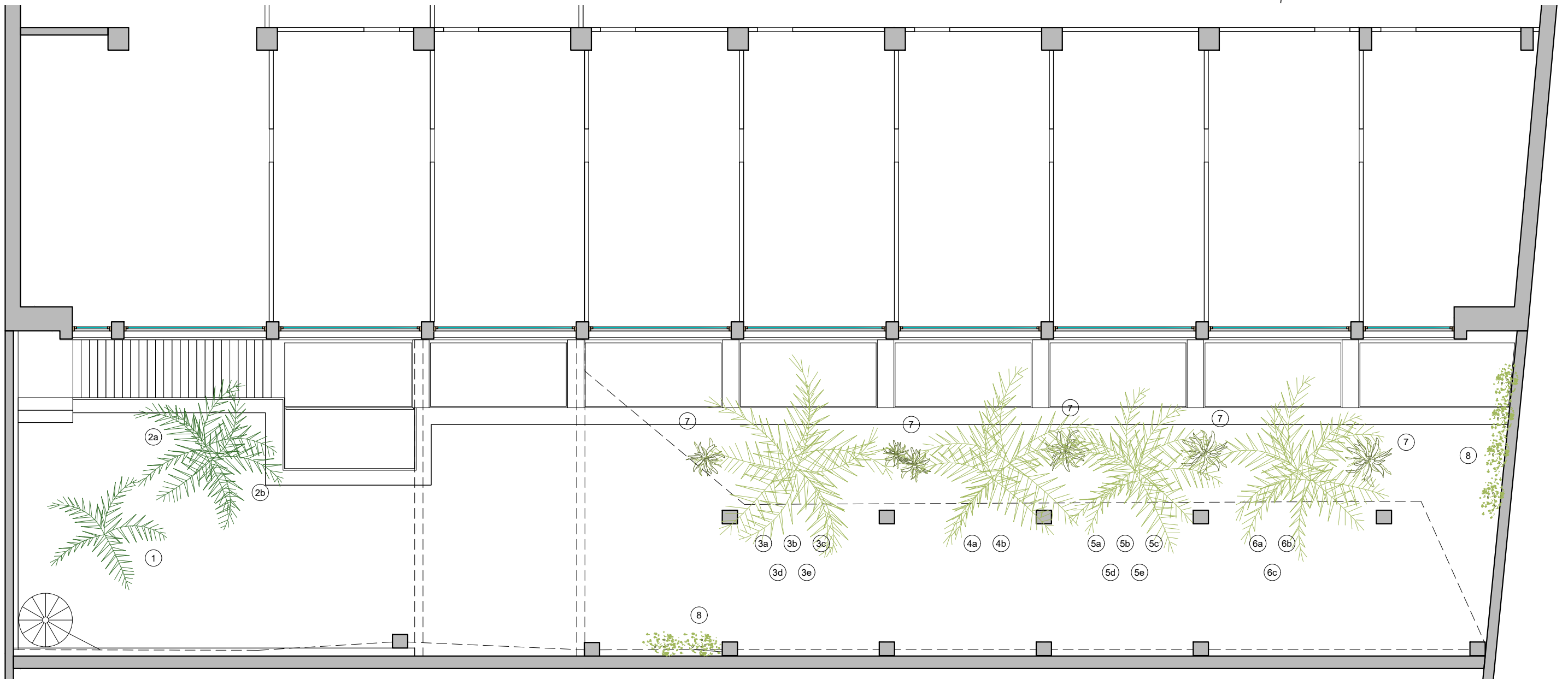


7. *Clivia miniata*



8. *Trachelospermum jasminoides*

ARBAT EXISTENT	
1-2	<i>Trachycarpus fortunei</i>
3-6	<i>Archontophoenix</i> sp.
7	<i>Clivia miniata</i>
8	<i>Trachelospermum jasminoides</i>



Projecte bàsic-executiu d'implantació de plaques Fotovoltaiques als Serveis Centrals DACC a Barcelona

Gran Via de les Corts Catalanes 612-614, 08007 - Barcelona

AP-5 INFORME PREVI PAISATGE URBÀ

ANNEXES AL PROJECTE

AP-5 INFORME PREVI PAISATGE URBÀ

El 13/2/2023 es va emetre un informe referent a les propostes d'implantació fotovoltaica per la Comissió Mixta de Protecció del Paisatge Urbà, de l'Institut del Paisatge Urbà i la Qualitat de Vida.

Per tal de justificar adequadament la possibilitat de fer les obres a tots els àmbits de l'edifici, tal com es demana a l'informe de paisatge urbà, a l'apartat **MD1.3 PREEXISTENCIES I INFORMACIONS PRÈVIES** de la I-MEMÒRIA del projecte es descriuen diferents projectes que s'han realitzat a l'edifici, i se'n fa un resum documental a l'annex a la memòria **AM-11_RECULL DE PROJECTES**. Aquests projectes que s'han dut a terme a l'edifici durant els últims anys, legalitzen les construccions més noves i que formen part de l'àmbit d'actuació del projecte.

A continuació s'adjunta l'informe en qüestió.



Ajuntament de Barcelona

Institut del Paisatge Urbà i la Qualitat de Vida
Comissió Mixta de Protecció del Paisatge Urbà

Av. Drassanes, 6-8 pl.21
08001 Barcelona
Tel. 93 256 25 07
usosdelpaisatge@bcn.cat
<http://ajuntament.barcelona.cat/paisatgeurba>

Referència: CM 026_2023

Districte: Eixample

Situació: Gran Via Corts Catalanes, 612-614

Tipologia: Intervencions en edificis. Instal·lació de captadors solars

Promotor: Dept. d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural. Generalitat de Catalunya

Zonificació OUPU: Zona de restricció

En MANUEL BLANCO SABIO, Secretari de la Comissió Mixta de Protecció del Paisatge Urbà:

CERTIFICO:

Que en sessió del vint-i-sis de gener de dos mil vint-i-tres, la Comissió Mixta de Protecció del Paisatge Urbà, en exercici de les competències que li corresponen segons el decret de l'Alcaldia de 25 d'abril de 2016, que regula la seva composició, funcions i el seu règim de funcionament, va informar, entre d'altres, l'assumpte següent:

- *Proposta d'instal·lació fotovoltaica. Coberta edifici seu central del Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural. Generalitat de Catalunya. Gran Via Corts Catalanes, 612-614*

Es presenta la proposta / projecte d'integració arquitectònica d'energia fotovoltaica en l'edifici Seu Central del Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural de la Generalitat de Catalunya, situat a la Gran Via de les Corts Catalanes, 612-614, en el districte de l'Eixample, en zona de restricció de l'Ordenança dels usos del paisatge urbà.

Altra informació:

D'acord amb la informació aportada, l'edifici on se situa la proposta és un edifici d'oficines entre mitgeres, situat en una illa de forma trapezoidal, que delimita en el seu front oposat, amb la Ronda Universitat. En el seu front oest, amb el carrer Balmes, i en l'est amb Rambla Catalunya. La proposta se situa en l'edifici conegut com a "Pirelli", obra de l'arquitecte Eusebi Bona de 1948, una obra mostra del racionalisme a Barcelona.

1. Coberta badalot sud-est

A la planta coberta de l'edifici s'hi ubica tota la nova instal·lació de climatització que dona servei a les diferents plantes. Tots aquests equips es recolzen sobre una estructura metàl·lica col·locada sobre la coberta original, generant una nova planta d'estructura lleugera, que serveix de suport per diverses canonades i equips auxiliars. En la part central, una coberta inclinada a dues aigües de policarbonat protegeix tots aquests elements.

2. Façana sud-est - planta novena i instal·lacions

La planta novena compta amb dues terrasses, orientades a sud-est i a nord-oest. A la terrassa sud-est, s'hi troba una part de l'estructura metàl·lica que aguanta les instal·lacions de planta coberta, ampliant aquesta sobre la terrassa. Sobre la barana s'hi recolzen un conjunt de perfils metàl·lics on arriben els pilars dels pòrtics d'acer de coberta.

3. Façana sud-est – interior

La façana sud-est se situa a l'interior de l'illa, i segueix una retícula molt marcada d'obertures segons la composició racionalista de tot l'edifici, generant una façana molt vidriada que té aspecte de mur cortina, tenint en compte que es tracta d'un edifici del 1948.

No compta amb cap mena de protecció solar exterior en tota la façana vidriada, generant un gran desconfort dins l'edifici. Aquest projecte és una oportunitat per replantejar el funcionament de tota aquesta façana, que té també una potencialitat com a captador d'energia solar.



Ajuntament de Barcelona

Institut del Paisatge Urbà i la Qualitat de Vida
Comissió Mixta de Protecció del Paisatge Urbà

Av. Drassanes, 6-8 pl.21
08001 Barcelona
Tel. 93 256 25 07
usosdelpaisatge@bcn.cat
<http://ajuntament.barcelona.cat/paisatgeurba>

4. Terrassa nord-oest - planta novena

La terrassa de la planta novena, orientada a nord-oest, es fa servir principalment com una extensió a l'exterior de la cafeteria que es troba a l'interior, sent aquest un espai molt freqüentat pels treballadors de l'edifici. La coberta de l'edifici genera ombra a la terrassa durant les primeres hores del matí, però a partir del migdia i tarda la llum de sud-est il·lumina tot l'espai. Aquest no disposa de cap classe de protecció solar que afavoreixi a l'estada durant les hores de més sol.

Descripció de la proposta:

D'acord amb la informació i documentació aportada, es presenta per a la seva avaluació paisatgística, la proposta d'integració arquitectònica d'energia fotovoltaica en l'edifici Seu Central del Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural de la Generalitat de Catalunya. Es tracta d'un edifici entre mitgeres situat a la Gran Via de les Corts Catalanes, 612-614.

L'estudi contempla quatre àmbits de l'edifici on la integració arquitectònica es fa de formes diferents pel caràcter de cada espai o els elements estructurals sobre els quals se situa:

1. Sobre la coberta lleugera inclinada de la planta badalot (1), que cobreix part de la instal·lació de climatització de l'edifici. La implantació es fa a partir de plaques fotovoltaïques d'1,00x2,00 m col·locades a la cara sud-est sobre l'estructura existent.
2. A la façana sud-est la implantació es fa de dues formes diferents. Primer de tot, a la planta novena i planta instal·lacions (2) se situen plaques fotovoltaïques sobre l'estructura existent de pòrtics metàl·lics que sustenten la nova planta instal·lacions. Per altra banda, en tota la façana interior (3), s'afegeix un brise-soleil format per lames de vidre fotovoltaic, que a part de produir energia, milloren substancialment el confort tèrmic de l'edifici, en generar un filtre solar en una façana exposada i molt vidriada, que no disposa de cap protecció solar.
3. Finalment, a la terrassa nord-oest, de la planta novena (4) la implantació es proposa per tal de generar una terrassa més confortable i acollidora amb la construcció d'una gran pèrgola bioclimàtica vegetal sobre la qual es col·loquen plaques fotovoltaïques.

Valoració paisatgística que realitza la Comissió:

La Comissió reflexiona sobre la proposta i formula les següents consideracions:

En primer lloc i com a qüestió prèvia, la Comissió recorda el criteri que aplica sobre les intervencions que afecten a diferents àmbits d'un edifici/construcció (coronament, façana, planta baixa, conduccions, instal·lacions etc.) la qual cosa requereix d'una valoració global i integradora dels diferents usos i intervencions per tal d'aconseguir una coherència compositiva del conjunt.

En segon lloc, pel que fa a la implantació de plaques fotovoltaïques ubicades sobre les instal·lacions, o sobre l'estructura que les cobreix o les sustenta, la Comissió no avalua el seu impacte paisatgístic atès a la necessitat prèvia que la promotora justifiqui el compliment del que estableix l'Ordenança de rehabilitació i millora de l'Eixample per als edificis disconformes. Aquest criteri afecta als captadors solars proposats a la coberta lleugera superior i als pòrtics de la planta darrera.

En tercer lloc i pel que fa a les plaques situades a la façana interior, sobre la que es proposa un brise-soleil (3) format per lames de vidre fotovoltaic, la Comissió considera que seria admissible, ateses les consideracions expressades per la promotora, de millora del confort bioclimàtic de l'edifici i augment de la producció d'energia solar. No obstant això, la proposta haurà de formar part d'un projecte global d'integració arquitectònica en la façana de l'edifici i la seva concreció o viabilitat d'integració en la façana de l'edifici necessitarà de la valoració de la Comissió de l'Eixample. Es recorda l'aportació que aquest edifici ha significat per a l'arquitectura racionalista a Barcelona.



Ajuntament de Barcelona

Institut del Paisatge Urbà i la Qualitat de Vida
Comissió Mixta de Protecció del Paisatge Urbà

Av. Drassanes, 6-8 pl.21
08001 Barcelona
Tel. 93 256 25 07
usosdelpaisatge@bcn.cat
<http://ajuntament.barcelona.cat/paisatgeurba>

En quart lloc, pel que fa a la subestructura (pèrgola bioclimàtica vegetal) presentada a la façana nord-oest (4), sobre la qual es proposa la col·locació de plaques fotovoltaïques, no s'ajusta als criteris que preveu la Instrucció de la Gerent Municipal de data 12 de desembre de 2022 per a la interpretació de la normativa sobre l'ús i integració d'elements de suport per a la instal·lació de plaques solars sobre terrats i cobertes a Barcelona, que recull de forma ordenada els criteris i condicionants que la normativa vigent estableix sobre les instal·lacions solars i els seus elements de suport per a la seva instal·lació sobre terrats i cobertes a la ciutat de Barcelona (Gaseta Municipal de 25 de gener de 2023), per la qual cosa s'informa negativament.

Vistos els antecedents expressats, la Comissió per acord de tots els presents, ACORDA:

EMETRE INFORME¹ POSITIU, d'acord amb les consideracions i condicionants expressats, pel que fa a la proposta / projecte d'integració arquitectònica d'un brise-soleil format per lames de vidre fotovoltaic a la façana sud-est (interior) de l'edifici Seu Central del Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural de la Generalitat de Catalunya, situat a la Gran Via de les Corts Catalanes, 612-614, en el districte de l'Eixample. ADVERTIR a la promotora que aquest informe no l'exclou de l'obligació de tramitar, si escau, la corresponent llicència. COMUNICAR-HO a la persona / entitat sol·licitant, DONAR-NE TRASLLAT a l'IMPUQV i al Districte pel seu coneixement, i

EMETRE INFORME NEGATIU, d'acord amb les consideracions expressades, respecte a la resta de propostes relacionades amb el projecte d'integració arquitectònica d'energia fotovoltaica en l'edifici Seu Central del Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural de la Generalitat de Catalunya, situat a la Gran Via de les Corts Catalanes, 612-614, en el districte de l'Eixample. COMUNICAR-HO a la persona / entitat sol·licitant. DONAR-NE TRASLLAT a l'IMPUQV i al Districte pel seu coneixement.

D'acord amb allò que disposa l'article 20.3 de la Llei 26/2010, del 3 d'agost, de règim jurídic i de procediment de les administracions públiques de Catalunya i 19.5 de la Llei 40/2015, d'1 d'octubre, de Règim Jurídic del Sector Públic, es fa constar expressament que aquest certificat s'emet abans de l'aprovació de l'acta i, per tant, sense perjudici de l'ulterior aprovació d'aquesta.

I per a que consti als efectes oportuns, lliuro el present a Barcelona, el sis de febrer de dos mil vint-i-tres.

Manuel Blanco Sabio

Secretari



Ajuntament de Barcelona

2023.02.13

13:22:00 +01'00'

¹ Aquest informe s'emet a l'empara del que preveu l'article 14 de l'Ordenança dels usos del paisatge urbà de la ciutat de Barcelona, de 26 de març de 1999 (OUPU) i afecta exclusivament l'àmbit paisatgístic de l'actuació/intervenció sol·licitada. Tanmateix, és independent de les llicències, permisos i/o autoritzacions que siguin exigibles segons la normativa d'aplicació.

Projecte bàsic-executiu d'implantació de plaques Fotovoltaiques als Serveis Centrals DACC a Barcelona

Gran Via de les Corts Catalanes 612-614, 08007 - Barcelona

AP-6 ANNEX ENERGIA

AP-6 – Annex d’Energia

1.0. Memòria

1.1. Fitxa tècnica de projecte. Titular, redactor i dades tècniques.

Titular

Titular	Direcció de Serveis departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural de la Generalitat de Catalunya
NIF	S0811001G
Adreça fiscal	Gran Via de les Corts Catalanes 612-614, 08007 Barcelona

Redactor

Enginyeria	SOLARTRADEX S.L.
CIF	B65264434
Redactor	Frederic Andreu Casademont
Nº de col·legiat	18.819

Dades tècniques

Resum de la instal·lació	
Potència pic	111,97 kWp
Potencia nominal	100 kWn
Inclinació / orientació	3º - 27º - 30º- 90º / 42º sud-est
Modalitat d’autoconsum	Amb excedents acol·lit a compensació simplificada
Tipus de subministre	Trifàsic
Situació de la instal·lació	Coberta d'una edifici d'oficines
Municipi, Comarca	Barcelona, Barcelonès
Energia generada anual	83.403 kWh/any
Hores equivalents (kWh/kWp)	745 kWh/kWp

1.2. Descripció de detall i dimensionament de la instal·lació solar fotovoltaica

1.2.1. Camp fotovoltaic

El camp fotovoltaic estarà format per 1207 mòduls fotovoltaics de disposats sobre la coberta segons s'indica en l'Annex de Plànols i muntats sobre l'estructura descrita a l'apartat 1.2.4 El camp estarà orientat 42° sud-est, els mòduls tindran una inclinació final sobre l'horitzontal de 3° - 27° - 30°- 90° i seran del model (sempre TIER 1).

Els mòduls proposats han de tenir connectors Multi-Contact MC4 o equivalents, que eviten pèrdues i accidents al connexionat, tolerància de potència positiva i caixa de connexió IP65 amb díodes de derivació. A més a més, han de complir tota la normativa actual vigent i han de ser de la mateixa marca i model. Les especificacions tècniques dels mòduls, per a una radiació estàndard de 1000 W/m² i una temperatura de cèl·lula de 25 °C, són les següents:

Longi LR5-54HTH-440M		Longi LR5-66HPH-510M		Onyx GL.01	
Potència pic (Pmax)	440 W	Potència pic (Pmax)	510 W	Potència pic (Pmax)	59 W
Tipus de cèl·lula	Si mono PERC half-	Tipus de cèl·lula	Si mono PERC half-	Tipus de cèl·lula	Si mono
Tensió circuit obert (Voc)	39,53 V	Tensió circuit obert (Voc)	45,85 V	Tensió circuit obert (Voc)	8,00 V
Intensitat curtcircuit (Isc)	14,30 A	Intensitat curtcircuit (Isc)	14,05 A	Intensitat curtcircuit (Isc)	9,41 A
Tensió punt de màxima potència (Vmppt)	33,24 V	Tensió punt de màxima potència (Vmppt)	38,68 V	Tensió punt de màxima potència (Vmppt)	6,00 V
Intensitat punt de màxima potència (Imppt)	13,24 A	Intensitat punt de màxima potència	13,19 A	Intensitat punt de màxima potència	9,10 A
Eficiència	22,5%	Eficiència	21,5%	Eficiència	14,3%
Coefficient de temperatura de Pmax	-0,29 %/°C	Coefficient de temperatura de Pmax	-0,29 %/°C	Coefficient de temperatura de Pmax	-0,32 %/°C
Coefficient de temperatura de Voc	-0,23 %/°C	Coefficient de temperatura de Voc	-0,23 %/°C	Coefficient de temperatura de Voc	-0,28 %/°C
Coefficient de temperatura de Isc	0,050 %/°C	Coefficient de temperatura de Isc	0,050 %/°C	Coefficient de temperatura de Isc	0,070 %/°C
Tensió màxima del sistema	1500 V	Tensió màxima del sistema	1500 V	Tensió màxima del sistema	1000 V
Alt	1722 mm	Alt	2093 mm	Alt	1230 mm
Ample	1134 mm	Ample	1134 mm	Ample	360 mm
Profunditat	30 mm	Profunditat	35 mm	Profunditat	14 mm
Pes	20,8 Kg	Pes	25,3 Kg	Pes	13,0 Kg
Longitud connectors	1,50 m	Longitud connectors	1,50 m	Longitud connectors	0,20 m

Taula 1. Característiques tècniques dels mòduls fotovoltaics utilitzats.

1.2.2. Inversor solar

Per poder autoconsumir o injectar l'energia en forma de corrent continu que generen els mòduls fotovoltaics en corrent altern a 400 V es necessita l'inversor.

Aquest serà de tipus i característiques específiques per a un sistema de connexió a la xarxa, de tensió i freqüència concrets.

La creació d'harmònics estarà compresa dins dels límits fixats a la guia sobre qualitat d'ona de les xarxes UNESA i segons la norma CEI 1000-3-2. Haurà de complir tota la normativa aplicable descrita al RD1699/2011, i en particular allò disposat en el seu article 14, disposant de tots els certificats exigibles per la normativa actual.

La instal·lació disposarà d'un inversor trifàsic Huawei SUN2000-100KTL-M1 o equivalent de 100000 W A continuació, es mostren les seves característiques tècniques:

SUN2000-100KTL-M1	
Valors entrada (DC)	
Tensió MPPT màx	1000 V
Tensió MPPT mín	200 V
Tensió màxima	1100 V
Tensió d'inici	200
Nº strings per entrada	2
Nº entrades	10
Nº MPPT	10
Corrent màx entrada	26,0 A
Corrent curtcircuit màx entrada	40,0 A
Valors sortida (AC)	
Potència nominal	100000 W
Corrent màx	160,4 A
Corrent nominal	144,4 A
Tensió nominal	400 V
Freqüència nominal	50
Cos Phi	0,8,...,1,...,0,8
THD	< 3%
Eficiència màxima	98,6%
Euroeficiència	98,4%

Taula 2. Característiques de l'inversor.

L'inversor haurà d'estar protegit per una protecció contra sobretensions transitòries per la part de CC i contra sobretensions transitòries i permanents per la part de CA. A més a més, s'ha de poder aïllar de la resta de la instal·lació amb interruptors o seccionadors.

A continuació, es mostra una taula amb el número de mòduls en sèrie i paral·lel que té cada string de la instal·lació i a quin MPPT van connectats. A més a més, es donen els valors de tensió i intensitat de cada string.

Inversor	MPPT	Sèrie	Paral·lel	Vmppt	Imppt	Voc	Isc
1	1	17	2	565,1 V	26,5 A	672,0 V	28,6 A
1	2	14	2	465,4 V	26,5 A	553,4 V	28,6 A
1	3	11	2	425,5 V	26,4 A	504,4 V	28,1 A
1	4	16	1	618,9 V	13,2 A	733,6 V	14,1 A
1	5	107	1	642,0 V	9,1 A	856,0 V	9,4 A
1	6	100	2	600,0 V	18,2 A	800,0 V	18,8 A
1	7	100	2	600,0 V	18,2 A	800,0 V	18,8 A
1	8	100	2	600,0 V	18,2 A	800,0 V	18,8 A
1	9	100	2	600,0 V	18,2 A	800,0 V	18,8 A
1	10	100	2	600,0 V	18,2 A	800,0 V	18,8 A

Taula 3. Connexions, tensions i intensitats del generador fotovoltaic.

Finalment, es comprovarà que el dimensionament del número de mòduls en sèrie i en paral·lel és correcte en les condicions més desfavorables de funcionament de les cèl·les a 73°C i -4°C. Aquestes temperatures de les cèl·les es donen quan la temperatura ambient és de 45°C i -10°C, respectivament.

Concretament, es comprovarà que:

- El V_{oc} , voltatge en circuit obert, a una temperatura ambient de -10°C és inferior a la tensió màxima que suporta l'inversor.
- El V_{mppt} , voltatge en el punt de màxima potència, per les temperatures ambients de -10°C i 45°C sempre està dintre del rang de seguiment de MPPT de l'inversor. D'aquesta forma s'assegura que l'algoritme de seguiment de MPPT sempre estarà en funcionament.

- La I_{sc} , intensitat en curtcircuit, a una temperatura de 45°C no supera el valor màxim d'entrada de corrent a l'inversor.
- El V_{mppt} , voltatge en el punt de màxima potència, a primera hora del matí (temperatura ambient de 20°C i irradiància de 200 W/m²) ha de ser superior a la tensió d'inici de l'inversor per tal d'engegar-lo.

En aquest cas particular, i segons la configuració anteriorment esmentada, s'obté la següent taula de comprovació.

Inversor	MPPT	Voc Ta=-10°C		Vmppt Ta=-10°C		Vmppt Ta=45°C		Isc Ta=45°C		Vmppt Ta=20°C	
1	1	716,4 V	OK	602,4 V	OK	502,5 V	OK	29,3 A	OK	563,5 V	OK
1	2	590,0 V	OK	496,1 V	OK	413,9 V	OK	29,3 A	OK	464,0 V	OK
1	3	537,7 V	OK	453,6 V	OK	378,4 V	OK	28,8 A	OK	424,3 V	OK
1	4	782,1 V	OK	659,8 V	OK	550,4 V	OK	14,4 A	OK	617,1 V	OK
1	5	924,9 V	OK	693,7 V	OK	555,5 V	OK	9,6 A	OK	640,2 V	OK
1	6	864,4 V	OK	648,3 V	OK	519,2 V	OK	19,3 A	OK	598,3 V	OK
1	7	864,4 V	OK	648,3 V	OK	519,2 V	OK	19,3 A	OK	598,3 V	OK
1	8	864,4 V	OK	648,3 V	OK	519,2 V	OK	19,3 A	OK	598,3 V	OK
1	9	864,4 V	OK	648,3 V	OK	519,2 V	OK	19,3 A	OK	598,3 V	OK
1	10	864,4 V	OK	648,3 V	OK	519,2 V	OK	19,3 A	OK	598,3 V	OK

Taula 4. Comprovació dels paràmetres d'entrada de l'inversor.

1.2.3. Sistema de monitoratge

Tota la circulació d'energia serà gestionada pel sistema SmartLogger 3000A de Huawei en funció de la producció solar i la demanda de càrregues gràcies a la informació obtinguda mitjançant analitzadors elèctrics.

Aquest dispositiu monitoritzarà el pas d'energia en el punt de connexió de la instal·lació fotovoltaica i en el punt de connexió a la xarxa de distribució, aigües avall del comptador. A continuació es disposa un esquema del connexionat del sistema de monitoratge i del funcionament d'aquest:

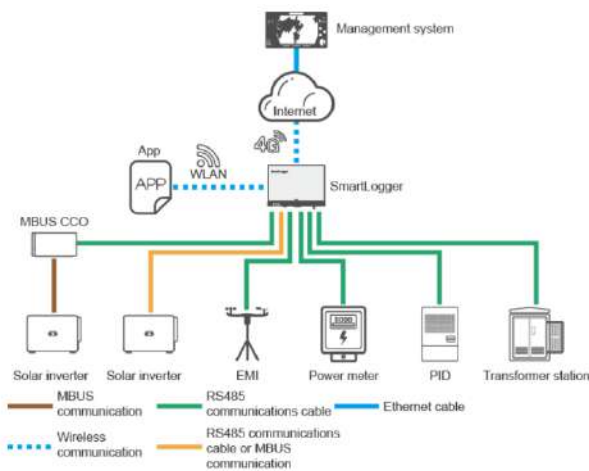


Figura 1. Connexionat i funcionament del sistema de monitoratge.

Si fos necessari, el sistema SmartLogger 3000A podria regular la producció fotovoltaica per aproximar-se al consum instantani però sense sobrepassar-lo, per tant, es podria evitar la injecció d'excédents a la xarxa elèctrica.

1.2.4. Estructura de fixació dels mòduls

La instal·lació comptarà amb camps fotovoltaics muntats sobre diverses cobertes, sub-estructures i sobre la façana. Tret dels mòduls instal·lats a la façana, tots els mòduls es muntaran sobre perfils d'alumini C40 de la marca Aplitech o equivalent.

A continuació es descriuen les cobertes i estructures sobre les quals es muntaran aquests perfils;

- Cobertes de policarbonat a una aigua: Es tracta de dues cobertes inclinades 27° on s'hi muntaran els mòduls LONGI LR5-HTH-440M.

- Sub-estructura inclinada: Es tracta de subestructures formades per perfils a diferent alçada que permetran muntar els mòduls amb els perfils coplanars aconseguint una inclinació de 3° i 90° respecte l'horitzontal. S'hi muntaran els mòduls LONGI LR5-HTH-440M.
- Mur de contenció acústic: De la mateixa manera que per les sub-estructures inclinades, subjectats a les pantalles acústiques, existents a coberta, s'hi instal·laran perfils coplanars que quedaran perpendiculars als murs i, per tant, els mòduls que s'hi muntaran tindran una inclinació de 90° respecte la horitzontal. S'hi muntaran els mòduls LONGI LR5-HPH-510M.

A continuació es presenta una imatge del sistema de subjecció proposat.



Figura 2. Sistema de subjecció coplanar Aplitech.

Adicionalment, es disposarà de mòduls muntats sobre una estructura tipus Brise Soleil a la façana posterior. Els mòduls en qüestió seran els Onyx GL.01 i tindran una inclinació de 30° respecte l'horitzontal.

1.2.5. Bateria

Aquesta instal·lació no contempla la instal·lació de bateries ni cap altre sistema per emmagatzemar energia elèctrica.

1.2.6. Xarxa de distribució

La xarxa de distribució comprèn tot el cablejat des del punt de generació (mòduls fotovoltaics) fins al Quadre General de Baixa Tensió.

El cablejat de corrent continu entre els mòduls fotovoltaics i l'inversor serà d'Alta Seguretat (AS), lliure d'halògens, no propagador de la flama i amb baixa emissió de gasos corrosius, i haurà de complir les especificacions d'Alta Seguretat segons la Classe Cca-s1b,d1,a1 del Reglament dels Productes de la Construcció (CPR). El conductor serà flexible de coure estanyat i amb les següents característiques:

- Resistència a temperatures extremes (-40°C a 120°C) segons IEC60811-1-4 i IEC60216-1
- Tensió nominal 0,6 kV/1kV CA i 1,8 kV CC
- Resistència als rajos ultraviolats segons UL1581
- Resistència a l'ozó segons IEC60811-2-1

El recorregut del cablejat de corrent continu, entre els mòduls i l'inversor, serà el menor possible, amb la finalitat de reduir al màxim les possibles sobretensions d'origen atmosfèric per acumulació de càrregues electrostàtiques.

A causa de les tensions de funcionament en corrent continu, tot el sistema de cablejat i connexions de corrent continu hauran de disposar d'un nivell d'aïllament igual o superior als 0,85 MΩ. El cablejat de corrent altern serà d'alta seguretat, lliure d'halògens, no propagador de la flama i amb baixa emissió de gasos corrosius, i haurà de complir les especificacions d'Alta Seguretat segons la Classe Cca-s1b,d1,a1 del Reglament dels Productes de la Construcció (CPR). El conductor serà flexible de coure, resistent a les temperatures extremes (-20°C a 90°C) i de tensió nominal 0,6kV/1kV CA.

Tots els conductors hauran d'estar protegits, al llarg del seu recorregut, sota tub o canal aïllant o, en cas que sigui metàl·lica, adequadament posada a terra.

1.2.7. Proteccions en corrent continu

La instal·lació fotovoltaica disposarà d'elements de protecció de corrent continu situats al tram mòduls-inversor. Les proteccions de corrent continu aniran situades dins la caixa de proteccions CC de l'inversor i contaran amb un descarregador de sobretensions transitòries per protegir cada sèrie i un seccionador. A part, també es disposarà de les proteccions integrades a l'inversor, que són un descarregador de sobretensions transitòries per protegir cada sèrie i un seccionador. L'inversor incorporarà al seu interior, tal com estableix la normativa vigent, una separació galvànica entre els circuits de corrent continu i altern, o en el seu defecte, un sistema equivalent que garanteixi la protecció de les persones, eviti la injecció de CC a la xarxa i eviti la transferència de faltes del circuit de CC al d'AC.

1.2.8. Proteccions en corrent altern

La instal·lació disposarà de les proteccions necessàries per al correcte seu funcionament i per evitar situacions perilloses per la salut i per la mateixa instal·lació. Aquestes proteccions aniran degudament instal·lades a l'interior de caixes de protecció amb el suficient grau de protecció IP.

Quadre de Protecció de Generació (QPG)

En primer lloc, al Quadre de Protecció de Generació (QPG), situat al costat de l'inversor hi haurà un interruptor diferencial toroïdal encarregat de protegir les persones que puguin entrar en contacte amb la instal·lació. Les característiques d'aquest interruptor seran les següents:

Interruptor diferencial toroïdal	
Sensibilitat	300 mA
Temps de vida	>20 000 actuacions

Taula 5. Característiques de l'interruptor diferencial.

A continuació, s'hi instal·larà un interruptor magnetotèrmic encarregat de protegir el camp fotovoltaic contra sobrecàrregues i curtcircuits. La seva situació permet seccionar el circuit CA desde l'inversor sense haver d'accedir al Quadre General de Baixa Tensió. Les característiques d'aquest interruptor són les següents:

Interruptor magnetotèrmic QPG	
Tensió nominal (Un)	400 V (AC)
Intensitat nominal (In)	160 A
Poder de tall (PdeC)	25 kA
Corba	C

Taula 6. Característiques de l'interruptor magnetotèrmic QPG.

A la mateixa caixa de proteccions es disposarà la protecció contra sobretensions, que es realitzarà mitjançant un descarregador de sobretensions permanents i transitòries, apte per corrent altern i per els valors de tensió als quals treballa l'inversor (400 V).

Sobretensions Transitòries: aquest tipus de protectors s'han dissenyat per reduir l'energia provocada per una sobretensió comparable a la produïda per la descàrrega directa d'un llamp. Aquests elements han passat amb èxit les proves estàndard amb l'ona de 8/20 µs (test Tipus 2/Classe II fins 40 kA).

Sobretensions Permanents: la protecció haurà de complir la norma UNE EN 50550, en la que es defineix la corba de dispar progressiva Tensió/Temps en funció de la magnitud de la sobretensió que es produeixi a la línia.

Sub-Quadre de 1600A del Quadre General de Baixa Tensió (QG_BT)

La línia provinent de l'inversor es connecta a un Sub-Quadre de 1600A existent a coberta.

1.2.9. Presa de terra

Les preses de terra s'estableixen principalment amb la finalitat de limitar la tensió que puguin presentar en un moment donat les masses metàl·liques, assegurar l'actuació de les proteccions i eliminar o reduir el risc que suposa una avaria en els materials elèctrics utilitzats.

La presa de terra és la unió elèctrica directa, sense fusibles ni protecció, del circuit elèctric amb un conductor no pertanyent al mateix, mitjançant una presa de terra amb un elèctrode o grup d'electrodes enterrats.

Mitjançant la instal·lació de la presa de terra s'ha d'aconseguir que en el conjunt d'instal·lacions, edificis i superfície propera del terreny no apareguin diferències de potencial perilloses i que, al mateix temps, permetin el pas a terra de les corrents de defecte o les de descàrregues d'origen atmosfèric.

L'elecció i instal·lació dels materials que assegurin la presa de terra han de ser tal que:

- El valor de la resistència de presa de terra estigui conforme a les normes de protecció i de funcionament de la instal·lació i es mantingui d'aquesta manera al llarg del temps.
- Les corrents de defecte a terra i les corrents de fuga puguin circular sense perill, particularment des del punt de vista de diferents condicions tèrmiques, mecàniques i elèctriques.
- La solidesa o la protecció mecànica quedi assegurada amb independència de les condicions d'influències externes.
- Contemplin els possibles riscos deguts a electròlisi que puguin afectar a altres parts metàl·liques.

Tots els mòduls es connectaran un a un entre si mitjançant cable de terra de manera que es garanteixi l'equipotencialitat i la correcta protecció contra contactes indirectes.

Caldrà verificar que el valor de la resistència de la presa de terra existent esta dins les especificacions reglamentaries. En cas contrari serà necessari implementar les accions necessàries per a efectuar una millora de la pròpia resistència de terra.

Les característiques que ha de tenir la instal·lació de presa de terra seran les especificades en els següents apartats.

Unions a terra

Presa de terra

Per la presa de terra es poden utilitzar elèctrodes formats per:

- barres, tubs;
- platines, conductors nus;
- plaques;
- anells o malles metàl·liques constituïdes per els elements anteriors o les seves combinacions.

- armadures de formigó enterrades; amb excepció de les armadures pretensades;
- altres estructures enterrades que es demostrï que són apropiades.

Els conductors de coure utilitzats com a elèctrodes seran de construcció i resistència elèctrica segons la classe 2 de la norma UNE 21.022.

El tipus i la profunditat de les preses de terra han de ser tal que la possible pèrdua d'humitat del terra, la presència de gel o altres efectes climàtics, no augmentin la resistència de la presa de terra per sobre del valor previst.

La profunditat mai serà inferior a 0,50 m.

La presa de terra de la instal·lació fotovoltaica es connectarà a la presa de terra de l'edifici a través del Quadre General de Baixa Tensió, mitjançant un conductor protegit.

Conductors de terra

La secció no serà inferior a la mínima exigida per els conductors de protecció.

La secció dels conductors de terra, quan estiguin enterrats, haurà d'estar d'acord amb els valors indicats a la taula següent:

Tipus	Protegit mecànicament	No protegit mecànicament
Protegit contra la corrosió*	Igual a conductors de protecció	16 mm ² Cu
		16 mm ² Acer galvanitzat
No protegit contra la corrosió	25 mm ² Cu	25 mm ² Cu
	50 mm ² Fe	50 mm ² Fe

Taula 7. Secció dels conductors enterrats.

*La protecció contra la corrosió es pot obtenir mitjançant una evolvent:

- 2,5 mm², si els conductors de protecció disposen d'una protecció mecànica.
- 4 mm², si els conductors de protecció no disposen d'una protecció mecànica.

Com a conductors de protecció es poden utilitzar:

- Conductors als cables multiconductors.
- Conductors aïllats que posseeixin un embolcall comú amb els conductores actius.
- Conductores separats aïllats.

Els conductors de protecció tindran una secció mínima igual a la fixada a la taula següent:

Secció conductor fase (mm ²)	Secció conductor protecció (mm ²)
$S_f \leq 16$	S_f
$16 < S_f \leq 35$	16
$S_f > 35$	$S_f/2$

Taula 8. Secció mínima dels conductors de protecció.

Conductors d'equipotencialitat

El conductor principal d'equipotencialitat haurà de tenir una secció no inferior a la meitat de la del conductor de protecció de secció major de la instal·lació, amb un mínim de 6 mm². No obstant, la seva secció pot ser reduïda a 2,5 mm² si és de coure.

La unió d'equipotencialitat suplementaria pot estar assegurada, o bé per elements conductors no desmontables, tal com estructures metàl·liques no desmontables, o bé per conductors suplementaris, o per combinació dels dos.

Resistència de les preses de terra

El valor de resistència de terra serà tal que qualsevol massa no pugui donar lloc a tensions de contacte superiors a:

- 24 V en local o emplaçament conductor
- 50 V en altres casos

Si les condicions de la instal·lació són tals que poden originar tensions de contacte superiors als valors senyalats anteriorment, s'assegurarà la ràpida eliminació de la falta mitjançant dispositius de tall adequats al corrent de servei.

La resistència d'un elèctrode depèn de les seves dimensions, de la seva forma i de la resistivitat del terreny en el qual s'estableix. Aquesta resistivitat varia freqüentment d'un punt a un altre del terreny, i varia també amb la profunditat.

Preses de terra independents

Es considerarà independent una presa de terra respecte a una altra, quan una de les preses de terra tingui una tensió superior a 50 V respecte a un punt de potencial zero, quan per una altra circula el màxim corrent per defecte a terra previst. En aquest cas no existeix una xarxa de posta a terra independent per la instal·lació fotovoltaica i l'estructura de fixació.

Revisió de les preses de terra

Per la importància que ofereix, donat el punt de vista de la seguretat, qualsevol instal·lació de presa de terra, haurà de ser obligatòriament comprovada per el Director d'Obra o Instal·lador Autoritzat en el moment de donar d'alta la instal·lació per posar-la en funcionament.

En els llocs on el terreny no sigui favorable per la bona conservació dels elèctrodes, aquests i els conductores d'enllaç entre ells, fins el punt de presa de terra, es posaran al descobert per el seu examen, com a mínim una vegada cada cinc anys.

La instal·lació de les preses de terra ha de complir la instrucció ITC-BT-18 del Reglamento de Baixa Tensió, la presa de terra té una línia de terra d'enllaç fins al Quadre General de Baixa Tensió. La instal·lació ha de disposar d'un dispositiu de connexió que permeti prendre mesures de la resistència a terra. La resistència de terra no ha de ser superior a 10 Ω , en una comprovació empírica.

Instal·lacions a locals mullats

Les preses de terra s'estableixen principalment amb la finalitat de limitar la tensió que puguin presentar en un moment donat les masses metàl·liques, assegurar l'actuació de les proteccions i eliminar o reduir el risc que suposa una avaria en els materials elèctrics utilitzats.

D'acord amb la ITC-BT-30, els elements i equips com els mòduls solars i els quadres locals que es troben a la intempèrie hauran de complir els següents requeriments:

- Les canalitzacions seran estanques i totes les connexions es realitzaran mitjançant premsa estopes o sistemes equivalents que presentin un grau d'estanqueïtat mínim IP54.
- Totes les caixes de connexió i quadres exteriors presentaran el mateix grau d'estanqueïtat IP54.
- Segons s'indica a la ITC-BT-22 tots els circuits disposaran dels adequats elements de protecció en origen.

1.0. Annexos

1.1. Fitxes tècniques dels mòduls fotovoltaics

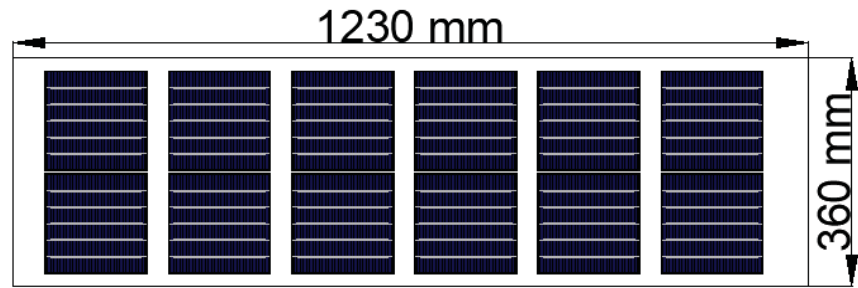


2 2 1 1 1 0 - 0 2 D H

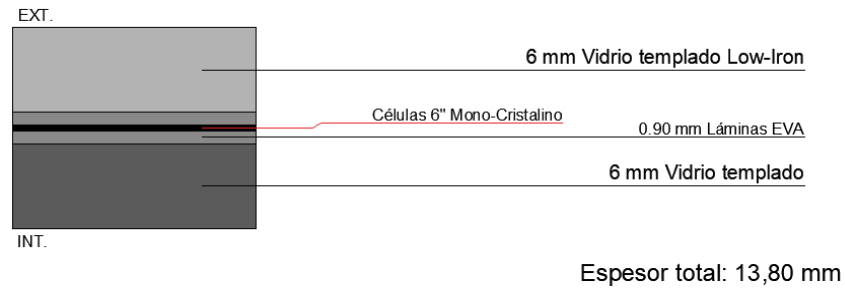


FICHA TÉCNICA - GL.01

VIDRIO FOTOVOLTAICO - DIMENSIONES



VIDRIO FOTOVOLTAICO - CONFIGURACIÓN



VIDRIO FOTOVOLTAICO - PROPIEDADES

Transmisión luminosa	32%
Valor Ug [W/m².K]	5,4
Potencia pico [Wp/m²]	133,2

Líder global en vidrio fotovoltaico para edificios



SPAIN (Avila)
Factory: C/ Palma de Mallorca 8 • 05194
Phone: +34 920 25 98 83
Main office: C/ Río Cea 1-46 • 05004
Phone: +34 920 21 00 50
info@onyxsolar.com • www.onyxsolar.es

UNITED STATES (New York)
79 Madison Avenue Suite 640 • NY 10016
Phone: +1 917 261 4783
usa@onyxsolar.com • www.onyxsolar.com

© Copyright Onyx Solar Energy S.L. – All Rights Reserved - Todos los derechos reservados



2 2 1 1 1 0 - 0 2 D H



FICHA TÉCNICA - GL.01

VIDRIO FOTOVOLTAICO			1230	x	360
			6" Mono 158		Cristalino
Características eléctricas (STC)					
Potencia nominal		59		P _{mpp}	(Wp)
Voltaje circuito abierto		8		V _{oc}	(V)
Intensidad de cortocircuito		9,41		I _{sc}	(A)
Voltaje máxima potencia		6		V _{mpp}	(V)
Intensidad máxima potencia		9,10		I _{mpp}	(A)
Tolerancia de potencia		±10		%	
STC: 1000 w/m², AM 1.5 y temperatura de célula de 25°C, estado del módulo estabilizado.					
Características constructivas					
Longitud		1230		mm	
Anchura		360		mm	
Espesor total		13,8		mm	
Área total		0,44		sqm	
Peso específico		13		Kgs	
Célula fotovoltaica	6" Mono 158			Cristalino	
Número células / Grado transparencia		12		32%	
Vidrio frontal		6 mm		Vidrio templado low-iron	
Vidrio trasero		6 mm		Vidrio templado	
Espesor encapsulante		1,80 mm		Láminas EVA	
Categoría / Código color					
Caja de conexiones					
Protección		IP65			
Sección de cableado		2,5 mm²	or	4,0 mm²	
Límites					
Tensión máxima del sistema		1000		V _{sys}	(V)
Temperatura de operación		-40...+85		°C	
Coeficientes de temperatura					
Coeficiente de temperatura; Pmpp		-0,32		%/°C	
Coeficiente de temperatura; Voc		-0,28		%/°C	
Coeficiente de temperatura; Isc		0,07		%/°C	

*Especificaciones técnicas sujetas a cambio sin previo aviso por parte de Onyx Solar.

Líder global en vidrio fotovoltaico para edificios



SPAIN (Avila)
Factory: C/ Palma de Mallorca 8 • 05194
Phone: +34 920 25 98 83
Main office: C/ Río Cea 1-46 • 05004
Phone: +34 920 21 00 50
info@onyxsolar.com • www.onyxsolar.es

UNITED STATES (New York)
79 Madison Avenue Suite 640 • NY 10016
Phone: +1 917 261 4783
usa@onyxsolar.com • www.onyxsolar.com

© Copyright Onyx Solar Energy S.L. – All Rights Reserved - Todos los derechos reservados

Hi-MO 6

LR5-54HTH 440~450M

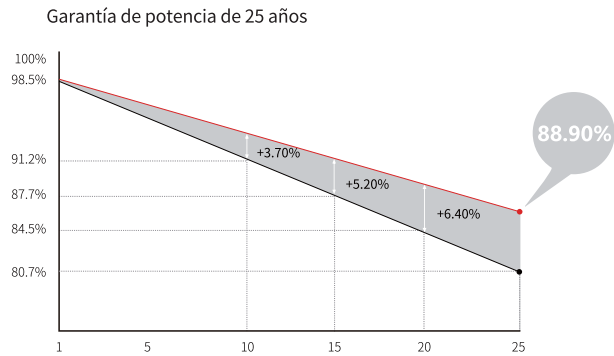
MÁXIMA EFICIENCIA
DEL MÓDULO

TOLERANCIA DE POTENCIA

DEGRADACIÓN DE LA POTENCIA EN EL PRIMER AÑO

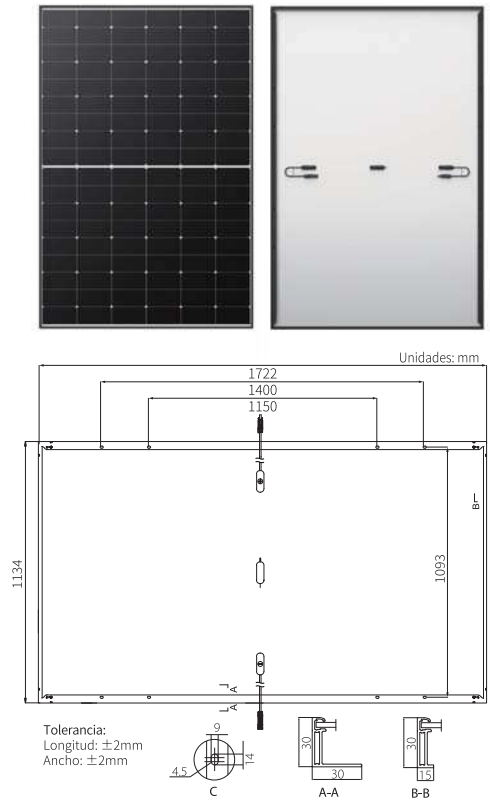
DEGRADACIÓN DE LA POTENCIA DEL AÑO 2 AL 25

Valor adicional



Datos mecánicos

Distribución de las células	108 (6×18)
Caja de conexiones	IP68, tres diodos
Cableado	4mm², ±1200mm la longitud se puede personalizar
Vidrio	Vidrio templado recubierto de 3.2mm
Marco	Marco de aleación de aluminio anodizado
Peso	20.8kg
Dimensión	1722×1134×30mm
Embalaje	36piezas por palet / 216piezas por 20' GP / 936piezas por 40' HC



Datos eléctricos

Datos eléctricos		STC : AM1.5 1000W/m² 25°C		NOCT : AM1.5 800W/m² 20°C 1m/s		Incertidumbre de Pmax: ±3%	
Código de producto	LR5-54HTH-440M		LR5-54HTH-445M		LR5-54HTH-450M		
Condiciones de ensayo	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	
Potencia máxima (Pmax/W)	440	329	445	332	450	336	
Tensión de circuito abierto (Voc/V)	39.53	37.11	39.73	37.30	39.93	37.49	
Corriente de cortocircuito (Isc/A)	14.30	11.55	14.37	11.61	14.45	11.67	
Voltaje a potencia máxima (Vmp/V)	33.24	30.33	33.44	30.51	33.64	30.70	
Corriente a potencia máxima (Imp/A)	13.24	10.85	13.31	10.90	13.38	10.95	
Eficiencia del módulo (%)	22.5		22.8		23.0		

Parámetros operativos

Temperatura de funcionamiento	-40°C ~ +85°C
Tolerancia de potencia nominal (W)	0 ~ 3%
Tolerancia de Voc e Isc	±3%
Tensión máxima del sistema	DC1500V (IEC/UL)
Capacidad máxima del fusible	25A
Temperatura de Operación Nominal de la célula	45±2°C
Nivel de Protección	Class II
Clasificación de resistencia al fuego	UL tipo 1 o 2 IEC Class C

Carga mecánica

Máxima carga estática en superficie frontal	5400Pa
Máxima carga estática en superficie trasera	2400Pa
Test de granizo	Granizo de 25mm a la velocidad de 23m/s

Coeficientes de temperatura (STC)

Coeficiente de temperatura en Isc	+0.050%/°C
Coeficiente de temperatura en Voc	-0.230%/°C
Coeficiente de temperatura en Pmax	-0.290%/°C

Hi-MO 6
Scientist

LR5-54HTH
440~450M

- Adecuado para los ítems de distribución
- Simple y moderno, estilo especial
- Máxima eficiencia con el mejor rendimiento en generar la energía
- Mejor garantía del producto, líder en servicio



25 años de garantía de producto



25 años de garantía de potencia lineal

Certificaciones del producto y de sistemas de gestión

IEC 61215, IEC 61730, UL 61730

ISO9001:2008: Sistema de gestión de calidad ISO

ISO14001: 2004: Sistema de gestión ambiental ISO

ISO45001:2018: Salud y seguridad ocupacional

IEC62941: Guía para la calificación del diseño del módulo y la aprobación de tipo

LONGi

No.8369 Shangyuan Road, Xi'an Economic And
Technological Development Zone, Xi'an, Shaanxi, China.
Web: www.longi.com

Las especificaciones incluidas en esta hoja de datos están sujetas a cambios sin previo aviso. LONGi reserva el derecho a la interpretación final. (20230217V17) DG



Hi-MO 5m

LR5-66HPH 495~515M

21.7%

MAX MODULE EFFICIENCY

0~3%

POWER TOLERANCE

<2%

FIRST YEAR POWER DEGRADATION

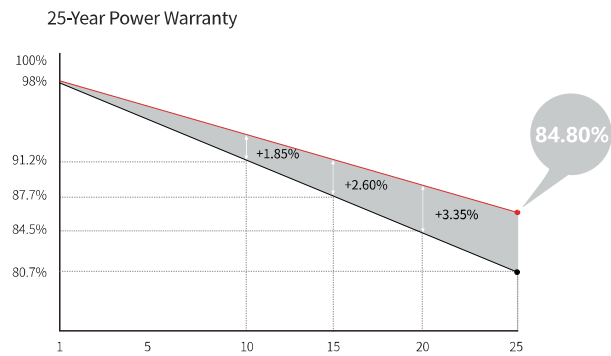
0.55%

YEAR 2-25 POWER DEGRADATION

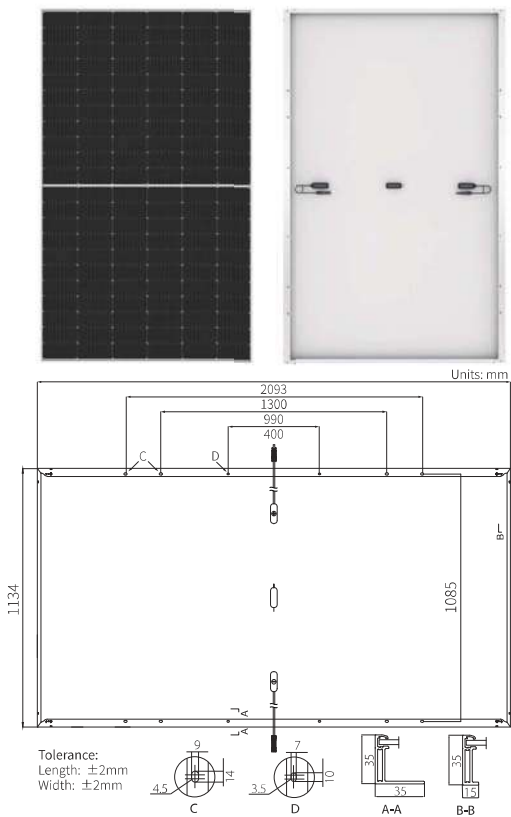
HALF-CELL

Lower operating temperature

Additional Value



Mechanical Parameters	
Cell Orientation	132 (6×22)
Junction Box	IP68, three diodes
Output Cable	4mm², +400, -200mm length can be customized
Connector	LONGi LR5 or MC4 EVO2
Glass	Single glass, 3.2mm coated tempered glass
Frame	Anodized aluminum alloy frame
Weight	25.3kg
Dimension	2093×1134×35mm
Packaging	31pcs per pallet / 155pcs per 20' GP / 682pcs per 40' HC



Electrical Characteristics	STC : AM1.5 1000W/m² 25°C				NOCT : AM1.5 800W/m² 20°C 1m/s				Test uncertainty for Pmax: ±3%	
	LR5-66HPH-495M		LR5-66HPH-500M		LR5-66HPH-505M		LR5-66HPH-510M		LR5-66HPH-515M	
Module Type	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT
Testing Condition	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT
Maximum Power (Pmax/W)	495	370.0	500	373.7	505	377.5	510	381.2	515	384.9
Open Circuit Voltage (Voc/V)	45.40	42.69	45.55	42.83	45.70	42.97	45.85	43.11	46.00	43.25
Short Circuit Current (Isc/A)	13.82	11.17	13.90	11.24	13.97	11.30	14.05	11.36	14.13	11.42
Voltage at Maximum Power (Vmp/V)	38.23	35.51	38.38	35.65	38.53	35.79	38.68	35.93	38.83	36.07
Current at Maximum Power (Imp/A)	12.95	10.42	13.03	10.48	13.11	10.55	13.19	10.61	13.27	10.67
Module Efficiency(%)	20.9		21.1		21.3		21.5		21.7	

Operating Parameters	
Operational Temperature	-40°C ~ +85°C
Power Output Tolerance	0~3%
Voc and Isc Tolerance	±3%
Maximum System Voltage	DC1500V (IEC/UL)
Maximum Series Fuse Rating	25A
Nominal Operating Cell Temperature	45±2°C
Protection Class	Class II
Fire Rating	UL type 1 or 2 IEC Class C

Mechanical Loading	
Front Side Maximum Static Loading	5400Pa
Rear Side Maximum Static Loading	2400Pa
Hailstone Test	25mm Hailstone at the speed of 23m/s

Temperature Ratings (STC)	
Temperature Coefficient of Isc	+0.050%/°C
Temperature Coefficient of Voc	-0.265%/°C
Temperature Coefficient of Pmax	-0.340%/°C

Hi-MO 5m

(G2)

LR5-66HPH

495~515M

- Based on M10-182mm wafer, best choice for ultra-large power plants
- Advanced module technology delivers superior module efficiency
 - M10 Gallium-doped Wafer
 - Smart Soldering
 - 9-busbar Half-cut Cell
- Excellent outdoor power generation performance
- High module quality ensures long-term reliability

- 12

12-year Warranty for Materials and Processing
- 25

25-year Warranty for Extra Linear Power Output

Complete System and Product Certifications

IEC 61215, IEC 61730, UL 61730
ISO9001:2015: ISO Quality Management System
ISO14001: 2015: ISO Environment Management System
ISO45001: 2018: Occupational Health and Safety
TS62941: Guideline for module design qualification and type approval

1.2. Declaració de conformitat dels mòduls fotovoltaics

Hinweise zum TÜV NORD- Zertifikat

Dieses TÜV NORD - Zertifikat gilt nur für die umseitig bezeichnete Firma, das angegebene Produkt und die genannte Fertigungsstätte. Es kann nur von der Zertifizierungsstelle auf Dritte übertragen werden.

Das Recht zum Benutzen des umseitig abgebildeten Zeichens erstreckt sich nur auf solche Produkte, welche mit dem erfolgreich geprüften Baumuster und den Angaben im Prüfbericht oder den ergänzenden Vereinbarungen übereinstimmen.

Notwendige Bedienungs- und Montageanweisungen müssen jedem Produkt beigelegt werden.

Jedes Produkt muss deutlich einen Hinweis auf den Hersteller oder Importeur und eine Typenbezeichnung tragen, damit die Identität des geprüften Baumusters mit den serienmäßig in den Verkehr gebrachten Produkten festgestellt werden kann.

Der Inhaber des TÜV NORD - Zertifikates ist verpflichtet, die Fertigung der mit dem Zeichen versehenen Produkte laufend auf Übereinstimmung mit den Prüfbestimmungen zu überwachen und insbesondere die in den Prüfbestimmungen festgelegten oder von der Zertifizierungsstelle geforderten Kontrollprüfungen ordnungsgemäß durchzuführen.

Für das TÜV NORD - Zertifikat gelten außer den vorgeannten Bedingungen auch alle übrigen Bestimmungen des allgemeinen Vertrages. Es hat solange Gültigkeit, wie die Regeln der Technik gelten, die der Prüfung zu Grunde gelegt worden sind, sofern es nicht auf Grund der Bedingungen des allgemeinen Vertrages früher zurückgezogen wird.

Dieses TÜV NORD - Zertifikat verliert seine Gültigkeit und muss unverzüglich der Zertifizierungsstelle zurückgegeben werden, falls es ungültig wird oder für ungültig erklärt wird.

Hints to the TÜV NORD - Certificate

This TÜV NORD - certificate is applicable only to the firm stated overleaf, the specified product, and the manufacturing plants stated. It can be transferred to third parties only by the certification body.

The right to use the approval mark shown overleaf is granted only for those products which are identical with the prototype that has passed the test, the statements in the test report and the supplementary agreements.

Each product must be accompanied by the instructions which are necessary for its operation and installation. Each product must bear a distinct indication of the manufacturer or importer and a type designation so that the identity of the tested prototype with the series product brought on the market can be checked.

The recipient of the TÜV NORD - Certificate shall currently supervise the manufacture of the products provided with the approval mark for compliance with the test specifications and particularly shall properly conduct the checks which are stated in the specifications or required by the test laboratory.

In addition to the conditions stated above, all other provisions of the General Agreement are applicable to the TÜV NORD - Certificate. It will be valid as long as the rules of technology on which the test was based are valid, unless it is revoked before pursuant to the provisions of the General Agreement.

The TÜV NORD - Certificate will become invalid and shall be returned to the certification body without delay when it has expired or revoked.

TÜV NORD

ZERTIFIKAT CERTIFICATE

Hiermit wird bescheinigt, dass die Firma / This certifies that the company

ONYX Solar Energy, S.L.
Rio Cea 1-46
05004 Ávila, Spain

berechtigt ist, das unten genannte Produkt mit dem abgebildeten Zeichen zu kennzeichnen
is authorized to provide the product mentioned below with the mark as illustrated

Fertigungsstätte
Manufacturing plant

ONYX Solar Energy, S.L.
Calle Palma de Mallorca, parcela 8. Poligono Vicolozano
05194 Ávila, Spain

Beschreibung des Produktes
Description of product

Photovoltaic modules
Family Glass/Glass and Glass/backsheet

Geprüft nach
Tested in accordance with

IEC 61215:2005
IEC 61730-1:2004+A1:2011+A2:2013
IEC 61730-2:2004+A1:2011



Registrier-Nr. / Registered No. 44 780 170008001
Prüfbericht Nr. / Test Report No. 35193544; 35217069; 48937RER.001A2;
48937RER.003A1; 48937RER.008A1;
48937RER.009A1

Gültigkeit / Validity
von / from 2018-03-07
bis / until 2022-02-12

Aktenzeichen / File reference 2.4-4001/17

TÜV NORD CERT GmbH
Zertifizierungsstelle Konsumgüter

Essen, 2018-03-07

TÜV NORD CERT GmbH Langemarckstraße 20 45141 Essen www.tuev-nord-cert.de prodcert@tuev-nord.de

Bitte beachten Sie auch die umseitigen Hinweise
Please also pay attention to the information stated overleaf

ANLAGE ANNEX

Anlage 1, Seite 1 von 1
Annex 1, page 1 of 1

zum Zertifikat Registrier-Nr. / to Certificate Registration No. 44 780 170008001

Beschreibung des Produktes:
Description of product:

Family Glass/Glass:
ONYX G/G A XXXYZ
A: M Mono-crystalline or P Multi-crystalline
XXX: Quantity of cells (36 to 168)
Y: Thickness frontal glass, mm
Z: Thickness rear glass, mm
Power in watts (130 Wp to 650 Wp)

Family Glass/backsheet:
ONYX G/B A XXX
A: M Mono-crystalline or P Multi-crystalline
XXX: Power in watts (130 Wp to 650 Wp)

A stylized, handwritten signature in black ink, likely belonging to a representative of TÜV NORD CERT.

TÜV NORD CERT GmbH
Zertifizierungsstelle Konsumgüter

Essen, 2018-03-07



Attestation of Conformity

No. N8A 099333 0066 Rev. 12

Model(s):

LR6-72HV-xxxM, (xxx=335-360 in step of 5)
 LR6-60HV-xxxM, (xxx=280-300 in step of 5)
 LR6-72PH-xxxM, (xxx=340-380 in step of 5)
 LR6-60PH-xxxM, (xxx=285-315 in step of 5)
 LR6-72HPH-xxxM, (xxx=365-395 in step of 5)
 LR6-72HH-xxxM, (xxx=365-395 in step of 5)
 LR6-60HPH-xxxM, (xxx=300-325 in step of 5)
 LR6-60HH-xxxM, (xxx=300-325 in step of 5)
 LR6-72OPH-xxxM, (xxx=385-415 in step of 5)
 LR6-60OPH-xxxM, (xxx=335-365 in step of 5)
 LR6-72HPH-xxxMC, (xxx=375-390 in step of 5)
 LR6-60HPH-xxxMC, (xxx=305-325 in step of 5)
 LR4-72HPH-xxxM, (xxx=420-465 in step of 5)
 LR4-72HH-xxxM, (xxx=420-465 in step of 5)
 LR4-60HPH-xxxM, (xxx=350-380 in step of 5)
 LR4-60HH-xxxM, (xxx=350-380 in step of 5)
 LR4-72ZPH-xxxM, (xxx=420-435 in step of 5)
 LR4-60ZPH-xxxM, (xxx=350-365 in step of 5)
 LR6-60ZPH-xxxM, (xxx=330-355 in step of 5)
 LR4-78ZPH-xxxM, (xxx=455-485 in step of 5)
 LR5-72HPH-xxxM, (xxx=525-555 in step of 5)
 LR5-66HPH-xxxM, (xxx=480-505 in step of 5)
 LR4-66HPH-xxxM, (xxx=395-415 in step of 5)
 LR4-66HH-xxxM, (xxx=395-415 in step of 5)
 LR5-72HH-xxxM, (xxx=525-550 in step of 5)
 LR5-66HH-xxxM, (xxx=480-505 in step of 5)
 LR5-78HPH-xxxM, (xxx=575-595 in step of 5)
 LR5-78ZPH-xxxM, (xxx=565-585, in step of 5)
 LR4-50HPH-xxxM, (xxx=305-320, in step of 5)
 LR4-66HTB-xxxM, (xxx=410-430 in step of 5)
 LR4-60HTB-xxxM, (xxx=370-390 in step of 5)
 LR5-54HPH-xxxM, (xxx=395-415 in step of 5)
 LR4-66HTH-xxxM, (xxx=420-440 in step of 5)
 LR4-60HTH-xxxM, (xxx=380-400 in step of 5)
 LR5-54HH-xxxM, (xxx=395-415 in step of 5)
 xxx stands for rated output power at STC

Parameters:

Fire Safety Class: Class C according to UL790
 Safety Class: Class II
 Maximum System Voltage: 1500V DC
 Test Laboratory: Yangzhou Opto-Electrical
 Products Testing Institute,
 No.10 West Kaifu Road, Yangzhou
 225009 Jiangsu, P.R. China
 Construction: Framed, with Junction box, cable and

connector.

Tested according to:

EN IEC 61730-1:2018
 EN IEC 61730-1:2018/AC:2018-06
 EN IEC 61730-2:2018
 EN IEC 61730-2:2018/AC:2018-06

Page 2 of 2

After preparation of the necessary technical documentation as well as the EU declaration of conformity the required CE marking can be affixed on the product. The declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer. Other relevant EU-directives have to be observed.

TÜV SÜD Product Service GmbH • Certification Body • Ridlerstraße 65 • 80339 Munich • Germany



Product Service

TÜV®



Attestation of Conformity

No. N8A 099333 0066 Rev. 12

Holder of Certificate:

LONGi Green Energy Technology Co., Ltd.

No. 388, Middle Hangtian Road
 Chang'an District
 710100 Xi'an City, Shaanxi
 PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

Product:

Crystalline Silicon Terrestrial Photovoltaic (PV) Modules

Mono-Crystalline Silicon Photovoltaic Module

This Attestation of Conformity is issued on a voluntary basis according to the Low Voltage Directive 2014/35/EU relating to electrical equipment designed for use within certain voltage limits. It confirms that the listed equipment complies with the principal protection requirements of the directive and is based on the technical specifications applicable at the time of issuance. It refers only to the particular sample submitted for testing and certification. For details see: www.tuvsud.com/ps-cert

Test report no.:

704061700516-20

Date,

2022-04-25

(Zhulin Zhang)

Page 1 of 2

After preparation of the necessary technical documentation as well as the EU declaration of conformity the required CE marking can be affixed on the product. The declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer. Other relevant EU-directives have to be observed.

TÜV SÜD Product Service GmbH • Certification Body • Ridlerstraße 65 • 80339 Munich • Germany



Product Service

TÜV®



LONGi Solar Technologie GmbH
Bockenheimer Landstraße 51-53
60325 Frankfurt a. M.
Germany

CE Konformitätserklärung

29. Juli 2022

Hersteller: LONGi Green Energy Technology Co., Ltd.
Adresse: No. 388 Middle Hangtian Road, 710100 Xi'an City, Shaanxi, PRC
Produkt: Photovoltaik (PV) Module
Marke: LONGi
Modell(e):

- LR4-60 ZZZ XXX M LR4-66 ZZZ XXX M LR4-72 ZZZ XXX M
- LR5-54 ZZZ XXX M LR5-66 ZZZ XXX M LR5-72 ZZZ XXX M
- LR6-60 ZZZ XXX M LR6-72 ZZZ XXX M

ZZZ indiziert den Produkttyp (HIH, HIB, HIBD, HPH, HBD, HPB, HTH, HTB, HTD)
XXX gibt die Nennleistung gemäß Typenschild in Watt an.

LONGi Solar Technologie GmbH bestätigt hiermit, daß die PV Module den Anforderungen gemäß Direktiven der Europäischen Union 2014/35/EU (Niederspannungsrichtlinie) für elektrische Geräte innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen und 2014/30/EU (Elektromagnetische Verträglichkeit) entsprechen. Für die Evaluierung der Übereinstimmung mit diesen Direktiven wurden die folgenden IEC Standards angewandt:

- IEC 61215-1:2016 (Terrestrische PV-Module - Bauarteignung und Bauartzulassung)
- IEC 61730-1:2016 (PV-Module - Sicherheitsqualifizierung)

basiert auf: Bericht 704061700516-X von TÜV Süd für 1.500 V monofaziale Produkte
Bericht 704061802022-X von TÜV Süd für 1.000 V monofaziale Produkte
Bericht 704061700509-X von TÜV Süd für 1.500 V bifaziale Produkte

Verantwortlich für die Erklärung ist der Hersteller und/oder die autorisierte Niederlassung innerhalb der Europäischen Union (LONGi Solar Technologie GmbH).

i.A. Winfried Wahl
Head of Product Marketing

<https://de.longi-solar.com>
Tel. +49 69 5800700 80
Fax +49 69 5800700 81

Bank of China Düsseldorf Branch
BIC: BKCHDEFFXXX
IBAN: DE25514107009700392795

Amtsgericht Frankfurt am Main HRB 108884
Geschäftsführer: Baoshen Zhong
USt-ID-Nr. DE313611546



LONGi Solar Technologie GmbH
Bockenheimer Landstraße 51-53
60325 Frankfurt a. M.
Germany

CE Declaration of Conformity

July 29th, 2022

Manufacturer: LONGi Green Energy Technology Co., Ltd.
Address: No. 388 Middle Hangtian Road, 710100 Xi'an City, Shaanxi, PRC
Product: Photovoltaic (PV) Module
Brand: LONGi
Model(s):

- LR4-60 ZZZ XXX M LR4-66 ZZZ XXX M LR4-72 ZZZ XXX M
- LR5-54 ZZZ XXX M LR5-66 ZZZ XXX M LR5-72 ZZZ XXX M
- LR6-60 ZZZ XXX M LR6-72 ZZZ XXX M

ZZZ stands for module type (HIH, HIB, HIBD, HPH, HBD, HPB, HTH, HTB, HTD)
XXX indicates module nameplate power in Watt.

LONGi Solar Technologie GmbH herewith confirms that its PV modules comply with the requirements set out in the European Union Directive 2014/35/EU (Low Voltage Directive – LVD) for the electrical equipment used in certain voltage limits and 2014/30/EU (Electromagnetic Imission – EMI). For the evaluation of the conformance with these Directives, the following IEC standards were applied:

- IEC 61215-1:2016 (Terrestrial PV modules - Design qualification and type approval)
- IEC 61730-1:2016 (Photovoltaic (PV) module safety qualification)

based on: report 704061700516-X issued by TÜV Süd for 1.500 V monofacial products
report 704061802022-X issued by TÜV Süd for 1.000 V monofacial products
report 704061700509-X issued by TÜV Süd for 1.500 V bifacial products

Responsible for making this declaration is the manufacturer and/or it's authorized representative within the European Union (LONGi Solar Technologie GmbH).

i.A. Winfried Wahl
Head of Product Marketing

<https://de.longi-solar.com>
Tel. +49 69 5800700 80
Fax +49 69 5800700 81

Bank of China Düsseldorf Branch
BIC: BKCHDEFFXXX
IBAN: DE25514107009700392795

Amtsgericht Frankfurt am Main HRB 108884
Geschäftsführer: Baoshen Zhong
USt-ID-Nr. DE313611546



LONGi Solar Technologie GmbH
Bockenheimer Landstraße 51-53
60325 Frankfurt a. M.
Germany

Declaración de conformidad CE

Julio 18, 2022

Fabricante: LONGi Green Energy Technology Co., Ltd.
Dirección: No. 388 Middle Hangtian Road, 710100 Xi'an City, Shaanxi, PRC
Producto: Modulo Fotovoltaico (PV)
Marca Comercial: LONGi
Modelo(s):

- LR4-60 ZZZ XXX M LR4-66 ZZZ XXX M LR4-72 ZZZ XXX M
- LR5-54 ZZZ XXX M LR5-66 ZZZ XXX M LR5-72 ZZZ XXX M
- LR6-60 ZZZ XXX M LR6-72 ZZZ XXX M

ZZZ significa tipo de módulo (HIH, HIB, HIBD, HPH, HBD, HPB, HTH, HTB, HTD)
XXX indica la potencia de la etiqueta de identificación del módulo en Watt.

LONGi Solar Technologie GmbH confirma por la presente que sus módulos fotovoltaicos cumplen con los requisitos establecidos en la Directiva de la Unión Europea 2014/35 / EU (Directiva de bajo voltaje - LVD) para los equipos eléctricos utilizados en ciertos límites de voltaje y 2014/30 / EU (Emisiones Electromagnéticas - EMI). Para la evaluación de la conformidad con estas Directivas, se aplicaron las siguientes normas IEC:

- IEC 61215-1:2016 (Terrestrial PV modules - Design qualification and type approval)
- IEC 61730-1:2016 (Photovoltaic (PV) module safety qualification)

Basado en: informe 704061700516-X emitido por TÜV Süd para 1.500 V productos monofacial
informe 704061802022-X emitido por TÜV Süd para 1.000 V productos monofacial
informe 704061700509-X emitido por TÜV Süd para 1.500 V productos bifacial

El responsable de esta declaración es el fabricante y / o su representante autorizado dentro de la Unión Europea (LONGi Solar Technologie GmbH).

i.A. Winfried Wahl
Head of Product Marketing

<https://de.longi-solar.com>
Tel. +49 69 5800700 80
Fax +49 69 5800700 81

Bank of China Düsseldorf Branch
BIC: BKCHDEFFXXX
IBAN: DE25514107009700392795

Amtsgericht Frankfurt am Main HRB 108884
Geschäftsführer: Baoshen Zhong
USt-ID-Nr. DE313611546



LONGi Solar Technologie GmbH
Bockenheimer Landstraße 51-53
60325 Frankfurt a. M.
Germany

Deklaracja zgodności CE

29 lipca 2022 r.

Producent: LONGi Green Energy Technology Co., Ltd.
Adres: No. 388 Middle Hangtian Road, 710100 Xi'an City, Shaanxi, PRC
Produkt: Moduł fotowoltaiczny (PV)
Marka: LONGi
Model(-e):

- LR4-60 ZZZ XXX M LR4-66 ZZZ XXX M LR4-72 ZZZ XXX M
- LR5-54 ZZZ XXX M LR5-66 ZZZ XXX M LR5-72 ZZZ XXX M
- LR6-60 ZZZ XXX M LR6-72 ZZZ XXX M

ZZZ oznacza typ modułu (HIH, HIB, HIBD, HPH, HBD, HPB, HTH, HTB, HTD).
XXX oznacza moc modułu podaną na tabliczce znamionowej w watach

Firma LONGi Solar Technologie GmbH niniejszym potwierdza, że jej moduły fotowoltaiczne spełniają wymagania określone w dyrektywie Unii Europejskiej 2014/35/UE (dyrektywa niskonapięciowa - LVD) dla urządzeń elektrycznych stosowanych w określonych granicach napięcia oraz 2014/30/EU (emisja elektromagnetyczna - EMI). Do oceny zgodności z tymi dyrektywami zastosowano następujące normy IEC:

- IEC 61215-1:2016 (Naziemne moduły fotowoltaiczne - Kwalifikacja projektu i zatwierdzenie typu)
- IEC 61730-1:2016 (Kwalifikacja bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV))

Na podstawie: Raport 704061700516-X wydany przez TÜV Süd dla produktów jednofazowych 1500 V
Raport 704061802022-X wydany przez TÜV Süd dla produktów jednofazowych 1000 V
Raport 704061700509-X wydany przez TÜV Süd dla produktów obustronnych 1500 V

Za sporządzenie niniejszej deklaracji odpowiedzialny jest producent i/lub jego upoważniony przedstawiciel w Unii Europejskiej (LONGi Solar Technologie GmbH).

i.A. Winfried Wahl
Head of Product Marketing

<https://de.longi-solar.com>
Tel. +49 69 5800700 80
Fax +49 69 5800700 81

Bank of China Düsseldorf Branch
BIC: BKCHDEFFXXX
IBAN: DE25514107009700392795

Amtsgericht Frankfurt am Main HRB 108884
Geschäftsführer: Baoshen Zhong
USt-ID-Nr. DE313611546

Projecte bàsic-executiu d'implantació de plaques Fotovoltaiques als Serveis Centrals DACC a Barcelona

Gran Via de les Corts Catalanes 612-614, 08007 - Barcelona

AP-7 CONDICIONS DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

AP-7 – CONDICIONS DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

Objecte

Les presents Condicions de protecció contra incendis han estat redactades per a complir amb la fitxa 1.12 de la guia tècnica d'interpretació de la Normativa de Protecció Contra Incendis, la qual té com a objecte establir les condicions de protecció contra incendis de les instal·lacions fotovoltaïques (FV) tenint en compte el risc d'electrocució que suposa per a l'actuació dels bombers en cas de sinistre pel fet que els mòduls FV no deixen de produir energia mentre els hi arriba llum solar.

Àmbit d'aplicació

S'aplicarà a totes les instal·lacions fotovoltaïques en xarxa o assistides del municipi de Barcelona. Queden excloses les instal·lacions fotovoltaïques aïllades.

Criteris d'aplicació

Senyalització

Es senyalitzarà la ubicació de l'escomesa fotovoltaïca i dels inversors. Si aquests estan en un local tècnic, es senyalitzarà la porta d'accés al local.

El senyal de risc fotovoltaic serà:

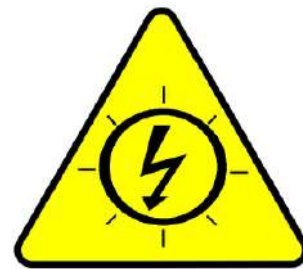


Figura 1. Símbol instal·lacions fotovoltaïques en xarxa

L'amplada mínima del triangle serà de 20 cm.

Es senyalitzarà el cablejat de corrent continu, des dels mòduls FV fins als inversors. El cablejat o les safates de cables estaran senyalitzats cada 10 metres. En accessos a locals tancats, girs, canvi de pis, etc. es reduirà la distància per tal d'assegurar al màxim la identificació del cablejat de contínua.

El senyal serà de color vermell, d'una llargada mínima de 10 cm amb lletres blanques, majúscules, en Arial, amb un cos de lletra mínim de 20.

L'etiqueta de senyalització del cablejat de corrent continu serà:



Figura 2. Símbol cablejat instal·lacions fotovoltaïques en xarxa

Tots els senyals han de tenir unes característiques físiques adequades per garantir la seva durabilitat a la intempèrie

Senyalització

Els inversors i les seves proteccions, quan estiguin dins de l'edifici i la potència total de la instal·lació fotovoltaïca sigui superior a 50 kW, estaran ubicats dins d'un local tècnic classificat com a local de risc especial baix, d'acord amb l'apartat 2 del CTE DB SI 1. Per potències inferiors s'ubicaran en armaris o locals d'ús exclusiu. En aquest cas, no aplica.

Condicions de seguretat en cas d'incendi

La instal·lació fotovoltaïca no ha d'impedir el bon funcionament dels sistemes de seguretat en cas d'incendi de l'edifici, respectant especialment aquest aspectes:

- sectorització en sectors d'incendi, tant dins de l'edifici com en coberta;
- reacció al foc dels materials de façana;
- funcionament d'exutoris i ventilacions en cas d'incendi;
- accessibilitat per façana per intervenció dels bombers.

S'adjunta en aquest annex la guia tècnica sobre el criteri d'interpretació de la Normativa de Protecció Contra Incendis

GUIA TÈCNICA (Criteri d'interpretació de la Normativa de Protecció Contra Incendis)		
 Divisió de Protecció Civil i Prevenció de l'SPEIS	INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES	Fitxa: 1.12 Data: 01/09/2013 08/11/2016 (R1)

OBJECTE:

Establir les condicions de protecció contra incendis de les instal·lacions fotovoltaïques (FV) tenint en compte el risc d'electrocució que suposa per a l'actuació dels bombers en cas de sinistre pel fet que els mòduls FV no deixen de produir energia mentre els hi arriba llum solar.

ÀMBIT D'APLICACIÓ:

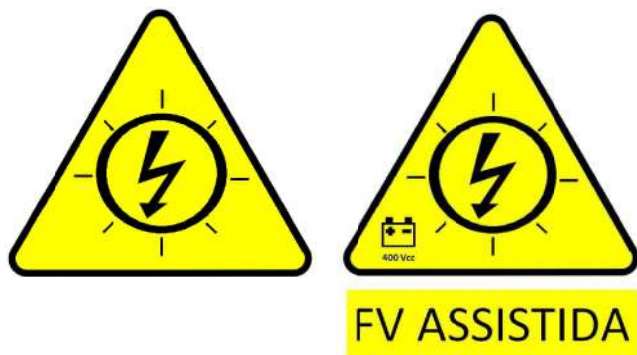
S'aplicarà a totes les instal·lacions fotovoltaïques en xarxa o assistides del municipi de Barcelona. Queden excloses les instal·lacions fotovoltaïques aïllades.

CRITERIS D'APLICACIÓ:

1.- Senyalització:

Es senyalitzarà la ubicació de l'escomesa fotovoltaïca i dels inversors. Si aquests estan en un local tècnic, es senyalitzarà la porta d'accés al local.

El senyal de risc fotovoltaic serà:



*Símbol instal·lacions
fotovoltaïques en xarxa*

*Símbol instal·lacions
fotovoltaïques assistides*

L'amplada mínima del triangle serà de 20 cm.

GUIA TÈCNICA (Criteri d'interpretació de la Normativa de Protecció Contra Incendis)		
 Divisió de Protecció Civil i Prevenció de l'SPEIS	INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES	Fitxa: 1.12 Data: 01/09/2013 08/11/2016 (R1)

Es senyalitzarà el cablejat de corrent continu, des dels mòduls FV fins als inversors. El cablejat o les safates de cables estaran senyalitzats cada 10 metres. En accessos a locals tancats, girs, canvi de pis, etc. es reduirà la distància per tal d'assegurar al màxim la identificació del cablejat de contínua.

El senyal serà de color vermell, d'una llargada mínima de 10 cm amb lletres blanques, majúscules, en Arial, amb un cos de lletra mínim de 20.

L'etiqueta de senyalització del cablejat de corrent continu serà:

**CABLEJAT FOTOVOLTAIC
SEMPRE EN TENSÍO CC**

Tots els senyals han de tenir unes característiques físiques adequades per garantir la seva durabilitat a la intempèrie.

2- Local tècnic:

Els inversors i les seves proteccions, quan estiguin dins de l'edifici i la potència total de la instal·lació fotovoltaïca sigui superior a 50 kW, estaran ubicats dins d'un local tècnic classificat com a local de risc especial baix, d'acord amb l'apartat 2 del CTE DB SI 1. Per potències inferiors s'ubicaran en armaris o locals d'ús exclusiu.

3- Condicions de seguretat en cas d'incendi:

La instal·lació fotovoltaïca no ha d'impedir el bon funcionament dels sistemes de seguretat en cas d'incendi de l'edifici, respectant especialment aquest aspectes:

- sectorització en sectors d'incendi, tant dins de l'edifici com en coberta;
- reacció al foc dels materials de façana;
- funcionament d'exutoris i ventilacions en cas d'incendi;
- accessibilitat per façana per intervenció dels bombers.

Projecte bàsic-executiu d'implantació de plaques Fotovoltaiques als Serveis Centrals DACC a Barcelona

Gran Via de les Corts Catalanes 612-614, 08007 - Barcelona

AP-8 ESTUDI GESTIÓ RESIDUS

ANNEXES AL PROJECTE

AP-8 ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

I. MEMÒRIA

1. INTRODUCCIÓ
2. OBJECTIU
3. DOCUMENTS QUE DEFINEIXEN L'ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS
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

III. PLEC DE GESTIÓ DE RESIDUS

1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC
 - 1.1 Identificació de les obres
 - 1.2 Objecte
2. DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU
 - 2.1 Productor de residus de construcció i de demolició (promotor)
 - 2.2 Posseïdor de residus de construcció i de demolició (contractista)
 - 2.3 Gestor de residus de construcció i de demolició
 - 2.4 Coordinador de seguretat i de salut en obra
 - 2.5 Director d'obra
3. REQUISITS LEGALS
4. CONDICIONS ECONÒMIQUES
 - 4.1 Criteris d'aplicació

4.2 Definició de les activitats considerades en l'Estudi de Gestió de Residus

4.3 Certificació del pressupost de Gestió de Residus

I.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 BÀSIC-EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DE PLAQUES FOTOVOLTAIQUES ALS SERVEIS CENTRALS DEL DACC** a Barcelona

L'objecte de l'encàrrec és estudiar la integració arquitectònica d'energia fotovoltaica en l'Edifici Seu Central del Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural. Es tracta d'un edifici entre mitgeres situat en ple cor de Barcelona, al carrer Gran Via 612.

L'estudi contempla quatre àmbits de l'edifici on la integració arquitectònica es fa de formes diferents pel caràcter de cada espai o els elements estructurals sobre els quals se situa.

2. OBJECTIU

L'entitat que tregui les obres a licitar, en aquest cas el **Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural de la Generalitat de Catalunya**, 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 despendrà o tindrà intenció o obligació de despendre's.

Residu especial: residu que presenta una o diverses de les característiques perilloses enumerades en l'annex III, i el que pugui aprovar el Govern de conformitat amb el que estableixen la normativa europea o els convenis internacionals dels quals Espanya sigui part, així com els recipients i envasos que els hagin contingut.

Residu inert: residu no perillós que no experimenta transformacions físiques, químiques o biològiques significatives, no és soluble ni combustible, ni reacciona físicament ni químicament ni de cap altra manera, no és biodegradable, no afecta negativament altres matèries amb les quals pot entrar en contacte de manera que doni lloc a contaminació ambiental o perjudicial per a la salut humana. La lixiviació total, el contingut de contaminants del residu i l'ecotoxicitat del lixiviat hauran de ser insignificants, i en particular no hauran de suposar un risc per a la qualitat de les aigües superficials o subterrànies.

Residu no especial: tot residu que no es classifica com a residu inert o especial.

Productor de residus de construcció i de demolició (promotor):

La persona física o jurídica titular de la llicència urbanística en una obra de construcció o de demolició. En les obres en què no sigui necessària llicència urbanística, es considerarà productor de residus la persona física o jurídica titular del bé immoble objecte d'una obra de construcció o de demolició.

La persona física o jurídica que realitzi operacions de tractament, de barreja o d'una altra tipologia, que ocasioni un canvi de naturalesa o de composició dels residus.

L'importador o adquiridor de residus de construcció o de demolició en qualsevol estat de la Unió Europea.

Posseïdor de residus de construcció i de demolició (constructor):

La persona física o jurídica que tingui en el seu poder els residus de construcció i de demolició i no ostenti la condició de gestor de residus. Tindrà la consideració de posseïdor de residus la persona física o jurídica que executi l'obra de construcció o de demolició, com el constructor, els subcontractistes i els treballadors autònoms. No tindran la consideració de posseïdor de residus de construcció i de demolició els treballadors per compte aliè.

4.2. ÀMBIT D'APLICACIÓ

1. L'àmbit d'aplicació del R.D. 105/2008 afecta tots els residus de construcció i de demolició definits en l'art. 2, llevat de:

Les terres i les pedres no contaminades reutilitzades en la mateixa obra o en una altra distinta, sempre que pugui acreditar-se'n el destí a reutilització (art. 3a).

2. Als residus que es generin en obres de construcció o de demolició i estiguin regulats per legislació específica sobre residus, quan estiguin mesclats amb altres residus de construcció i de demolició, els serà d'aplicació aquest Reial Decret en aquells aspectes no contemplats en aquella legislació.

4.3. OBLIGACIONS DEL PRODUCTOR DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DE DEMOLICIÓ

Les obligacions del productor de residus de construcció i de demolició estan definides en el **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 **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.	☐	☐
10	S'han planificat les obres complementàries (aplec de terra, accessos i dipòsits de materials i de residus) en un punt on l'efecte sigui mínim.	☒	☐
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.	☐	☐

ACCIONS DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DES DE LA FASE DE PROJECTE		Sí ☒	No ☒
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 provenguin de la poda i de residus orgànics generats en les zones verdes.	☐	☐
19	... (Altres bones pràctiques)	☐	☐

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:

Donades les característiques de la instal·lació que es durà a terme, es generaran residus de paper, cartró, fusta, plàstics i retalls de cablejat provinents dels transport, envoltoris i proteccions dels materials dels mòduls, inversors i altres materials.

Aquests residus es dividiran degudament i es portaran a la deixalleria municipal o punt ver més propers per tal de ser tractats, reciclats i reutilitzats.

A continuació es presenta el codi LER del residus generats i el volum que s'estima generar per cadascun d'ells.

Residu	Codi LER	Volum
Palets de fusta	15 01 03	350 kg
Plàstic per embolicar	17 02 03	1 kg
Caixes de cartró	15 01 01	20 kg
Cable de coure	17 04 11	1 kg
Altres plàstics	17 02 03	1 kg

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, en el nostre cas No HI HAN residus especials

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 Especials barrejats ☐ contenidor per a TOTS els residus No Especials barrejats

FITXA RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DINTRE DE L'OBRA						
	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.				
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	Xn: Nociu. Xi: Irritant.		

FITXA RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DINTRE DE L'OBRA				
				

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.

Aquests residus es portaran al següent gestor per tal de ser tractats:

Raó social: Punt Verd de Sant Antoni

Adreça: Carrer de Tamarit, 169, L'Eixample, 08015 Barcelona



Figura 1. Emplaçament del gestor de residus.

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				
	☐ Planta de transferència				
	☐ Planta de selecció				
	☐ Dipòsit				
Residus No Especials		Quantitat estimada		Gestor	Observacions
		Tones	m³	Codi	Nom
	Reciclatge:				
	☒ Reciclatge de metall	0,001			PUNT VERD DE SANT ANTONI
	☒ Reciclatge de fusta	0,350			PUNT VERD DE SANT ANTONI
	☒ Reciclatge de plàstic	0,002			PUNT VERD DE SANT ANTONI
	☒ Reciclatge paper-cartó	0,020			PUNT VERD DE SANT ANTONI
	☐ 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				

8. MARC LEGISLATIU

A títol orientatiu, i sense caràcter limitatiu, en el *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 els *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 l'apartat *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

La gestió dels residus en aquesta obra és mínima ja que per la seva naturalesa no es genera residu. El dipòsit dels possibles residus que hi pot haver és gratuït al ser materials reciclables que es dipositaran al Punt Verd degut al seu poc volum.

12. DOCUMENTS DEL PRESENT ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

- MEMÒRIA
- PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

III. PLEC DE GESTIÓ DE RESIDUS

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 del **Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural de la Generalitat de Catalunya** per a la redacció del **PROJECTE BÀSIC-EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DE PLAQUES FOTOVOLTAIQUES ALS SERVEIS CENTRALS DEL DACC** a Barcelona

1.2 OBJECTE

Aquest Plec de Condicions de l'Estudi de Gestió de Residus¹ (E.G.R.) de la construcció i de la demolició comprèn el conjunt d'especificacions que ha d'acomplir el Pla de Gestió de Residus del Contractista i de la seva materialització en obra.

El Pla de Gestió de Residus haurà de concretar com s'aplicarà l'E.G.R. següent, com a mínim, el tipus d'operacions de gestió que s'hagi determinat a l'Estudi o, en cas contrari, justificar-ho. És, per tant, que haurà d'incorporar:

- Mesures de minimització i prevenció de residus.
- Estimació de la generació de residus.
- Operacions de gestió de residus.
- Plec de condicions tècniques.
- Documentació gràfica de les instal·lacions per a la gestió de residus.
- Pressupost.
- Documentació addicional referent a:
 - 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:

1ª 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.

2ª Les mesures per a la prevenció de residus a l'obra objecte del projecte.

3ª Les operacions de reutilització, de valorització o d'eliminació a què es destinaran els residus que es generaran a l'obra.

4ª 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.

5ª 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.

6ª 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.

7ª 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.

c) 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 1', 2", 3', 4' i 7º de la lletra a) i de la lletra b) de l'apartat 1.

Adicionalment, s'estableixen altres obligacions pel productor de residus de la construcció i la demolició amb l'entrada en vigor del Decret 89/2010:

Art. 14.1 Cada lliurament de residus de la construcció i de la demolició ha de constar en un **document de seguiment independent** on s'identifiqui:

La persona productora o posseïdora del residu.

L'obra de la qual prové el residu de construcció i de demolició i el número de llicència d'obres.

La quantitat en tones o metres cúbics, o en ambdós quan sigui possible, de residus a gestionar i la seva codificació d'acord amb el Catàleg Europeu de Residus.

Les persones gestores.

La persona transportista.

Art. 14.2 La persona productora o posseïdora de residus i les persones gestores han de disposar d'un exemplar del document de seguiment, i mantenir els exemplars corresponents a cada any natural durant els cinc anys següents.

Art. 15.2 La persona sol·licitant de la llicència ha de presentar a l'ajuntament corresponent el **certificat acreditatiu de la gestió dels residus referent a la quantitat i tipus de residus lliurats**. Aquest document és necessari per al retorn de la fiança establerta d'acord amb l'article 11 del Decret 89/2010.

Art. 15.3 En cas que en l'Estudi de Gestió i en el corresponent Pla de Gestió s'hagi previst la reutilització de residus generats en la mateixa obra, en una obra diferent o en una activitat de restauració, condicionament o rebliment, cal que la llicència d'obres determini la forma d'acreditació d'aquesta gestió. Aquesta acreditació pot realitzar-se:

a) mitjançant els serveis tècnics del mateix Ajuntament, o

b) mitjançant empreses acreditades externes.

El cost d'aquesta acreditació ha de ser assumit pel productor dels residus.

Tota la documentació que 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 produeixen a l'obra, en particular les recollides en l'article 4.1. i en aquest article. El pla, una vegada aprovat per la direcció facultativa i acceptat per la propietat, passarà a formar part dels documents contractuals de l'obra.

2. El posseïdor de residus de construcció i de demolició, quan no procedeixi a gestionar-los per si mateix, i sense perjudici dels requeriments del projecte aprovat, estarà obligat a lliurar-los a un gestor de residus o a participar en un acord voluntari o conveni de col·laboració per la seva gestió. Els residus de construcció i de demolició es destinaran preferentment, i per aquest ordre, a operacions de reutilització, de reciclatge o a altres formes de valorització.

3. L'entrega dels residus de construcció i de demolició a un gestor per part del posseïdor haurà de constar en document fefaent (anomenat "document de seguiment", art. 14 Decret 89/2010), en el qual figuri, almenys, la identificació del posseïdor i del productor, l'obra de procedència i, en el seu cas, el número de llicència de l'obra, la quantitat, expressada en tones o en metres cúbics, o en ambdues unitats quan sigui possible, el tipus de residus entregats, codificats d'acord a la llista europea de residus publicada per Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, o norma que la substitueixi, i la identificació del gestor de les operacions de destí. **Amb l'entrada en vigor del Decret 89/2010 s'ha d'identificar també la persona transportista (art. 14.1)**

Quan el gestor al qual el posseïdor lliuri els residus de construcció i de demolició efectui únicament operacions de recollida, d'emmagatzematge, de transferència o de transport, en el document de lliurament haurà de figurar també el gestor de valorització o d'eliminació ulterior al qual es destinaran els residus.

4. El posseïdor dels residus estarà obligat, mentre es trobin en el seu poder, a mantenir-los en condicions adequades d'higiene i seguretat, així com a evitar la mescla de fraccions ja seleccionades que impedeixi o dificulti la seva posterior valorització o eliminació.

5. Els residus de construcció i de demolició hauran de separar-se en les fraccions següents, quan, de forma individualitzada per cadascuna de dites fraccions, la quantitat prevista de generació pel total de l'obra superi les quantitats següents:

Formigó: 80 t.

Maons, teules, ceràmics: 40 t.

Metall: 2 t.

Fusta: 1 t.

Vidre: 1 t.

Plàstic: 0,5 t.

Paper i cartró: 0,5 t.

La separació en fraccions es portarà a terme preferentment pel posseïdor dels residus de construcció i de demolició dintre de l'obra en què es produeixen. 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 separaran, emmagatzemaran adequadament i derivaran a gestors autoritzats de residus perillosos aquells que tinguin aquest caràcter i puguin arribar a la instal·lació mesclats amb residus no perillosos de construcció i de demolició. Aquesta obligació s'entendrà sense perjudici de les responsabilitats en què puguin incórrer el productor, el posseïdor o, en el seu cas, el gestor precedent que hagi enviat aquests residus a la instal·lació.

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.

DECRET 21/2006, de 14 de febrer, pel qual es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis.

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 industriales 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 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".

- "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.

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 en el capítol de Gestió de Residus, i que comprèn:

Classificació de residus.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.

S'han considerat les operacions següents:

- Classificació dels residus en obra

CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS:

S'han de separar els residus en les fraccions mínimes següents si es supera el límit especificat, d'acord amb el que especifica l'article 5.5 del REAL DECRETO 105/2008 :

- Formigó LER 170101 (formigó): ≥ 80 t
- Maons, teules, ceràmics LER 170103 (teules i materials ceràmics): ≥ 40 t
- Metall LER 170407 (metalls barrejats) ≥ 2 t
- Fusta LER 170201 (fusta): ≥ 1 t
- Vidre LER 170202 (vidre): ≥ 1 t
- Plàstic LER 170203 (plàstic) $\geq 0,5$ t
- Paper i cartró LER 150101 (envasos de paper i cartró): $\geq 0,5$ t

Els materials que no superin aquest límits o que no es corresponguin amb cap de les fraccions anteriors, han de quedar separats com a mínim en les fraccions següents:

- Si es fa la separació selectiva en obra:
 - Inerts LER 170107 (mesclures de formigó, maons, teules i materials ceràmics que no contenen substàncies perilloses)
 - No especials LER 170904 (residus barrejats de construcció i demolició que no contenen, mercuri, PCB ni substàncies perilloses)
 - Especials LER 170903* (altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus barrejats, que contenen substàncies perilloses)
- Si es fa la separació selectiva en un centre de transferència (extern):
 - Inerts i No especials LER 170904 (residus barrejats de construcció i demolició que no contenen, mercuri, PCB ni substàncies perilloses)
 - Especials LER 170903* (altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus barrejats, que contenen substàncies perilloses)

Els residus separats en les fraccions establertes al "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i Enderroc" de l'obra, s'emmagatzemaran en els espais previstos a l'obra per a aquesta finalitat.

Els contenidors han d'estar senyalitzats clarament, en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.

Els materials destinats a ser reutilitzats han de quedar separats, en funció del seu destí final.

RESIDUS ESPECIALS:

Els residus especials sempre s'han de separar.

Els residus especials s'han de dipositar en una zona d'emmagatzematge separada de la resta.

Temps màxim d'emmagatzematge: 6 mesos.

Els materials potencialment perillosos han d'estar separats per tipus compatibles i emmagatzemats en bidons o contenidors adequats, amb indicació del tipus de perillositat.

El contenidor de residus especials ha de situar-se en un lloc pla, fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals

Cal senyalitzar convenientment els diferents contenidors de residus especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representat en les etiquetes.

Els contenidors de residus especials han d'estar tapats i protegits de la pluja i la radiació solar excessiva.

Els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) s'han d'emmagatzemar en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites.

Els contenidors de residus especials s'han de col·locar sobre un terra impermeabilitzat.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS:

m³ de volum realment classificat d'acord amb les especificacions del "Pla de Gestió de Residus de Construcció i Enderrocs" de la obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderroc i altres residus de la construcció.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

Decret 161/2001 de 12 de juny, de modificació del Decret 201/1994 de 26 de juliol, regulador dels enderroc i altres residus de la construcció.

Transport o càrrega i transport de residus d'excavació, de construcció o de demolició a instal·lació autoritzada de gestió de residus.

F2R3 TRANSPORT DE RESIDUS D'EXCAVACIÓ A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.

S'han considerat les operacions següents:

- Transport o càrrega i transport del residu: material procedent d'excavació o residu de construcció o demolició
- Subministrament i recollida del contenidor dels residus

CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:

L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.

Els vehicles de transport han de portar els elements adequats a fi d'evitar alteracions perjudicials del material.

El contenidor ha d'estar adaptat al material que ha de transportar.

El trajecte que s'ha de recórrer ha de complir les condicions d'amplària lliure i de pendent adequades a la maquinària que s'utilitzi.

TRANSPORT A OBRA:

Transport de terres i material d'excavació o del rebaix, o residus de la construcció, entre dos punts de la mateixa obra o entre dues obres.

Les àrees d'abocada han de ser les que defineixi el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i Enderrocs" de la obra.

L'abocada s'ha de fer al lloc i amb el gruix de capa indicats al "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" de l'obra.

Les terres han de complir les especificacions del seu plec de condicions en funció del seu ús, i cal que tinguin l'aprovació de la DF.

TRANSPORT A INSTAL·LACIÓ EXTERNA DE GESTIÓ DE RESIDUS:

El material de rebuig que el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" i el que la DF no accepti per a reutilitzar en obra, s'ha de transportar a una instal·lació externa autoritzada, per tal de rebre el tractament definitiu.

El contractista ha de lliurar al promotor un certificat on s'indiqui, com a mínim:

- Identificació del productor dels residus
- Identificació del posseïdor dels residus
- Identificació de l'obra de la qual prové el residu i en el seu cas, el número de llicència d'obra

- Identificació del gestor autoritzat que ha rebut el residu i si aquest no fa la gestió de valorització o eliminació final del residu, la identificació, cal indicar també qui farà aquesta gestió
- Quantitat en t i m3 del residu gestionat i la seva codificació segons codi LER

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:

El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte.
Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats.

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ O RESIDUS:

m3 de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el plec de condicions tècniques, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la DF.

La unitat d'obra no inclou les despeses d'abocament ni de manteniment de l'abocador.

TERRES:

Es considera un increment per esponjament d'acord amb els criteris següents:

- Excavacions en terreny fluix: 15%
- Excavacions en terreny compacte: 20%
- Excavacions en terreny de trànsit: 25%
- Excavacions en roca: 25%

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderroc i altres residus de la construcció.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

Decret 161/2001 de 12 de juny, de modificació del Decret 201/1994 de 26 de juliol, regulador dels enderroc i altres residus de la construcció.

F2R4 CÀRREGA I TRANSPORT DE RESIDUS D'EXCAVACIÓ A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.

S'han considerat les operacions següents:

- Transport o càrrega i transport del residu: material procedent d'excavació o residu de construcció o demolició
- Subministrament i recollida del contenidor dels residus

CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:

L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.

Els vehicles de transport han de portar els elements adequats a fi d'evitar alteracions perjudicials del material.

El contenidor ha d'estar adaptat al material que ha de transportar.

El trajecte que s'ha de recórrer ha de complir les condicions d'amplària lliure i de pendent adequades a la maquinària que s'utilitzi.

TRANSPORT A OBRA:

Transport de terres i material d'excavació o del rebaix, o residus de la construcció, entre dos punts de la mateixa obra o entre dues obres.

Les àrees d'abocada han de ser les que defineixi el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i Enderroc" de la obra.

L'abocada s'ha de fer al lloc i amb el gruix de capa indicats al "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderroc" de l'obra.

Les terres han de complir les especificacions del seu plec de condicions en funció del seu ús, i cal que tinguin l'aprovació de la DF.

TRANSPORT A INSTAL·LACIÓ EXTERNA DE GESTIÓ DE RESIDUS:

El material de rebuig que el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderroc" i el que la DF no accepti per a reutilitzar en obra, s'ha de transportar a una instal·lació externa autoritzada, per tal de rebre el tractament definitiu.

El contractista ha de lliurar al promotor un certificat on s'indiqui, com a mínim:

- Identificació del productor dels residus
- Identificació del posseïdor dels residus
- Identificació de l'obra de la qual prové el residu i en el seu cas, el número de llicència d'obra
- Identificació del gestor autoritzat que ha rebut el residu i si aquest no fa la gestió de valorització o eliminació final del residu, la identificació, cal indicar també qui farà aquesta gestió
- Quantitat en t i m3 del residu gestionat i la seva codificació segons codi LER

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:

El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte.

Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats.

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ O RESIDUS:

m3 de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el plec de condicions tècniques, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la DF.

La unitat d'obra no inclou les despeses d'abocament ni de manteniment de l'abocador.

TERRES:

Es considera un increment per esponjament d'acord amb els criteris següents:

- Excavacions en terreny fluix: 15%
- Excavacions en terreny compacte: 20%
- Excavacions en terreny de trànsit: 25%
- Excavacions en roca: 25%

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

Decret 161/2001 de 12 de juny, de modificació del Decret 201/1994 de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.

F2R6 CÀRREGA I TRANSPORT DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.

S'han considerat les operacions següents:

- Transport o càrrega i transport del residu: material procedent d'excavació o residu de construcció o demolició
- Subministrament i recollida del contenidor dels residus

CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:

L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.

Els vehicles de transport han de portar els elements adequats a fi d'evitar alteracions perjudicials del material.

El contenidor ha d'estar adaptat al material que ha de transportar.

El trajecte que s'ha de recórrer ha de complir les condicions d'amplària lliure i de pendent adequades a la maquinària que s'utilitzi.

TRANSPORT A OBRA:

Transport de terres i material d'excavació o del rebaix, o residus de la construcció, entre dos punts de la mateixa obra o entre dues obres.

Les àrees d'abocada han de ser les que defineixi el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i Enderrocs" de la obra.

L'abocada s'ha de fer al lloc i amb el gruix de capa indicats al "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" de l'obra.

Les terres han de complir les especificacions del seu plec de condicions en funció del seu ús, i cal que tinguin l'aprovació de la DF.

TRANSPORT A INSTAL·LACIÓ EXTERNA DE GESTIÓ DE RESIDUS:

El material de rebuig que el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" i el que la DF no accepti per a reutilitzar en obra, s'ha de transportar a una instal·lació externa autoritzada, per tal de rebre el tractament definitiu.

El contractista ha de lliurar al promotor un certificat on s'indiqui, com a mínim:

- Identificació del productor dels residus
- Identificació del posseïdor dels residus
- Identificació de l'obra de la qual prové el residu i en el seu cas, el número de llicència d'obra
- Identificació del gestor autoritzat que ha rebut el residu i si aquest no fa la gestió de valorització o eliminació final del residu, la identificació, cal indicar també qui farà aquesta gestió
- Quantitat en t i m3 del residu gestionat i la seva codificació segons codi LER

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:

El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte.

Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats.

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ O RESIDUS:

m3 de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el plec de condicions tècniques, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la DF.

La unitat d'obra no inclou les despeses d'abocament ni de manteniment de l'abocador.

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

Es considera un increment per esponjament d'un 35%.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

Decret 161/2001 de 12 de juny, de modificació del Decret 201/1994 de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.

Disposició de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.

S'han considerat les operacions següents:

- Deposició del residu no reutilitzat en la instal·lació autoritzada de gestió on se li aplicarà el tractament de valorització, selecció i emmagatzematge o eliminació

DISPOSICIÓ DE RESIDUS:

Cada fracció s'ha de dipositar al lloc adequat legalment autoritzat per a que se li apliqui el tipus de tractament especificat en la DT: valorització, emmagatzematge o eliminació.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIO INERTS O NO ESPECIALS I DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ:

m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.

DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ ESPECIALS:

kg de pes de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.

DISPOSICIÓ DE RESIDUS:

La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.

En el cas en que la partida així o especifiqui, s'inclou el cànon d'abocament del residu a dipòsit controlat segons el que determina la Llei 8/2008.

La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

Decret 161/2001 de 12 de juny, de modificació del Decret 201/1994 de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.

LLEI 8/2008, del 10 de juliol, de finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànons sobre la disposició del rebuig dels residus.

Matxueig de residus petris a l'obra.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

La superfície de les tongades ha de tenir el pendent transversal necessari per assegurar l'evacuació de les aigües sense perill d'erosió.

La unitat d'obra inclou les operacions de càrrega de la runa a la trituradora, i les operacions de classificació i càrrega del material triturat sobre camió o contenidor.

El material tractat ha de tenir una mida uniforme, que permeti la seva reutilització com a granulat.

Cada material, en funció de la seva classificació com a tipus de residu, s'ha de disposar en un lloc separat, per tal de facilitar la seva reutilització.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

S'ha de classificar la runa abans de matxucar-la, per tal que no es barregin materials incompatibles, en funció de la reutilització prevista.

Els materials potencialment contaminats, com components de xarxes de clavegueram o els que continguin fibrociment, no s'han de matxucar.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum de runa matxucada.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.

Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de residus de Catalunya.

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.

Trituració de residus no petris a l'obra

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Trituració dels residus no petris com ara plaques de fibres de vidre, fibres de roca, guix laminat, fusta, etc, generats als enderrocs de l'obra, o materials de rebuig, amb maquinària especialitzada d'acord amb el tipus de residu.

La unitat d'obra inclou les operacions de càrrega de la runa a la trituradora, i les operacions de classificació i càrrega del material triturat sobre camió o contenidor.

El material triturat ha de tenir una mida uniforme, per tal de facilitar la càrrega als contenidors.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

S'ha de classificar la runa abans de matxucar-la, per tal que no es barregin materials incompatibles, en funció de la reutilització prevista.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum de runa triturada.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.

Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de residus de Catalunya.

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.

S'hauran d'incorporar i de definir les activitats considerades a l'E.G.R. Si s'utilitza el banc de preus 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.