



MAIG 2026

---

**INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER  
AUTOCONSUM COMPARTIT DE 50KW  
SOBRE PÈRGOLA A LA PLAÇA NOVA  
DE SANT BARTOMEU DEL GRAU**

---

**AJUNTAMENT DE SANT BARTOMEU  
DEL GRAU**

Enginyer : Manel Masramon Serrat – Col·legiat EIC 13.490

---

## ÍNDEX DE CONTINGUTS

### ÍNDEX

1.	RESUM INICIAL DEL PROJECTE .....	3
2.	MEMÒRIA DESCRIPTIVA.....	4
2.1.	OBRA CIVIL.....	4
2.2.	INSTAL.LACIÓ FOTOVOLTAICA .....	36
3.	BASES DE DISSENY I CÀLCUL.....	54
3.1.	OBRA CIVIL .....	54
3.2.	INSTAL.LACIÓ FOTOVOLTAICA.....	54
4.	PRESSUPOST I ANÀLISI DE LA INVERSIÓ .....	59
5.	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES .....	61
5.1.	OBRA CIVIL .....	61
5.2.	INSTAL.LACIÓ FOTOVOLTAICA .....	84
6.	ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT .....	96
6.1.	EBSS OBRA CIVIL .....	96
6.2.	EBSS INSTAL.LACIÓ FOTOVOLTAICA .....	112
6.3.	CONCLUSIÓ .....	133
7.	PLA DE MANTENIMENT .....	134
	ANNEX A - PRESSUPOST .....	137
	ANNEX B - PLÀNOLS .....	138
	ANNEX C - CARACTERÍSTIQUES MATERIAL SOLAR PROPOSAT.....	139
	ANNEX D – CÀLCUL ESTRUCTURAL PÈRGOLA .....	140
	ANNEX E – CÀLCUL ESTRUCTURA FIXACIÓ FOTOVOLTAICA.....	141
	ANNEX F – SIMULACIÓ PV-SOL.....	142
	ANNEX G – ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS .....	143
	ANNEX H – PLANIFICACIÓ OBRA .....	144

Les dades de l'enginyeria redactora d'aquest projecte són:

**ENGIAUX, S.L.**  
C/ St. Just,9 3er 7a  
08500 Vic  
Telèfon: +34 93 883 66 78  
Mobil: +34 627 44 38 95  
e-mail: [engiaux@engiaux.com](mailto:engiaux@engiaux.com)

Enginyer responsable :

Manel Masramon Serrat – Enginyer Industrial Col·legiat num. 13.490  
[mamasramon@engiaux.com](mailto:mamasramon@engiaux.com) – M. 627 44 38 95

Els promotors que han fet possible aquest projecte han estat :

**AJUNTAMENT DE SANT BARTOMEU DEL GRAU**  
Passeig del Grau, 10  
08519 Sant Bartomeu del Grau  
Tel. 8889000  
CIF. P0819800D

Persona de contacte i representant actual – l'alcalde el Sr. Francesc Xavier Puig Fernandez  
[ajuntament@sbg.cat](mailto:ajuntament@sbg.cat)

## 1. RESUM INICIAL DEL PROJECTE

El document desenvolupa el disseny i descriu les principals característiques d'una instal·lació fotovoltaica d'autoconsum juntament amb la construcció d'una pèrgola dissenyada entre altres coses pensant en la instal·lació fotovoltaica a la coberta.

La instal·lació constarà de 114 panells fotovoltaics d'alta eficiència fent un total de 71,25kWp que a través de 2 inversors trifàsics de 25kW, fent un total de 50kW permetrà proporcionar energia a la comunitat energètica de Sant Bartolmeu del Grau.

La ubicació escollida és a la Plaça nova nova del municipi, sobre una nova pèrgola formada per pòrtics metàl·lics, corretges de fusta laminar, amb un entrebigat de tauler d'osb i un panell sandvitx d'acabat on es recolzaran els panells fotovoltaics.

Es preveu que de mitjana l'energia generada anualment per la instal·lació serà de 90.918kWh connectada a la xarxa i amb un equip de mesura de la generació que aleshores per mitjà del mecanisme de repartiment arribarà als diferents participants d'aquest autoconsum col·lectiu que també preveu que en determinats moments hi pugui haver energia excedentària i per això es recomana la legalització de la instal·lació com a **tipus autoconsum col·lectiu amb compensació simplificada d'excedents**, pot suposar un estalvi econòmic previst d'acord al preu de l'energia actual de 13.604,21€/ANY i un estalvi en emissions de CO2 de 42,7Tn.

Potència pic (kWp)	71,25
Potència nominal (kW)	50
Superfície (m2)	300,3
Energia generada (kWh) . any	90.918
kWh/kWp . any	1.275
PEC (IVA inclòs) (€)	201.546,95€
PEC(€) / kWp	2.995,87€
Estalvi anual (€)	13.604,21€
Amortització (anys)	7
CO2 (t/any) Estalviades	42,7

## **2. MEMÒRIA DESCRIPTIVA**

### **2.1. OBRA CIVIL**

#### **2.1.1. DADES GENERALS**

##### Objecte:

L'objecte del present projecte, en l'apartat d'obra civil, és la definició gràfica i escrita de les obres necessàries per portar a terme la construcció d'una pèrgola d'estructura metàl·lica porticada i bigues laminars de fusta de suport per a una coberta tipus sandvitx. Sobre la qual si fixarà una instal·lació de panells fotovoltaics.

##### Emplaçament:

El projecte s'emplaça a la part nord-oest de la plaça Nova de Sant Bartomeu del Grau.

La referència cadastral a on es pretén portar a terme aquesta actuació és: 1784008DG3418S0001IT

En el plànol de situació i l'emplaçament es defineix gràficament.

##### Estudi de gestió de Residus de la construcció:

El Decret 89/2010 de 29 de Juny, té per objectiu l'aprovació del Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya, la regulació del règim de la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició i el desenvolupament de la regulació del cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció que efectua la Llei 8/2008, de 10 de Juliol.

Aquest Decret s'aplica a la producció i gestió dels residus de la construcció a l'àmbit territorial de Catalunya.

Cal incloure en projecte executiu un Estudi de Gestió de Residus per l'atorgament de la llicència d'obres.

L'estudi de gestió de residus corresponent, està redactat pel mateix arquitecte tècnic redactor del projecte, i s'adjunta en posterior apartat, documents i projectes complementaris.

##### Estudi Bàsic de seguretat i Salut

Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, Disposicions mínimes de seguretat i salut en obres de construcció, implanta l'obligatorietat de la inclusió d'un Estudi de Seguretat i Salut en el Treball, als projectes d'edificació i obres públiques

L'estudi Bàsic de Seguretat i Salut està redactat pel mateix redactor del projecte, i s'adjunta en posterior apartat de documents i projectes complementaris.

## 2.1.2. MEMÒRIA DESCRIPTIVA

### Estat actual:

Actualment la plaça nova es un espai de lleure on hi ha equipaments per a joc i esport.

### Justificació de la solució adoptada:

La actuació prevista pretén dotar a la plaça d'un espai amb umbracle on s'hi puguin realitzar diferents activitats, generant un nou espai polivalent i alhora ser un element de suport per a una nova instal·lació fotovoltaica.

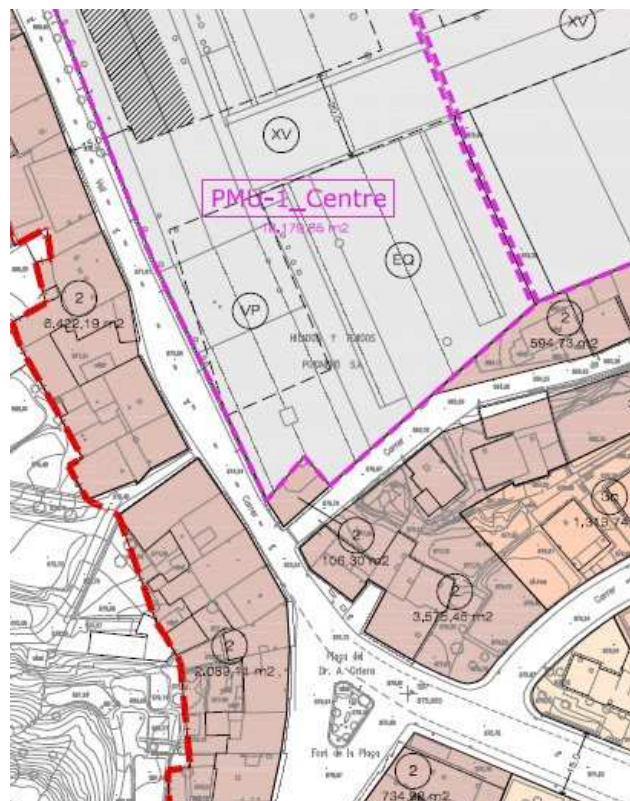
Amb aquests dos principis, es planteja una estructura oberta de pilars i jàsseres metàl·liques amb perfils IPE 330, amb biguetes de fusta laminar entre pòrtics de 200x100mm amb 122cm d'intereix. Com a cobertora es planteja un pla continu de panell d'OSB de 15mm de gruix, una làmina impermeable transpirable i un panell sandvitx d'acabat amb 8cm d'aïllament.

Amb l'estructura de pòrtics situats cada 445cm es genera una estructura lleugera i diàfana i amb l'acabat de coberta inferior a base de bigues laminars i panells de d'osb de fusta, pretén donar un acabat menys industrial al que te la plaça.

La solució es detalla a la documentació gràfica.

### Paràmetres urbanístics d'actuació:

La construcció de la pèrgola es vol establir en el sistema clau EQ, Sistema d'equipament comunitaris, que regula el POUM de Sant Bartomeu del Grau Text refós segons acord de la CUCC de 19/07/10 Normes urbanístiques



SISTEMES		ZONES EN SÒL URBÀ		
<p>Sistema de comunicacions</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Sistema viari territorial</li> <li> Sistema viari bàsic local</li> <li> Sistema viari complementari</li> <li> Xarxa de vies pecuàries, recorreguts paisatgístics i d'interès natural</li> <li> Aparcament</li> <li> Estacions de servei</li> </ul>		<p>Clau XV1</p> <p>Clau XV2</p> <p>Clau XV3</p> <p>Clau XV4</p> <p>Clau XVa</p> <p>Clau XVe</p> <p>Clau VP</p> <p>Clau EQ</p> <p>Clau TA</p> <p>Clau HI</p> <p>Clau HD</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li> Zona Industrial</li> <li> Zona de nucli antic</li> <li> Zona de nucli antic - Habitatge protegit</li> <li> Zona d'exemple</li> <li> Zona d'edificació aïllada plurifamiliar</li> <li> Zona de ciutat-jardí intensiu I</li> <li> Zona de ciutat-jardí intensiu II</li> <li> Zona de ciutat-jardí intensiu II - Habitatge protegit</li> <li> Zona de veïnatge privat</li> <li> Zona de transformació subjecte a Pla de millora urbana</li> <li> Àrea on es permet l'ús comercial en PE</li> </ul>	<p>Clau 1</p> <p>Clau 2</p> <p>Clau 2-hp</p> <p>Clau 3</p> <p>Clau 5</p> <p>Clau 6</p> <p>Clau 7</p> <p>Clau 7-hp</p> <p>Clau 8</p>
<p>Sistema d'espais lliures</p> <p>Sistema d'equipaments comunitaris i serveis tècnics:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Sistema d'equipaments comunitaris</li> <li> Sistema d'infraestructures de serveis tècnics i mediambientals</li> </ul> <p>Sistema hidrogràfic:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Sistema d'habitatges dotacionals públics</li> </ul>				

## SECCIÓ 1. SISTEMA D'EQUIPAMENTS COMUNITARIS. Clau EQ

### Art. 110. Definició i classificació.

1. El sistema urbanístic d'equipaments comunitaris comprèn els sòls que es destinen a usos públics, col·lectius o comunitaris i a dotacions d'interès públic o social necessaris en funció de les característiques socio-econòmiques de la població.

2. Tenen consideració de sistemes generals aquells sòls d'equipaments al servei del conjunt de la població. Tenen consideració de sistemes locals la resta d'equipaments d'ús públic o col·lectiu al servei d'un determinat sector.

3. La condició de sistema urbanístic d'equipament s'estableix per a tota la parcel·la.

4. Formen el Sistema d'equipaments el sòl destinat a usos públics, col·lectius i comunitaris, d'acord amb les categories següents:

- EQ: equipaments sense ús definit.
- EQ.1 Esportiu: instal·lacions i edificacions esportives i serveis annexes.
- EQ.2 Docent: centres on es desenvolupa l'activitat educativa d'acord amb la legislació sectorial vigent en aquesta matèria.
- EQ.3 Sanitari-assistencial: centres d'assistència primària, dispensaris, hospitals, centres extra-hospitalaris i residències geriàtriques.
- EQ.4 Socio-Cultural i Religiosos: cases de cultura i art, biblioteques, teatres, museus, videotèques, centres socials, llars d'avis, centres d'esplai, temples i centres recreatius i religiosos.
- EQ.5 Administratiu i Proveïment: Administració pública, congressos, exposicions, serveis de seguretat pública, mercats municipals, escorxadors...
- EQ.6 Cementiri.

5. L'ús dels nous equipaments projectats, o el dels equipaments anteriors que no tinguessin definit el seu ús, es determinarà, en el seu cas, pel planejament derivat corresponent.

#### Art. 111. Titularitat.

1. Els sòls que el present POUM o planejament que el desenvolupi qualifica com a sistema urbanístic d'equipaments comunitaris amb un ús assignat seran de titularitat pública.

2. No obstant el que s'estableix en el punt primer d'aquest article, els equipaments privats existents en la data d'entrada en vigor d'aquest Pla podran conservar el seu ús i titularitat privada sempre i quan puguin acreditar que des de l'esmentada data venen realitzant la seva activitat conforme a l'ús principal establert per aquest POUM per al sòl o l'edificació.

3. En cas que es produeixi el cessament definitiu o el canvi de l'ús principal, l'Administració podrà adquirir el sòl o l'edificació, a través del pla especial d'assignació d'ús i titularitat com a títol suficient per a la declaració d'utilitat pública i necessitat d'ocupació als efectes de la seva expropiació.

4. La titularitat pública dels equipaments no exclou la possibilitat de la concessió administrativa, com a sistema de gestió privada d'un ús públic, quan aquesta forma de gestió sigui compatible amb la naturalesa de l'equipament.

#### Art. 112. Règim general.

1. En l'obtenció, la projectació, el finançament, la construcció, l'ús, l'explotació i la conservació dels equipaments comunitaris s'observaran aquestes normes i allò que disposa la legislació sectorial vigent per a cadascuna de les matèries.

2. Els espais no ocupats per les edificacions i que constitueixin l'entorn dels equipaments se sistematitzaran com a espais lliures enjardinats.

#### Art. 113. Condicions d'ús.

1. Es consideren usos propis per a cada tipus d'equipament, els següents: Tipus d'equipament Ús -Esportiu Esportiu i de lleure. -Docent Educatiu. -Sanitari-assistencial Sanitari-assistencial. -Sociocultural i religiós Cultural, associatiu i religiós. -Administratiu i proveïment Administratiu, oficines i serveis. -Cementiri i religiós. -Sense ús determinat Qualsevol dels precedents.

2. La determinació d'un ús concret als equipaments sense ús determinat o la modificació d'un ús propi definit pels sòls qualificats com a equipament comunitari per un altre ús requerirà la redacció d'un pla especial.

#### Art. 114. Condicions d'ordenació i edificació.

1. L'ordenació dels equipaments seguirà les següents determinacions: a) S'adequarà a les característiques de l'edificació de la zona on se situï. b) S'adequarà l'edificabilitat i les condicions arquitectòniques al programa funcional de l'equipament específic. c) Es resoldran arquitectònicament els problemes que ocasionin les parets mitgeres, evitant que quedin vistes. d) Es consideraran obligatòries les previsions d'aparcaments previstes en aquest Pla.

2. Si no es regula específicament a través de plans especials o de polígons d'actuació urbanística s'ajustaran a les condicions paramètriques de la zona que els envolta o dominant en aquella àrea.

3. L'edificació s'ajustarà a les necessitats funcionals dels diferents equipaments, al paisatge, a l'organització general del teixit urbà en què se situen i a les condicions ambientals del municipi. Les condicions de l'edificació seran les mateixes establertes per a la zona confrontant on se situa l'equipament. En el cas que l'equipament limiti amb dues zones diferents, s'adoptaran les condicions de menor impacte per a l'entorn immediat. Es prestarà especial atenció al cromatisme de l'edificació, al tractament de l'espai no edificat de la parcel·la i al tipus de tanca.

4. En sòl urbanitzable, es regularan en el corresponent Pla parcial urbanístic. Quan la execució de l'equipament s'hagi d'avançar al seu desenvolupament, o en cas d'indeterminació, s'aplicaran els següents paràmetres: a) Índex d'edificabilitat neta màxima: 1 m<sup>2</sup>st/m<sup>2</sup>s b) Ocupació màxima de la parcel·la: 60%. c) Alçada màxima de l'edificació: planta baixa i una planta pis (PB+1P), corresponent a 8 metres

5. El POUM manté els paràmetres urbanístics, les condicions de l'edificació i els objectius pels quals es van determinar, d'aquells equipaments comunitaris procedents de modificacions puntuals de planejament anterior o d'aquells sectors amb planejament derivat aprovat definitivament.

#### Compliment del codi tècnic. Normativa vigent:

Les solucions adoptades en el projecte tenen com a objectiu assegurar que la construcció ofereixi prestacions adequades per garantir els requisits desenvolupats principalment pel Codi Tècnic de l'edificació (CTE RD. 314/2006). En compliment de l'article 1 del Decret 462/1971 del Ministerio de la Vivienda, "Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación", i de conformitat amb l'apartat 1.3 de l'annex del Codi Tècnic de l'Edificació, es fa constar que en el projecte s'han observat les normes sobre la construcció vigents i la resta de normativa tècnica, d'àmbit estatal, autonòmic i municipal que li sigui d'aplicació, i que les dites normes figuren ressenyades relacionades a l'apartat de Normativa Aplicable d'aquesta memòria, autonòmic i municipal que li sigui d'aplicació, i que les dites normes figuren ressenyades relacionades a l'apartat de Normativa Aplicable d'aquesta memòria.

#### Superfície construïda:

La superfície total de l'actuació a realitzar és de 355 m<sup>2</sup>, corresponents a la totalitat de la coberta de la pèrgola.

### 2.1.3. MEMÒRIA CONSTRUCTIVA

#### Fonamentació:

Es preveu una fonamentació superficial resolta mitjançant sabates aïllades de dimensions 90x90 cm, armades amb malla d'acer B500S de diàmetre Ø16 mm i retícula de 15x15 cm.

Aquestes sabates es disposaran sobre pous de fonamentació fins assolir l'estrat resistent del terreny, garantint així la capacitat portant requerida. Prèviament a l'execució de la fonamentació, serà necessari l'enderroc i retirada del paviment de formigó existent.

Sobre cada sabata es disposaran plaques base d'acer de 300x300 mm i 15 mm de gruix, equipades amb quatre pernys d'ancoratge de Ø16 mm, soldats a topall. Aquestes plaques serviran de suport per a la fixació dels pilars metàl·lics, els quals s'uniran mitjançant soldadura.

Els pilars seran de secció tubular circular, amb un diàmetre exterior de 155 mm. Aquests aniran reblerts de formigó.

#### Estructura:

L'estructura portant estarà constituïda per 10 pòrtics metàl·lics, formats per pilars tubulars circulars de 155 mm de diàmetre i 5 mm de gruix, fabricats en acer estructural S275JR.

Els pòrtics es disposaran amb una separació entre eixos de 4,49 m.

Els elements metàl·lics es protegiran mitjançant un acabat amb esmalt de pintura, amb color a definir per la Direcció Facultativa i la propietat, garantint la seva durabilitat davant agents ambientals.

La jàssera principal es resoldrà amb fusta laminar encolada tipus GLh24, amb una secció de 340x160 mm.

Les bigues secundàries de suport de coberta seran també de fusta laminar GLh24, amb una secció de 200x120 mm. Aquestes es disposaran perpendicularment als pòrtics i es connectaran a testa amb aquests mitjançant unions mecàniques cargolades, d'acord amb el detall constructiu i càlcul estructural proporcionat per l'empresa subministradora de l'estructura de fusta.

#### Coberta:

La coberta es resoldrà mitjançant la col·locació de panells sandvitx tipus **Delfos 1000 PIR** d'Europafil, o equivalent, amb un gruix d'aïllament de 80 mm i una amplada útil de 1.000 mm.

L'acabat exterior dels panells serà en color a determinar per la Direcció Facultativa i la propietat.

Els panells es fixaran mecànicament sobre les bigues de fusta laminar, garantint la seva correcta estabilitat i estanquitat.

El sistema de coberta inclourà tots els elements auxiliars necessaris per al correcte funcionament, com ara canals de recollida d'aigües pluvials i remats laterals, assegurant la impermeabilització i evacuació adequada de l'aigua.

#### **2.1.4. MEMÒRIA DE L'ESTRUCTURA**

Aquesta memòria es refereix a la l'estructura d'una pèrgola per a la instal·lació fotovoltaica a la coberta d'aquesta.

##### **SOLUCIÓ ADOPTADA.**

##### **ESTRUCTURA**

L'estructura portant estarà constituïda per 10 pòrtics metàl·lics, formats per pilars tubulars circulars de 155 mm de diàmetre i 5 mm de gruix, fabricats en acer estructural S275JR.

Els pòrtics es disposaran amb una separació entre eixos de 4,49 m.

Els elements metàl·lics es protegiran mitjançant un acabat amb esmalt de pintura, amb color a definir per la Direcció Facultativa i la propietat, garantint la seva durabilitat davant agents ambientals.

La jàssera principal es resoldrà amb fusta laminar encolada tipus GLh24, amb una secció de 340x160 mm.

Les bigues secundàries de suport de coberta seran també de fusta laminar GLh24, amb una secció de 200x120 mm. Aquestes es disposaran perpendicularment als pòrtics i es connectaran a testa amb aquests mitjançant unions mecàniques cargolades, d'acord amb el detall constructiu i càlcul estructural proporcionat per l'empresa subministradora de l'estructura de fusta.

##### **FONAMENTACIÓ**

Es preveu una fonamentació superficial resolta mitjançant sabates aïllades de dimensions 90x90 cm, armades amb malla d'acer B500S de diàmetre Ø16 mm i retícula de 15x15 cm.

Aquestes sabates es disposaran sobre pous de fonamentació fins assolir l'estrat resistent del terreny, garantint així la capacitat portant requerida. Prèviament a l'execució de la fonamentació, serà necessari l'enderroc i retirada del paviment de formigó existent.

Sobre cada sabata es disposaran plaques base d'acer de 300x300 mm i 15 mm de gruix, equipades amb quatre pernns d'ancoratge de Ø16 mm, soldats a topall. Aquestes plaques serviran de suport per a la fixació dels pilars metàl·lics, els quals s'uniran mitjançant soldadura.

Els pilars seran de secció tubular circular, amb un diàmetre exterior de 155 mm. Aquests aniran reblerts de formigó.

## **DIMENSIONAMENT**

### **NORMES QUE AFECTEN A L'ESTRUCTURA**

Les solucions adoptades en el projecte tenen com objectiu que l'edifici disposi de les prestacions adequades per garantir els requisits bàsics de qualitat que estableix la Llei 38/99 d'Ordenació de l'Edificació. En compliment de l'article 1 del Decret 462/71 del Ministerio de la Vivienda, "Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación", i també en compliment de l'apartat 1.3 de l'annex del Codi Tècnic de l'Edificació, es fa constar que en el projecte s'han observat les normes sobre la construcció vigents, i que aquestes estan relacionades amb les Normatives Aplicables actuals.

### **ACCIONS**

Pel càlcul de les sol·licitacions, s'han considerat, com accions característiques, les establertes en el DB-SE-AE "Acciones en la edificación" del CTE i la norma NCSE-02.

### **PREVENCIÓ DEL FOC**

En el dimensionament de les seccions s'ha tingut en compte l'establert pel DB-SI "Seguridad en caso de incendio" del CTE i el CE «codigo estructural»

### **TERRENY**

Per a l'estimació de les pressions admissibles sobre el terreny i les empentes produïdes per aquest sobre els fonaments, s'ha seguit l'especificat en la norma DB-SE-C "cimientos" del CTE.

A continuació es determinen els coeficients de seguretat emprats en la fonamentació:

Tabla 2.1. Coeficientes de seguridad parciales

Situación de dimensionado	Tipo	Materiales		Acciones	
		$\gamma_R$	$\gamma_M$	$\gamma_E$	$\gamma_F$
Persistente o transitoria	Hundimiento	3,0 <sup>(1)</sup>	1,0	1,0	1,0
	Deslizamiento	1,5 <sup>(2)</sup>	1,0	1,0	1,0
	Vuelco <sup>(2)</sup>				
	Acciones estabilizadoras	1,0	1,0	0,9 <sup>(3)</sup>	1,0
	Acciones desestabilizadoras	1,0	1,0	1,8	1,0
	Estabilidad global	1,0	1,8	1,0	1,0
	Capacidad estructural	- <sup>(4)</sup>	- <sup>(4)</sup>	1,6 <sup>(5)</sup>	1,0
	Pilotes				
	Arrancamiento	3,5	1,0	1,0	1,0
	Rotura horizontal	3,5	1,0	1,0	1,0
	Pantallas				
	Estabilidad fondo excavación	1,0	2,5 <sup>(6)</sup>	1,0	1,0
	Sifonamiento	1,0	2,0	1,0	1,0
	Rotación o traslación				
	Equilibrio límite	1	1,0	0,6 <sup>(7)</sup>	1,0
Modelo de Winkler	1	1,0	0,6 <sup>(7)</sup>	1,0	
Elementos finitos	1,0	1,5	1,0	1,0	
Extraordinaria	Hundimiento	2,0 <sup>(8)</sup>	1,0	1,0	1,0
	Deslizamiento	1,1 <sup>(2)</sup>	1,0	1,0	1,0
	Vuelco <sup>(2)</sup>				
	Acciones estabilizadoras	1,0	1,0	0,9	1,0
	Acciones desestabilizadoras	1,0	1,0	1,2	1,0
	Estabilidad global	1,0	1,2	1,0	1,0
	Capacidad estructural	- <sup>(4)</sup>	- <sup>(4)</sup>	1,0	1,0
	Pilotes				
	Arrancamiento	2,3	1,0	1,0	1,0
	Rotura horizontal	2,3	1,0	1,0	1,0
	Pantallas				
	Rotación o traslación				
	Equilibrio límite	-	-	-	-
	Modelo de Winkler	1,0	1,0	0,8	1,0
	Elementos finitos	1,0	1,2	1,0	1,0

## CIMENT

Els ciments que s'empraran en l'execució dels elements estructurals compliran l'especificat en el CE (Codi Estructural).

## FORMIGÓ

El disseny i el càlcul de la fonamentació i l'estructura s'ajusten en tot moment a l'establert en la norma CE (Codi Estructural), i la seva construcció es realitzarà d'acord amb l'especificat d'aquesta.

## ACER LAMINAT

L'acer laminat especificat en aquesta estructura compleix el que determina el CE (codi estructural) i el DB-SE-A "Acero" del CTE. El disseny i el càlcul dels elements s'ajusten en tot moment a l'establert en els esmentats codis, així com l'execució de la seva construcció.

## MÈTODES DE CàLCUL

### FORMIGÓ ARMAT

La determinació de les sol·licitacions s'ha realitzat segons els principis de la Mecànica Racional, complementats per les teories clàssiques de la Resistència de Materials i de l'Elasticitat.

D'acord amb el CE (codi estructural), el procés general de càlcul emprat és el dels "estats límit", en el que es tracta de reduir a un valor suficientment baix la probabilitat de que s'assoleixin aquells estats límits que posen l'estructura fora de servei.

Les comprovacions dels estats límit últims (equilibri, esgotament o trencament, inestabilitat o pandeig i fatiga) es realitzen per a cada hipòtesi de càrrega, amb accions majorades i propietats resistents dels materials minorades, mitjançant una sèrie de coeficients de seguretat.

Les comprovacions dels estats límit de servei (fissuració, deformacions i vibracions) es realitzen per a cada hipòtesi de càrrega amb accions de servei (sense majorar) i propietats resistents dels materials de servei (sense minorar).

Les comprovacions dels estats límits de durabilitat (accions físiques o químiques) es realitzen per a cada hipòtesi per accions diferents a les càrregues i accions de l'anàlisi estructural.

S'han tingut en compte totes les consideracions relatives a la durabilitat segons el CE (codi estructural)

### ACER LAMINAT

D'acord amb la Norma CTE-DB-SE-A (Art. SE-A-15) i el CE (codi estructural), la determinació de les tensions i les deformacions, i les comprovacions de l'estabilitat estàtica i elàstica de l'estructura, s'han realitzat seguint els principis de la Mecànica Racional, complementats per les teories clàssiques de la Resistència de Materials i de l'Elasticitat, encara que admetent-se ocasionalment estats plàstics locals.

Emprant aquests mètodes de càlcul, suposant l'estructura sotmesa a les accions de càlcul d'acord amb el DB-SE "Seguridad Estructural" del CTE i escollint en cada cas la combinació d'accions més desfavorable, s'ha comprovat que el conjunt estructural i cadascun dels seus elements són estàticament estables, i les tensions així calculades no sobrepassen les condicions d'esgotament fixades en el DB-SE-A del CTE.

També s'ha comprovat que, sotmesa l'estructura a les accions característiques de servei (coeficient de ponderació igual a 1) i escollint els casos de combinacions d'accions més desfavorables, no es sobrepassen les deformacions màximes admissibles.

## CÀLCULS REALITZATS MITJANÇANT PROGRAMES ESPECÍFICS

S'ha emprat el programa de càlcul CYPE CAD amb llicència núm:76729

#### 4.3. CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS EMPRATS.

Els materials que s'utilitzaran a l'estructura i les seves característiques més importants, així com els nivells de control previstos i els coeficients de seguretat corresponents, són els que s'expressen en el següent quadre:

QUADRE DE CARACTERÍSTIQUES		ELEMENTS DE FORMIGÓ ARMAT				
		Tota l'obra	Fonaments	Pilars	Resta obra	Pous
<b>FORMIGÓ</b>						
Tipificació			HA-25/B/20/XC2			
Resistència Característica als 28 dies: $f_{ck}$ (N/mm <sup>2</sup> )		25				
Tipus de ciment (RC-97)		CEM I 42,5 UNE 80301:96				
Tipus d'ambient (agressivitat)			XC2			
Màxima relació aigua/ciment (A/C)			0.60			
Quantitat mínima de ciment (kp/m <sup>3</sup> )			250			
Tamany màxim de l'àrid (mm)			20			
Consistència del formigó		TOVA				
Assentament Con d'Abrams (cm)		6 - 9				
Sistema de compactació		vibrat				
Nivell de Control previst		ESTADÍSTIC				
Coeficient de Minoració $\gamma_c$		1.5				
Resistència de càlcul del formigó: $f_{cd}$ (N/mm <sup>2</sup> )		16.67				
<b>ACER</b>						
Barres	Designació	B 500 S				
	Límit Elàstic (N/mm <sup>2</sup> )	500				
Nivell de Control previst		NORMAL				
Coeficient de Minoració $\gamma_s$		1.15				
Resistència de càlcul de l'acer (barres): $f_{yd}$ (N/mm <sup>2</sup> )		435				
Malles electro-soldades	Designació	B 500T				

	Límit Elàstic (N/mm <sup>2</sup> )	500				
<b>EXECUCIÓ</b>						
Nivell de Control previst		NORMAL				
Coeficient de Majoració de les accions permanents		1.5				
Coeficient de Majoració de les accions variables o permanents de valor no constant		1.6				
<b>OBSERVACIONS:</b>						

QUADRE DE CARACTERÍSTIQUES	ELEMENTS ESTRUCTURALS DE FUSTA					
<b>CONDICIONS DE SERVEI</b>						
CLASSE DE SERVEI	temperatura 20 ± 2° humitat relativa 65%		1			
<b>CARACTERÍSTIQUES DE LA FUSTA</b>						
CLASSE RESISTENT	GL-24h					
	Flexió (N/mm <sup>2</sup> )		fm,g,k			24
	Tallant (N/mm <sup>2</sup> )		fv,g,k			2,7
	Mòdul d'elasticitat paral. a la fibra (kN/mm <sup>2</sup> )		E0,g,mig			11,6
<b>ACCIONS</b>						
CLASSE DE DURADA	pes propi + càrrega permanent		permanent			
	-		llarga durada			
	sobrecàrrega de manteniment		mitjana durada			
	neu + vent		curta durada			
	-		instantànea			
COEFICIENTS DE PONDERACIÓ	minoració de resistències	1.3	estat límit últim			
		1.0	estat límit de servei			
	majoració d'accions desfavorables	1.35	accions permanents			
		1.5	una sola acció variable			
		1.35	dues o més accions variab.			
	majoració d'accions favorables	1.0	accions permanents			
		0.0	accions variables			
<b>OBSERVACIONS:</b>						

QUADRE DE CARACTERÍSTIQUES		ELEMENTS ESTRUCTURALS D'ACER				
		Tota l'obra	Comprimits	Flectats	Traccionats	Altres
<b>ELEMENTS D'ACER LAMINAT</b>						
Acer en Perfils	Classe i Designació	S-275 JR				
PILARS	Límit Elàstic (kp/cm <sup>2</sup> )	2750				
Acer en Xapes	Classe i Designació	S-355 JR				
JÀSSERES	Límit Elàstic (kp/cm <sup>2</sup> )	3550				
<b>ELEMENTS BUI TS D'ACER</b>						
Acer en Perfils	Classe i Designació	S-275 JR				
	Límit Elàstic (kp/cm <sup>2</sup> )	2750				
<b>UNIONS ENTRE ELEMENTS</b>						
Sistema i Designació	Soldadures	Per arc elèctric amb electrodes amb revestiment bàsic				
	Cargols Ordinaris					
	Cargols Calibrats					
	Cargols d'Alta Resistència					
	Reblons					
	Perns o Cargols d'Ancorat.					
<b>ACCIONS</b>						
Taula 4.1 CTE-SB-SE						
Coeficients de ponderació			Accions desfavorables: 1.35 / 1.50 Accions favorables: 0.8			
<b>OBSERVACIONS:</b>						

El nivell de control serà:

Resistència del formigó: ESTADÍSTIC.

Execució: NORMAL

Coeficients parcials de seguretat dels materials per Estats Límit Últims		
Situació de projecte	Formigó $\gamma_c$	Acer d'armar $\gamma_s$
Persistent o transitòria	1,5	1,15
Accidental	1,3	1,00

Coeficients parcials de seguretat pels Estats Límit de Servei		
	Formigó $\gamma_c$	Acer d'armar $\gamma_s$
	1	1

-Acer laminat:

acer EN 10025-2 S275 JR

coeficient de seguretat del material:  $\gamma_{M1} = 1.05$

#### ASSENTAMENTS ADMISSIBLES I LIMITS DE DEFORMACIÓ

#### ASSENTAMENTS ADMISSIBLES A LA FONAMENTACIÓ

D'acord amb la Norma CTE-DB-SE-C, en funció del tipus de terreny i de les característiques de l'edifici, es podria acceptar com assentament general màxim admissible de la fonamentació, el valor de (50) mm., però en aquest cas s'ha limitat a 25 mm.

#### LÍMITS DE DEFORMACIÓ DE L'ESTRUCTURA

El càlcul de les deformacions s'ha realitzat per a condicions de servei, utilitzant les combinacions d'accions corresponents a l'aptitud al servei, segons el CE (codi estructural) pels elements de formigó i el DB-SE del CTE per a la resta de materials.

#### Formigó armat

Pel càlcul de les fletxes dels elements sotmesos a flexió, s'han tingut en compte tant les deformacions instantànies com les diferides, i s'han considerat els moments d'inèrcia equivalents de les seccions fissurades.

El cantell dels forjats es superior al mínim proposat pel CE (codi estructural) per tal de no comprovar fletxes per les condicions de disseny, materials i càrrega que els hi corresponen.

Els límits de deformació vertical (fletxes) de les bigues i dels forjats, establerts per a assegurar la compatibilitat de deformacions dels diferents elements estructurals i constructius, són els que s'assenyalen en el quadre que s'inclou a continuació:

- Mòdul de deformació del formigó pel càlcul d'esforços, fletxes i deformacions instantànies:

$$HA-25 \quad E_j = 8.500 \cdot \sqrt[3]{f_{cm,j}} = 27.264 \quad N/mm^2 \quad (\text{a l'edat de 28 dies})$$

FLETXES MÀXIMES RELATIVES I ABSOLUTES PER ELEMENTS DE FORMIGÓ ARMAT		
	Estructura no solidària amb altres elements FLETXES TOTALES MÀXIMES	Estructura solidària amb altres elements FLETXES ACTIVES MÀXIMES
EDIFICIS NORMALS	$\delta/L < 1/250$ i $L/500 + 1\text{cm}$	$\delta/L < 1/400$
FORJATS UNIDIRECCIONALS	$\delta/L < 1/250$ i $L/500 + 1\text{cm}$	$\delta/L < 1/500$ i $L/1000 + 0,5\text{cm}$

### Acer laminat

El càlcul de les deformacions s'ha realitzat per a condicions de servei, utilitzant les combinacions d'accions corresponents a l'aptitud al servei, segons el DB-SE "Seguridad estructural" del CTE.

Es comprovarà el compliment d'aquesta exigència bàsica considerant els estat límits de servei amb els valors límits establerts a SE 4.3 d'acord amb el tipus d'edifici i els elements implicats en la deformació.

### Limitacions de les fletxes relatives dels sostres i de la coberta:

Quan es consideri la integritat dels elements constructius o la compatibilitat entre la estructura i els elements constructius, s'admet que l'estructura horitzontal és suficientment rígida si, les deformacions acumulades dels elements des de el moment de la posada en obra (fletxa activa) compleixen:

Sostres amb envans fràgils o paviments rígids sense junts	L/500
Sostres amb envans ordinaris o paviments rígids amb junts	L/400
Resta de casos	L/300

Quan es consideri el confort dels usuaris o les vibracions de l'estructura horitzontal, aquesta és suficientment rígida quan considerant només les accions de curta duració, la fletxa relativa és menor que L/350. Quan es consideri l'aspecte estètic o l'aspecte de l'obra, l'estructura horitzontal és suficientment rígida quan, considerant qualsevol combinació d'accions quasi-permanents, la fletxa relativa és menor que L/300.

## ACCIONS ADOPTADES EN EL CÀLCUL

### ACCIONS GRAVITATÒRIES

CÀRREGUES MORTES I SOBRECÀRREGUES					
ÚS O ZONA DE L'EDIFICI	Coberta				
Pes propi biga	0,15(15)				
Paviments i revestiments o Cobertes	0.63 (63)				
Sobrecàrrega de neu + manteniment / envans	1,00 (100)				
Sobrecàrrega d'ús	-				
CÀRREGA Superficial	1,78 (178)				
TOTAL					
CÀRREGUES LINEALS en kN/m (kp/m)					
Pes propi de les façanes					
Pes de particions pesades					
Sobrecàrrega en voladissos					
CÀRREGUES HORIZONTALS en kN/m (kp/m)					
Sobrecàrrega horitzontal a la vora superior de baranes i ampits					

### ACCIONS DE VENT.

ACCIÓ DE VENT (CTE-SB-AE)	
ZONA EÒLICA	<b>C</b>
GRAU D'ASPROR	<b>IV</b>

### ACCIONS TÈRMiques I REOLÒGIQUES.

D'acord amb la norma CTE-DB-SE-AE (Cap.3.4), aquestes accions s'han tingut en compte a l'hora de prendre la decisió de disposar juntes de dilatació.

### TERRENY DE FONAMENTS.

S'estima que una tensió admissible de 1,5Kg/cm<sup>2</sup>.

Tota la fonamentació es recolzarà al mateix substrat argilós.

### COMBINACIONS D'ACCIONS EN ESTATS LÍMIT ÚLTIMS .

Els elements resistents s'han calculat tenint en compte les sol·licitacions corresponents a les combinacions d'accions més desfavorables.

- FORMIGÓ ARMAT (CE), ACER LAMINAT (CE i CTE), i FÀBRIGUES (DB-SE "Seguretat estructural" del CTE)

Situacions persistents o transitòries

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_p \cdot P + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

Situacions extraordinàries

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_p \cdot P + A_d + \gamma_{Q,1} \cdot \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

- On:
- $G_{k,j}$  Valor característic de les accions permanents.
  - $P$  Valor de l'acció de pretesat.
  - $Q_{k,1}$  Valor característic de l'acció variable determinant.
  - $\psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$  Valor representatiu de combinació de les accions variables.
  - $\psi_{1,1} \cdot Q_{k,1}$  Valor representatiu freqüent de l'acció variable determinant.
  - $\psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$  Valor representatiu quasi-permanent de les accions variables.

## COMBINACIONS D'ACCIONS EN ESTATS LÍMIT DE SERVEI

Els elements resistents s'han calculat tenint en compte les sol·licitacions corresponents a les combinacions d'accions més desfavorables.

- FORMIGÓ ARMAT (CE), ACER LAMINAT, FÀBRIGUES I FUSTA (DB-SE "Seguretat estructural" del CTE)

Accions de curta duració que puguin resultar irreversibles:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

Accions de curta duració que puguin resultar reversibles:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

Accions de llarga duració:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

Els coeficients parcials de seguretat per les accions així com els coeficients de simultaneïtat emprats són els establerts per les següents taules del CET-DB-SE:

Tabla 4.1 Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ ) para las acciones

Tipo de verificación <sup>(1)</sup>	Tipo de acción	Situación persistente o transitoria	
		desfavorable	favorable
Resistencia	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,35	0,80
	Empuje del terreno	1,35	0,70
	Presión del agua	1,20	0,90
	Variable	1,50	0
Estabilidad		<b>desestabilizadora</b>	<b>estabilizadora</b>
	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,10	0,90
	Empuje del terreno	1,35	0,80
	Presión del agua	1,05	0,95
Variable	1,50	0	

<sup>(1)</sup> Los coeficientes correspondientes a la verificación de la resistencia del terreno se establecen en el DB-SE-C

**Tabla 4.2 Coeficientes de simultaneidad ( $\psi$ )**

	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
Sobrecarga superficial de uso (Categorías según DB-SE-AE)			
• Zonas residenciales (Categoría A)	0,7	0,5	0,3
• Zonas administrativas (Categoría B)	0,7	0,5	0,3
• Zonas destinadas al público (Categoría C)	0,7	0,7	0,6
• Zonas comerciales (Categoría D)	0,7	0,7	0,6
• Zonas de tráfico y de aparcamiento de vehículos ligeros con un peso total inferior a 30 kN (Categoría E)	0,7	0,7	0,6
• Cubiertas transitables (Categoría F)		(1)	
• Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento (Categoría G)	0	0	0
Nieve			
• para altitudes > 1000 m	0,7	0,5	0,2
• para altitudes ≤ 1000 m	0,5	0,2	0
Viento	0,6	0,5	0
Temperatura	0,6	0,5	0
Acciones variables del terreno	0,7	0,7	0,7

(1) En las cubiertas transitables, se adoptarán los valores correspondientes al uso desde el que se accede.

## JUSTIFICACIÓ BIGUES DE FUSTA LAMINAR:

### 1.- Bigues de coberta:

OBRA:	Pèrgola	
Element:	Bigues coberta fusta	BIGA DE COBERTA LAMINAR GL24

Estat de càrregues:	Càrregues mortes kn/m2:	Sobrecàrregues kn/m2:	
	Pes propi biga	Us	0,0
	Paviment	neu	0,0
	fals sostre	manteniment	1,0
	envans		0,0
	instal·lacions		
			1,00
	<b>0,78</b>		
		<b>1,78</b>	
	<b>Total</b>		

Intereix bigues (m):	1,22
----------------------	------

Secció Biga	B (mm)	H (mm)	Llum de càlcul	L (m)
	120	200		4,9

Clase de servei	1
Classe resistent	GL24

Hipòtesis de Càlcul

Hipòtesi 1: Càrregues permanents. Duració permanent.

G (kn/m): 0,9516 G (kn/mm): 0,0009516

Hipòtesi 2: Sobrecàrrega d'ús. Duració mitja.

G (kn/m): 1,22 G (kn/mm): 0,00122

	GL24
$f_{m,k}$	24
$f_{t0,k}$	18,5
$f_{t90,k}$	0,4
$f_{c0,k}$	24
$f_{c90,k}$	2,7
$f_{v,k}$	2,7
$E_{0,mig}$	11,6
$E_{0,k}$	9,4
$E_{90,mig}$	0,39
$G_{mig}$	0,72
$dk$	380
$dmig$	380

### ESTAT LIMIT DE SERVEI

I (mm <sup>4</sup> )	Wperm	Wvar
80.000.000	<b>7,90</b>	<b>10,12</b>

Integritat dels elements constructius

Limitació de fletxa	L/300	(mm)
		<b>16,333333333</b>

Kdef	0,6	material	Classe de servei		
			1	2	3
		fusta massissa	0,6	0,8	2
		fusta laminada	0,6	0,8	2
		microlaminada	0,6	0,8	2

Wint (mm)	<b>14,86</b>	COMPLEIX (Wint < fletxa max)
-----------	--------------	------------------------------

Confort dels usuaris

Limitació de fletxa	L/	350	(mm)	14,00
Wcon (mm)	10,12	COMPLEIX (Wcon<fletxa max)		

Apariència de l'obra

Limitació de fletxa	L/	230	(mm)	21,30
Kdef	0,6	Y2,1		0,3
Wcon (mm)	17,49	COMPLEIX (Wcon<fletxa max)		

**ESTATS LIMIT ULTIM**

Valor del moment flector per hipòtesis simples:

Mg (kn.m)	2,86	Mq (kn.m)	3,66
Combinada 1:	1,35.G	1,35	My,d 3,86
Combinada 2	1,35.G+1,5.Q	1,35 1,5	My,d 9,35

Tensions de càlcul a flexió per hipòtesis combinades

Wy (mm <sup>3</sup> )	800.000,00
Combinada 1:	Tm,y,d 4,82 N/mm <sup>2</sup>
Combinada 2	Tm,y,d 11,68 N/mm <sup>2</sup>

Valor de la resistència de càlcul per hipòtesis combinades

$f_{m,d} = k_{mod} \cdot (f_{m,k} / Y_m) \cdot K_h \cdot K_{sys}$					Ym	1,25
	kmod	Kh	Ksys	f <sub>m,k</sub>	f <sub>m,d</sub>	
Combinada 1:	0,6	1,1	1	24	12,67	
Combinada 2	0,8	1,1	1	24	16,90	

Kh	T	h	s	M
1,10	1,12	600	200	0,1
				1,1

Determinació del índex a flexió, per hipòtesis combinades.

$$I_{m,d} = (T_{m,d}/f_{m,d}) \leq 1$$

Combinada 1:  $I_{m,d} =$  **0,38** COMPLEIX

Combinada 2  $I_{m,d} =$  **0,69** COMPLEIX

Valor del tallant per hipòtesis simples:

Vg(Kn): 2,33142 Vq(Kn): 2,989

Combinada 1: 1,35.G **1,35** Vy,d **3,15**

Combinada 2 1,35.G+1,5.Q **1,35** **1,5** Vy,d **7,63**

Valor de les tensions de càlcul a tallant per hipòtesis combinades

$$T_{m,y,d} = 1,5 \cdot (V_{y,d}/b \cdot h)$$

	T <sub>m,y,d</sub>	K <sub>h</sub>	K <sub>sys</sub>
Combinada 1:	<b>0,20</b>	0,0	1
Combinada 2	<b>0,48</b>	0,0	1

Valor de la resistència de càlcul per hipòtesis combinades

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot (f_{m,k}/\gamma_m) \cdot K_h \cdot K_{sys}$$

$\gamma_m$  **1,25**

	k <sub>mod</sub>	K <sub>h</sub>	K <sub>sys</sub>	f <sub>v,k</sub>	f <sub>v,d</sub>
Combinada 1:	0,8			2,7	<b>1,30</b>
Combinada 2	0,8			2,7	<b>1,73</b>

Determinació de l'índex a tallant, per hipòtesis combinades.

$$I_{v,d} = (T_{m,y,d}/f_{v,d}) \leq 1$$

Combinada 1:  $I_{v,d} =$  **0,15** COMPLEIX

Combinada 2  $I_{v,d} =$  **0,28** COMPLEIX

COMPROVACIÓ CONTRA EL FOC

R **30**

def=dchar,n+ko.do

def	dchar,n	ko	do
<b>31</b>	24	1	7
bn	t		
<b>0,8</b>	30		

dchar=bn.t

cares exposades al foc	3
------------------------	---

Secció reduïda després de 30 minuts de foc:

secció biga	B	H	secció reduïda	B	H
	120	200		58	169

**ESTATS LIMIT ULTIM EN FOC**

**Valor del moment flector per hipòtesis simples:**

Mg (kn.m) 2,88 Mq (kn.m) 3,66

Combinada accidental 1

1,00.G+1,00.0,50.Q 1 0,5 My,d 4,69

Tensions de càlcul a flexió per hipòtesis combinades

Wy (mm<sup>3</sup>)  
276.089,67

Combinada 1 Tm,y,d 16,98 N/mm<sup>2</sup>

Valor de la resistència de càlcul per hipòtesis combinades

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_{fi} \cdot (f_{m,k} / Y_m) \cdot K_h$$

Ym 1

Combinada 1 accidental	kmod	Kh	Kfi	f <sub>m,k</sub>	f <sub>m,d</sub>
	1	1,10	1,15	24	30,36

Kh	T	h	s	M
1,10	1,14	600	0,1	1,1

Determinació del índex a flexió, per hipòtesis combinades.

$$I_{m,d} = (T_{m,d} / f_{m,d}) \leq 1$$

Combinada 2 I<sub>m,d</sub> = 0,56 COMPLEIX

## 2.- Jàsseres de fusta laminar:

OBRA:	Pèrgola	
Element:	Bigues coberta fusta	JÀSSERA DE COBERTA LAMINAR GL24

Estat de càrregues:	Càrregues mortes kn/m2:	Sobrecàrregues kn/m2:	
	Pes propi biga	Us	0,0
	Paviment	neu	0,0
	fals sostre	manteniment	1,0
	envans		0,0
	instal.lacions		
			1,00
	<b>0,78</b>		
		<b>1,78</b>	
	<b>Total</b>		

Intereix bigues (m):	4,9
----------------------	-----

Secció Biga	B (mm)	H (mm)	Llum de càlcul	L (m)
	160	340		5,4

Clase de servei	1
Classe resistent	GL24

Hipòtesis de Càlcul

Hipòtesi 1: Càrregues permanents. Duració permanent.

G (kn/m): 3,822 G (kn/mm): 0,003822

Hipòtesi 2: Sobrecàrrega d'ús. Duració mitja.

G (kn/m): 4,9 G (kn/mm): 0,0049

	GL24
<i>f<sub>m,k</sub></i>	24
<i>f<sub>t0,k</sub></i>	18,5
<i>f<sub>t90,k</sub></i>	0,4
<i>f<sub>c0,k</sub></i>	24
<i>f<sub>c90,k</sub></i>	2,7
<i>f<sub>v,k</sub></i>	2,7
<i>E<sub>0,mig</sub></i>	11,6
<i>E<sub>0,k</sub></i>	9,4
<i>E<sub>90,mig</sub></i>	0,39
<i>G<sub>mig</sub></i>	0,72
<i>dk</i>	380
<i>dmig</i>	380

### ESTAT LIMIT DE SERVEI

I (mm <sup>4</sup> )	W <sub>perm</sub>	W <sub>var</sub>
524.053.333	7,39	9,47

Integritat dels elements constructius

Limitació de fletxa	L/300	(mm)
		18

K <sub>def</sub>	0,6	Classe de servei		
		1	2	3
<i>fusta massissa</i>	0,6	0,8	2	
<i>fusta laminada</i>	0,6	0,8	2	
<i>microlaminada</i>	0,6	0,8	2	

W <sub>int</sub> (mm)	13,90	COMPLEIX (W <sub>int</sub> < fletxa max)
-----------------------	-------	--

Confort dels usuaris

Limitació de fletxa	L/	350	15,43	(mm)
Wcon (mm)	9,47	COMPLEIX (Wcon<fletxa max)		

Apariència de l'obra				
Limitació de fletxa	L/	230	23,48	(mm)
Kdef	0,6	Y2,1	0,3	
Wcon (mm)	16,37	COMPLEIX (Wcon<fletxa max)		

**ESTATS LIMIT ULTIM**

Valor del moment flector per hipòtesis simples:

Mg (kn.m)	13,93	Mq (kn.m)	17,86
Combinada 1:	1,35.G	1,35	My,d 18,81
Combinada 2	1,35.G+1,5.Q	1,35 1,5	My,d 45,60

Tensions de càlcul a flexió per hipòtesis combinades

Wy (mm <sup>3</sup> )	3.082.666,67			
Combinada 1:	Tm,y,d	6,10	N/mm <sup>2</sup>	
Combinada 2	Tm,y,d	14,79	N/mm <sup>2</sup>	

Valor de la resistència de càlcul per hipòtesis combinades

$f_{m,d} = k_{mod} \cdot (f_{m,k} / Y_m) \cdot K_h \cdot K_{sys}$					Ym	1,25
	kmod	Kh	Ksys	f <sub>m,k</sub>	f <sub>m,d</sub>	
Combinada 1:	0,6	1,1	1	24	12,19	
Combinada 2	0,8	1,1	1	24	16,26	

Kh	T	h	s	M
1,06	1,06	600	340	0,1
				1,1

Determinació del índex a flexió, per hipòtesis combinades.

$$I_{m,d} = (T_{m,d}/f_{m,d}) \leq 1$$

Combinada 1:  $I_{m,d} =$  **0,50** COMPLEIX

Combinada 2:  $I_{m,d} =$  **0,91** COMPLEIX

**Valor del tallant per hipòtesis simples:**

Vg(Kn): 10,3194 Vq(Kn): 13,23

Combinada 1: 1,35.G **1,35** Vy,d **13,93**

Combinada 2: 1,35.G+1,5.Q **1,35** **1,5** Vy,d **33,78**

Valor de les tensions de càlcul a tallant per hiòtesis combinades

$$T_{m,y,d} = 1,5 \cdot (V_{y,d}/b \cdot h)$$

	T <sub>m,y,d</sub>	Kh	Ksys
Combinada 1:	<b>0,38</b>	0,0	1
Combinada 2:	<b>0,93</b>	0,0	1

Valor de la resistència de càlcul per hipòtesis combinades

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot (f_{m,k}/Y_m) \cdot K_h \cdot K_{sys}$$

Y<sub>m</sub> **1,25**

	k <sub>mod</sub>	Kh	Ksys	f <sub>v,k</sub>	f <sub>v,d</sub>
Combinada 1:	0,8			2,7	<b>1,30</b>
Combinada 2:	0,8			2,7	<b>1,73</b>

Determinació de l'índex a tallant, per hipòtesis combinades.

$$I_{v,d} = (T_{m,y,d}/f_{v,d}) \leq 1$$

Combinada 1:  $I_{v,d} =$  **0,30** COMPLEIX

Combinada 2:  $I_{v,d} =$  **0,54** COMPLEIX

**COMPROVACIÓ CONTRA EL FOC**

R **30**

def=dchar,n+ko.do

def	dchar,n	ko	do
<b>31</b>	24	1	7
bn	t		
<b>0,8</b>	<b>30</b>		

dchar=bn.t

cares exposades al foc	3
------------------------	---

Secció reduïda després de 30 minuts de foc:

secció biga	B	H	secció reduïda	B	H
	160	340		98	309

**ESTATS LIMIT ULTIM EN FOC**

Valor del moment flector per hipòtesis simples:

Mg (kn.m)	13,93	Mq (kn.m)	17,86
-----------	-------	-----------	-------

Combinada accidental 1	1,00.G+1,00.0,50.Q	1	0,5	My,d	22,86
------------------------	--------------------	---	-----	------	-------

Tensions de càlcul a flexió per hipòtesis combinades

Wy (mm <sup>3</sup> )	1.559.523,00
-----------------------	--------------

Combinada 1	Tm,y,d	14,66	N/mm <sup>2</sup>
-------------	--------	-------	-------------------

Valor de la resistència de càlcul per hipòtesis combinades

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_{fi} \cdot (f_{m,k} / Y_m) \cdot K_h$$

Ym	1
----	---

Combinada 1 accidental	kmod	Kh	Kfi	fm,k	fm,d
	1	1,07	1,15	24	29,49

Kh	T	h	s	M
1,07	1,07	600	309	0,1

Determinació del índex a flexió, per hipòtesis combinades.

$$I_{m,d} = (T_{m,d} / f_{m,d}) \leq 1$$

Combinada 2	I <sub>m,d</sub> =	0,50	COMPLEIX
-------------	--------------------	------	----------

## 2.1.5. NORMATIVA APLICABLE

### CTE Normativa tècnica

#### Normativa tècnica general aplicable als projectes d'edificació d'acord al CTE

El Decret 462/71 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.

A l'entrada en vigor del Codi Tècnic de l'Edificació, CTE, es deroguen diverses normatives i per donar compliment a les noves exigències bàsiques s'han d'aplicar els documents bàsics, DB, que componen la part II del CTE.

Degut a l'ampli abast del CTE, aquest es referència tant en l'àmbit general com en cada tema indicant el document bàsic o la secció del mateix que li sigui d'aplicació

A més, els productes de construcció (productes, equips i materials) que s'incorporin amb caràcter permanent als edificis, en funció de l'ús previst, duran el marcatge CE, de conformitat amb la Directiva 89/106/CEE de productes de construcció, transposada pel RD 1630/1992, de desembre, modificat pel RD 1329/1995.

En aquest sentit, les reglamentacions recents, com és el cas del CTE, fan referència a normes UNE-EN, CEI, CEN, que en molts casos estableixen requisits concrets que s'han de complir en el projecte.

## **Àmbit general**

### **Ley de Ordenación de la Edificación.**

Ley 38/1999 (BOE: 06/11/99),modificació: llei 52/2002,(BOE 31/12/02) Modificada pels Pressupostos generals de l'estat per a l'any 2003. art. 105

### **Codi Tècnic de l'Edificació**

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006)

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

D 462/71 (BOE: 24/3/71)modificat pel RD 129/85 (BOE: 7/2/85)

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

O. 9/6/71 (BOE: 17/6/71) correcció d'errors (BOE: 6/7/71) modificada per l'O. 14/6/71(BOE: 24/7/91)

### **Libro de Ordenes y visitas**

D 461/1997, de 11 de març

### **Certificado final de dirección de obras**

D. 462/71 (BOE: 24/3/71)

## Requisits bàsics de qualitat

## REQUISIT BÀSIC DE FUNCIONALITAT

### Accessibilitat

---

#### **Llei de promoció de l'accessibilitat i supressió de barreres arquitectòniques**

Llei 20/91 DOGC: 25/11/91

#### **Codi d'accessibilitat de Catalunya de desplegament de la llei 20/91**

D 135/95 DOGC: 24/3/95

#### **Ley de integración social de los minusválidos**

Ley 13/82 BOE 30/04/82

#### **CTE DB SU-1 Seguretat enfront al risc de caigudes**

RD 314/2006 "Codi Tècnic de l'Edificació" BOE 28/03/2006

## REQUISIT BÀSIC DE SEGURETAT

### Seguretat estructural

---

#### **CTE DB SE Seguretat Estructural**

#### **SE 1 DB SE 1 Resistència i estabilitat**

#### **SE 2 DB SE 2 Aptitud al servei**

RD 314/2006 "Codi Tècnic de l'Edificació" BOE 28/03/2006

### Seguretat en cas d'incendis

---

#### **CTE DB SI Seguretat en cas d'Incendi**

RD 314/2006 "Codi Tècnic de l'Edificació" BOE 28/03/2006

**Condicionants urbanístics i de protecció contra incendis en els edificis complementaris a l'NBE-CPI-91**

D 241/94 (DOGC: 30/1/95)

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

RD 312/2005 (BOE: 2/04/2005)

**Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales (RSCIEI)**

RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004)

**Seguretat d'utilització**

---

**CTE DB SU Seguretat d'Utilització**

**SU-1 Seguretat enfront al risc de caigudes**

**SU-2 Seguretat enfront al risc d'impacte o enganxades**

**SU-3 Seguretat enfront al risc "d'aprisionament"**

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

*SU-6 Seguretat enfront al risc d'ofegament*

*SU-7 Seguretat enfront al risc causat per vehicles en moviment*

RD 314/2006 "Codi Tècnic de l'Edificació" BOE 28/03/2006

**Sistemes estructurals**

**CTE DB SE Seguretat Estructural**

**SE 1 Resistència i estabilitat**

**SE 2 Aptitud al servei**

**SE AE Accions en l'edificació**

**SE C Fonaments**

**SE A Acer**

**SE M Fusta**

## **SE F Fàbrica**

RD 314/2006 "Codi Tècnic de l'Edificació" BOE 28/03/2006

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

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

### **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)

### **EFHE Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizado con elementos prefabricados**

RD 642/2002 (BOE: 6/08/02)

### **CE código estructural**

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural

## **Sistemes constructius**

### **CTE DB HS 1 Protecció enfront de la humitat**

RD 314/2006 "Codi Tècnic de l'Edificació" BOE 28/03/2006

## **Materials i elements de construcció**

---

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

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

### **RC-03 Instrucción para la recepción de cementos**

RD 1797/2003 (BOE: 16/01/04)

## **2.2. INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA**

### **2.1. INTRODUCCIÓ**

L'energia solar, emblema de les energies renovables, ha sofert els últims 10 anys una gran progressió degut a les millores de la tecnologia associada, la reducció de costos i principalment gràcies al interès mostrat per les diferents administracions de diferents països en forma d'ajudes i subvencions. En aquest sentit cal destacar els decrets 1578/2008, 661/2007, 436/2004 i 1663/2000 que regulaven la connexió de les plantes fotovoltaïques a la xarxa, i el Decret 352/2001, que regulava el procediment administratiu d'aplicació a Catalunya.

Aquests decrets han facilitat la proliferació, increment de la potència instal·lada i accessibilitat de la tecnologia fotovoltaica per a tota mena d'usuaris fins a esdevenir una tecnologia que pot competir amb els costos de l'energia de subministrament i per tant les instal·lacions d'autoconsum tenen viabilitat tècnica i econòmica.

En els darrers anys hi hagut canvis legislatius importants i significatius en el nostre marc legal, la Llei 1699/2011 (Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia ), una nova llei del sector elèctric 24/2013 (Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico) posteriorment el Reial decret 900/2015, de 9 d'octubre, pel qual es regulaven les condicions administratives, tècniques i econòmiques de les modalitats de subministrament d'energia elèctrica amb autoconsum i de producció amb autoconsum. És però el Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica que suposa un impuls important a l'autoconsum fotovoltaic i esdevé el marc jurídic al que s'haurà d'acollir la proposta realitzada. Cal tenir present també la ordre recentment aprovada : Orden TED/1247/2021, de 15 de noviembre, por la que se modifica, para la implementación de coeficientes de reparto variables en autoconsumo colectivo, el anexo I del Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica ja que afecta directament a les instal·lacions d'autoconsum compartit com és el cas que ens ocupa. També important tenir en compte la recent instrucció 12/2023 (RESOLUCIÓN EMT/4139/2023, de 7 de noviembre, per la qual es fa pública la Instrucció DGI 12/2023, sobre condicions i procediment a seguir, en matèria de seguretat industrial, per posar en servei les instal·lacions d'autoconsum fotovoltaïques que s'acullin al règim de compensació d'excedents en baixa tensió).

### **2.2. OBJECTE I ABAST**

Aquest projecte té com a objectiu la redacció de les condicions tècniques i prescripció de la instal·lació d'una planta de generació fotovoltaica d'autoconsum compartit. Aquesta planta estarà situada a la coberta d'una nova pèrgola metàl·lica ubicada a la plaça nova, que servirà com un espai ombrejat polivalent os s'hi podran realitzar diferents activitats sota l'espai que es genera.

El projecte té com a finalitat dissenyar la instal·lació solar fotovoltaica, detallar els elements que conformaran el conjunt de la instal·lació per tal que l'empresa executora ho tingui en consideració i establir les mesures de seguretat necessàries per les persones i equips que intervindran en l'execució.

La documentació necessària per portar a terme la legalització de la instal·lació per completar la notificació de l'alta definitiva al departament d'Indústria correspon a la empresa adjudicatària de l'execució de la instal·lació que legalitzarà aquesta instal·lació com a "Instal·lacions d'autoconsum de fins a 100kW en sòl urbà amb compensació d'excedents".

En una fase prèvia, tots els actors que han participat d'aquesta iniciativa han analitzat les diferents possibilitats que hi havia en el conjunt edificatori objecte del projecte i la solució presentada ha estat la solució consensuada pels tècnics municipals i que dona compliment a les ordenances municipals. S'ha buscat la optimització de les possibilitats de l'emplaçament atenent a consideracions tècniques, econòmiques i estètiques. És de gran rellevància en el projecte la recerca de la màxima integració de les instal·lacions a l'emplaçament escollit de manera que la seva possible afectació sigui mínima. Així mateix en aquest cas es dimensiona el projecte amb un criteri adicional que és el d'obtenir una quota d'autoconsum important per mitjà de l'energia produïda per la pròpia instal·lació.

A nivell tècnic s'exposen i analitzen els diferents elements que integren la instal·lació per assegurar el seu correcte funcionament. Així mateix es fa un estudi d'aquells elements que puguin afectar negativament al seu rendiment.

La memòria tècnica ha estat redactada de manera que es compleixi amb les diferents normatives d'aplicació, la relació de les quals ha estat inclosa en el plec de condicions.

S'adjunten els plànols i esquemes elèctrics necessaris per l'execució del projecte.

S'adjunten els càlculs justificatius del correcte funcionament de la instal·lació i de l'acompliment amb els requeriments de la normativa vigent.

### **2.3. DADES DE LA INSTAL·LACIÓ**

El titular de la instal·lació fotovoltaica d'autoconsum serà:

Nom:	AJUNTAMENT DE SANT BARTOMEU DEL GRAU
NIF:	P0819800D
Carrer i numero:	Sant Bartomeu del Grau
Codi Postal:	08503
Població:	Sant Bartomeu del Grau
Província:	BARCELONA
Telèfon:	938889000

El màxim representant del consistori i peticionari és l'Alcalde President Il·lm. Sr. Francesc Xavier Puig Fernandez - [st.bartomeu@diba.cat](mailto:st.bartomeu@diba.cat)

Essent l'adreça per a notificacions la mateixa.

La instal·lació de producció d'energia elèctrica en la modalitat d'autoconsum es trobarà:

PLAÇA NOVA  
Carrer Vell, 6  
08519 Sant Bartomeu del Grau  
Coordenades UTM: x = 431609,14 m  
y = 4648108,57 m  
Altitud(m) : 868m

#### **2.4. DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ**

Les plantes de generació d'energia elèctrica a partir d'energia solar basen el seu funcionament en els anomenats mòduls o plaques fotovoltaïques. Aquestes estan formades per un conjunt de cèl·lules que mitjançant l'efecte fotoelèctric són capaces de generar electricitat. Aquestes plaques tenen una potència que acostuma a variar de 30 a 600W. La seva mida acostuma a ser proporcional a la seva potència. La unió de diverses d'elles ens permetrà la creació de la planta fotovoltaica amb la potència desitjada. L'electricitat produïda per aquests generadors fotovoltaics és de corrent continu i per tant s'haurà d'adequar per poder ser injectada a la xarxa (corrent alterna, monofàsica o trifàsica). Aquesta funció la compleix l'inversor, que haurà de ser escollit amb les especificacions adequades per la instal·lació. Els demés materials emprats en la instal·lació són aquells característics d'una instal·lació de baixa tensió. Seguidament llistem els principals elements que integren la instal·lació :

- Mòduls fotovoltaics
- Estructura de suport de les plaques
- Cablatge d'interconnexió
- Inversor amb proteccions integrades
- Protecció d'interconnexió
- Línia repartidora
- Caixa General de Protecció
- Escomesa i punt de connexió a la xarxa
- Posta a terra
- Quadre general de control

La instal·lació, com ha quedat esmentat amb anterioritat, està situada a la coberta més favorable en relació a la viabilitat d'execució. Als plànols es pot veure el detall de la ubicació i distribució dels panells fotovoltaics.

La distribució dels mòduls a la coberta s'ha realitzat en base a maximitzar la potència de generació màxima i la producció anual d'energia per obtenir una quota d'autoconsum màxim. Els principals paràmetres que afecten al rendiment d'una instal·lació solar són:

- Orientació (sent la orientació òptima la sud)
- Inclinació
- Ombres sobre els mòduls fotovoltaics
- Pèrdues elèctriques
- Ventilació dels mòduls fotovoltaics

En aquest cas s'opta per la construcció d'una pèrgola per a protecció solar de l'espai de lleure de la plaça nova i s'aprofita aquesta construcció per a instal·lar el camp de captació amb el màxim aprofitament possible de la coberta disponible.



Imatge 1 Vista aèria de la plaça nova de Sant Bartomeu del Grau

En general però la disposició de les plaques sobre la coberta s'ha fet buscant minimitzar les ombres que puguin aparèixer sobre els mòduls minimitzant l'impacte visual. En l'apartat de càlculs justificatius s'inclou l'estudi realitzat a tal efecte. Tanmateix per la ubicació escollida, i l'alçada de la coberta de la instal·lació, l'afectació per ombres és mínima.

Els inversors i les proteccions estaran situats en una zona degudament protegida i adequada propera als camps FV generadors i també a l'escomesa de connexió amb la xarxa de distribució elèctrica. La connexió dels mòduls amb l'inversor es realitza amb cable especial per instal·lacions solars i dimensionat per tenir unes pèrdues elèctriques mínimes. Així mateix l'inversor permet un funcionament a molt alt rendiment a diferents estats de càrrega per reduir al màxim les pèrdues elèctriques.

La instal·lació estarà formada per 114 panells de 625Wp cada un, fent un total de 71,25kWp de potència.

Cal dir que, la potència màxima que s'aportarà a la xarxa serà de 50kW, i així ho haurà de recollir el contracte d'accés amb la companyia distribuïdora, en treballar la instal·lació com a màxim a un 80-85 % degut a les pèrdues que s'hi produeixen, és més adequat instal·lar una potència superior, de cara a treure el màxim rendiment de la planta. Cal dir que aquesta planta s'ha de legalitzar com a ampliació de la instal·lació existent de 36kW.

Hi ha unes particularitats però que cal considerar i que d'acord a com es desenvolupin projectes paral·lels que afecten l'espai i aspectes de la fotovoltaica pot ser que es desenvolupin en una direcció o una altre però cal posar-ho de manifest i deixar-ho en previsió :

- Hi ha hagut unes obres prèvies d'adequació de l'espai i ja es van deixar els corrugats pertinents enterrats i arquetes per poder conduir el cablejat des de la posició dels inversors que aniran a peu de pèrgola fins a l'interior del local de la brigada.
- Es preveu que els inversors es situïn a la paret situada a l'oest de la pèrgola i s'habilitarà un armari amb suficient espai per encabir tant els 2 inversors com les proteccions corresponents de Corrent Continua i també les proteccions de Corrent Alterna.
- A la vegada es farà una previsió per la possible incorporació futura de bateries i es valorarà també aquest espai necessari dins el mateix armari.
- Hi ha un projecte futur d'adequació de l'espai de la nau de la brigada i es preveu que es traslladi tant l'actual subministrament, fent una nova escomesa per donar compliment a la normativa d'ENDESA com per poder donar compliment als condicionants de la instrucció 12/2023 per a l'autoconsum compartit.
- El projecte present preveu el desplaçament del subministrament actual, tràmit pel qual caldrà fer les gestions corresponents amb ENDESA DISTRIBUCION (es preveu una partida alçada a tal efecte) i disposar un nou armari a l'exterior donant compliment a la normativa vigent en matèria d'instal·lacions d'enllaç i connexió a la xarxa. Ara bé, tot i que es preveu el desplaçament futur dels

inversors existents a la nau de la brigada, és possible que en aquesta actuació no es pugui portar a terme perquè l'espai no estigui encara habilitat a tal efecte

## 2.5. JUSTIFICACIÓ D'ACOMPLIMENT DEL REGLAMENT DE BAIXA TENSIÓ.

La memòria tècnica ha estat redactada conforme les Normes del vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i instruccions tècniques complementàries vigents.

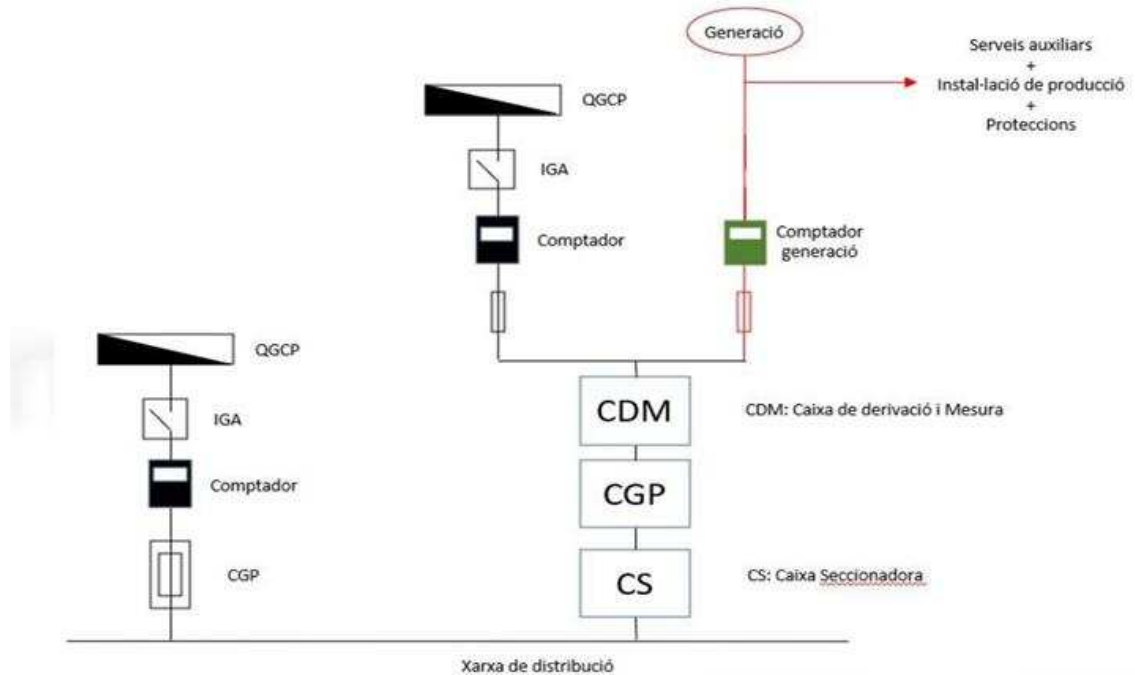
- *Generalitats i descripció de la instal·lació*

La instal·lació es realitzarà segons les especificacions de la companyia elèctrica ENDESA DISTRIBUCIÓ que és l'empresa distribuïdora de la zona i la que haurà de concedir degudament l'autorització i condicions del punt de connexió. La justificació i descripció de les proteccions de baixa tensió es realitza en aquesta mateixa memòria.

- *Descripció de l'equip de mesura en baixa.*

La instal·lació al tractar-se d'una instal·lació d'autoconsum compartit, haurà d'incloure un equip de mesura de generació neta i complir amb l'esquema de interconnexió que especifica l'empresa de distribució i la instrucció 12/2023.

### AUTOCONSUM COL·LECTIU AMB GENERACIÓ CONNECTADA A PUNT FRONTERA (P > 15 kW)



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

La posada o connexió a terra és la unió elèctrica directa, sense fusibles ni protecció, per una part del circuit elèctric o per una part conductora no pertanyent al mateix, mitjançant una presa de terra amb un elèctrode o grup d'elèctrodes enterrats en el sòl.

Mitjançant la instal·lació de posada a terra es s'aconseguirà que en el conjunt d'instal·lacions, edificis i superfície pròxima del terreny no apareguin diferències de potencial perilloses i que, al mateix temps, permeti el pas a terra dels corrents de defecte o les de descàrrega d'origen atmosfèric.

L'elecció i instal·lació dels materials que assegurin la posada a terra deuen ser tal que:

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

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

- barres, tubs;
- platines, conductors nus;
- plaques;
- anells o malles metàl·liques constituïts pels 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 elèctrodes seran de construcció i resistència elèctrica segons la classe 2 de la norma UNE 21.022.

El tipus i la profunditat de soterrament de les preses de terra deuen ser tal que la possible pèrdua d'humitat del sòl, la presència del 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.

○ *Conductors de terra.*

La secció dels conductors de terra, quan estiguin enterrats, deurà estar d'acord amb els valors indicats en la taula següent. La secció no serà inferior a la mínima exigida per als conductors de protecció.

Tipus	Protegit mecànicament	No protegit mecànicament
Protegit contra la corrosió <sup>1</sup>	Igual a conductors protecció ap. 7.7.1	16 mm <sup>2</sup> Cu 16 mm <sup>2</sup> Acer Galvanitzat
No protegit contra la corrosió	25 mm <sup>2</sup> Cu 50 mm <sup>2</sup> Ferro	25 mm <sup>2</sup> Cu 50 mm <sup>2</sup> Ferro

Taula 1 Secció mínima dels conductors de terra

Durant l'execució de les unions entre conductors de terra i elèctrodes de terra deu extremar-se la cura perquè resultin elèctricament correctes. S'ha de vigilar, especialment, que les connexions, no danyin ni als conductors ni als elèctrodes de terra.

○ *Borns de posada a terra.*

En tota instal·lació de posada a terra s'ha de preveure un born principal de terra, al qual deuen unir-se els conductors següents:

- Els conductors de terra.
- Els conductors de protecció.
- Els conductors d'unió equipotencial principal.
- Els conductors de posada a terra funcional, si són necessaris.

S'ha de preveure damunt dels conductors de terra i en lloc accessible, un dispositiu que permeti amidar la resistència de la presa de terra corresponent. Aquest dispositiu pot estar combinat amb el born principal de terra, deu ser desmuntable necessàriament per mitjà d'un útil, ha de ser mecànicament segur i deu assegurar la continuïtat elèctrica.

○ *Conductors de protecció.*

Els conductors de protecció serveixen per a unir elèctricament les masses d'una instal·lació amb el born de terra, amb la finalitat d'assegurar la protecció contra contactes indirectes.

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

Secció conductors fase (mm <sup>2</sup> )	Secció conductors protecció (mm <sup>2</sup> )
$S_f \leq 16$	$S_f$
$16 < S_f \leq 35$	16
$S_f > 35$	$S_f/2$

Taula 1 Secció mínima dels conductors de protecció

---

<sup>1</sup> La protecció contra la corrosió pot obtenir-se mitjançant un envoltent.

En tots els casos, els conductors de protecció que no formen part de la canalització d'alimentació seran de coure amb una secció, almenys de:

- 2,5 mm<sup>2</sup>, si els conductors de protecció disposen d'una protecció mecànica.
- 4 mm<sup>2</sup>, si els conductors de protecció no disposen d'una protecció mecànica.

Com conductors de protecció poden utilitzar-se:

- conductors en els cables multiconductors, o
- conductors aïllats o nus que posseeixin un envoltant comú amb els conductors actius, o conductors separats nus o aïllats.

Cap aparell podrà ser intercalat en el conductor de protecció. Les masses dels equips a unir amb els conductors de protecció no deuen ser connectades en sèrie en un circuit de protecció.

- *Conductors de equipotencialitat*

El conductor principal de 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 mm<sup>2</sup>. No obstant això, la seva secció pot ser reduïda a 2,5 mm<sup>2</sup> si és de coure.

La unió de equipotencialitat suplementària pot estar assegurada, bé per elements conductors no desmuntables, tal com estructures metàl·liques no desmuntables, 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 els altres casos.

Si les condicions de la instal·lació són tals que poden donar lloc a tensions de contacte superiors als valors assenyalats 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 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, no abast, respecte a un punt de potencial zero, una tensió superior a 50 V quan per l'altre circula el màxim corrent de defecte a terra prevista.

- *Revisió de les preses de terra*

Per la importància que ofereix, des del punt de vista de la seguretat qualsevol instal·lació de presa de terra, deurà ser obligatòriament comprovada pel director de l'Obra o Instal·lador Autoritzat en el moment de donar d'alta la instal·lació per a la seva engegada o en funcionament.

En els llocs que el terreny no sigui favorable a la bona conservació dels elèctrodes, aquests i els conductors d'enllaç entre ells fins el punt de posada a terra, es posaran al descobert per al seu examen, com a mínim un cop cada cinc anys.

Es disposarà a un lloc adequat, i proper a la C.G.P. una presa de terra composta per una pica de coure clavada verticalment, amb una longitud no inferior a 2m, i un diàmetre mínim de 14mm. La seva instal·lació es portarà a terme segons les instruccions ICT-BT-18 del reglament, la posta terra tindrà una línia de terra d'enllaç fins al quadre general de protecció i mesura. Disposarà també d'un dispositiu de connexió que permeti prendre mesures de la resistència a terra. La secció de la línia serà de 6 mm<sup>2</sup>. La resistència de terra no serà superior a 10 Ω.

Els camps FV i les estructures de suport disposaran d'una presa de terra independent amb les mateixes característiques constructives detallades al paràgraf anterior.

## **2.6. CARACTERÍSTIQUES I ESPECIFICACIONS DELS COMPONENTS**

Seguidament s'analitzen els principals components que componen la instal·lació. La connexió dels diferents elements de la instal·lació està especificat en l'esquema elèctric adjunt (plànol esquema unifilar).

### **2.6.1. Generador Solar FV**

El generador solar proposat està compost per 114 mòduls fotovoltaics monocristal·lins de la firma AIKO model **Comet 3N72e 625W ABC nType** o similar. Degut a la disponibilitat d'espai físic per a ubicar els captadors s'ha optat per un mòdul fotovoltaic d'alta eficiència que permeti maximitzar la potència de generació instal·lada i així maximitzar la generació d'energia elèctrica. Aquests mòduls estan agrupats en diferents camps de plaques connectades en sèrie. En aquest cas la pèrgola tindrà 2 inversors associats de 25kW cadascun que es caracteritzen per ser híbrids i permetre la incorporació futura de bateries.

Les connexions de sortida dels mòduls estan en una caixa de connexió posterior amb un grau de protecció IP 65 (veure plànol disposició mòduls). Les connexions de sortida porten incorporats díodes de bypass per la protecció en cas de mal funcionament d'una de les plaques. Les especificacions elèctriques per una radiació estàndard de 1000 W/m<sup>2</sup> i 25°C de temperatura són les següents :

Potència pic *2 (Pmax)	625Wp
Tensió en buit (U <sub>0</sub> )	54,49V
Intensitat de curtcircuit (I <sub>CC</sub> )	14,60A
Tensió en el punt de màxima potència (U <sub>MP</sub> )	45,18V
Intensitat en el punt de màxima potència (I <sub>MP</sub> )	13,84A

**Taula 5 - Especificacions tècniques de la placa solar AIKO COMET 3N72E 625 o SIMILAR**

Alçada	2278mm
Amplada	1.134mm
Profunditat	30mm
Pes	27kg
Cel·les fotovoltaïques per placa	144 cel·les monocrist.

**Taula 6 - Altres especificacions de la placa solar AIKO COMET 3N72E 625 o SIMILAR**

### 2.6.2. Inversor

Les plaques fotovoltaïques generen electricitat en corrent continu i a una tensió de aproximadament 20-60 V. Per poder ser injectada en una xarxa elèctrica de corrent alterna a 230/400V es fa ús dels anomenats inversors o onduladors. Aquests seran de tipus i característiques específiques per un sistema de connexió a la xarxa, de tensió i freqüència donat. La creació d'harmònics estarà compresa dintre dels límits fixats a la guia sobre qualitat d'ona de les xarxes UNESA i segons la norma CEI 1000-3-2.

S'utilitzaran inversors que tinguin integrades algunes de les proteccions necessàries per la interconnexió: aïllament galvànic, protecció de màxima / mínima tensió, protecció de màxima / mínima freqüència i desconexió automàtica en cas de tall de la corrent a la xarxa.

La instal·lació, **disposarà de 2 inversors** que transformen l'electricitat generada en CC a CA. L'inversor proposat tindrà les següents característiques tècniques plantejades d'acord a una solució comercial. Es proposa un equip (model i marca) amb unes prestacions determinades que admeten en fase d'execució la variant sempre i quan les característiques d'aquest equip siguin equivalents i prèvia validació per part de la direcció facultativa.

- **INVERSOR TRIFÁSICO HUAWEI SUN2000-25K-MB0 o SIMILAR(HIBRID)**

<b>Costat de corrent continu</b>	
Tensió max entrada	1100V
Rang de Tensió MPPT	200V-1000V

---

<sup>2</sup> S'anomena potència pic (unitats [Wp]) a la màxima potència que pot generar la placa amb una radiació incident de 1000 W/m<sup>2</sup> i A.M. 1.5 (condicions de dia clar).

Nombre entrades CC	8
Nombre de Seguidors MPPT	4
<b>Costat de corrent altern TRIFÀSIC</b>	
Tensió de sortida (+10 / -10%)	3/N/PE, 400V
Freqüència (+/- 0,2 Hz)	50 – 60 +/- Hz
Potència MAX de CA	25.000W
Total Distorsió Harmònica (THD)	< 3 %
<b>Dades del sistema</b>	
Eficiència màxima	98,4%
Dimensions	546 x 460 x 228mm
Pes	21kg
Fabricant	HUAWEI
Inversor Híbrid	Si

**Taula 5 - especificacions de l'inversor HUAWEI SUN2000-25K-MB0**

Els inversors s'instal·laran a peu de la pèrgola en un espai degudament habilitat i protegit tant per preservar la vida útil de l'equip com per evitar l'accés de persones no autoritzades, entenent que l'espai sota la pèrgola serà un espai públic d'accés per a tothom.

### **2.6.3.Connexió dels mòduls fotovoltaics**

Com ha quedat explicat a l'apartat anterior, els mòduls fotovoltaics es connectaran formant grups de mòduls connectats en sèrie per assolir la tensió d'entrada a l'inversor desitjada. La intensitat que circula per un grup de mòduls connectats en sèrie ve definida per la intensitat del mòdul més desfavorit. D'aquesta manera, de cara a maximitzar la producció de la planta, és important connectar en sèrie mòduls que tinguin condicions de radiació el més similar possible. Al mateix temps es busca minimitzar les longituds de cable utilitzat de cara a reduir el cost de la instal·lació i reduir les pèrdues per efecte Joule. Aquests són els criteris que s'han seguit a l'hora de dissenyar el connexió elèctrica dels mòduls fotovoltaics.

La solució escollida permet no només minimitzar l'efecte de les ombres sinó que a la vegada, gràcies a la facilitat de connexió en sèrie dels mòduls que permeten els inversors permet maximitzar l'espai ocupat pels mòduls i per tant maximitzar la potència instal·lada.

### **2.6.4.Element seccionador**

El propi inversor porta incorporat un element seccionador de la part de corrent continua i les proteccions de sobretensió de CC integrades però tanmateix s'opta per incorporar un quadre de proteccions addicional extern a l'inversor per tal de garantir que en cas de fallada i/o qualsevol problema no s'afecta directament l'inversor. Aquestes proteccions estaran integrades en un quadre IP66 i inclouran fusibles de 20A i proteccions de sobretensió.

### 2.6.5. Proteccions d'interconnexió, magnetotèrmiques i diferencial

S'han previst proteccions per la desconexió del Productor d'Energia de la xarxa, de manera que qualsevol variació o anomalia en les condicions de treball imposades per la Companyia Elèctrica permeti la desconexió per no afectar als usuaris de la xarxa.

Aquestes proteccions garanteixen la qualitat de la corrent injectada, limitant la tensió nominal dintre dels marges del 85 al 110 % de la tensió nominal de la xarxa i la freqüència entre 48 i 50,5 Hz.

Les seves funcions bàsiques són :

- La desconexió automàtica de la xarxa en cas de defecte del P.R.E.
  - Evitar que el P.R.E. romangui connectat en cas de desconexió de la xarxa
  - Evitar l'alimentació a altres usuaris d'una tensió o freqüència anòmala
  - Permetre el reenganxament automàtic
  - Evitar la desconexió injustificada
- *Proteccions integrades a l'ondulador*
    - Protecció de mínima tensió, ajust de tensió  $< 0,85 \cdot$  tensió nominal i temporització de 0,5 a 1 seg.
    - Protecció de màxima tensió, ajust de tensió  $< 1,1 \cdot$  tensió nominal i temporització de 0,5 seg.
    - Protecció de màxima i mínima freqüència, ajust entre 49 i 51 Hz i temporització de 0,1 a 1 seg.
    - Desconnexió i connexió automàtica en cas de tall de la xarxa
  - *Proteccions ubicades als quadres de protecció.*

S'instal·la un quadre de proteccions a l'espai on es troba l'inversor, amb proteccions específiques per tal de protegir la línia de CA que es connectarà posteriorment al Quadre General de l'edifici. Es proposa la instal·lació d'un petit quadre al mateix espai on es trobarà l'inversor on hi haurà:

- Protecció diferencial per protegir contra els defectes d'aïllament
- Protecció magnetotèrmica tipus IGA que suporti el 130% de la intensitat nominal del generador per a protecció de la línia CA + Protecció de sobretensions

A continuació es detallen les característiques que han de complir les proteccions indicades:

- Interruptor magneto-tèrmic per la protecció de sobrecàrregues i curtcircuits.

Conforme norma UNE 60898	
Protecció	IP 20

Tensió nominal	230/415 V (AC)
Intensitat nominal	63A
Poder de tall Icc	6 kA
Temps de vida	> 20.000 actuacions
Fabricant	No definit

**Taula 6 - especificacions de la protecció**

- Relé diferencial d'alta sensibilitat per protegir contra defectes d'aïllament.

Conforme norma UNE 61008 (IEC 1008)	
Protecció	IP 20
Tensió nominal	230/415 V (curva A)
Sensibilitat	300 mA
Temps de vida	> 20.000 actuacions
Fabricant	Terasaki

**Taula 7 - especificacions de la protecció**

- Protecció de sobretensions transitòries i permanents.

Classificació segons norma 61643-1	
Tipus	2
Tensió màxima de servei Uc	400 V (AC)
Tensió nominal AC Un	254V
Corrent màxima de descàrrega	40kA
Nivell de protecció en tensió	≤ 1,8kV
Model	V-CHECK 4MPT-50 PLUS
Fabricant	Aplicaciones Tec.

**Taula 8 - especificacions de la protecció**

Las connexions entre conductors a les caixes de connexió de mòduls FV i demés caixes de derivació es faran mitjançant borns de subjecció per rosca o bé amb borns de pressió continua. Els conductors utilitzaran terminals o punteres. Es tindrà especial cura en les connexions d'ambdós pols i degut a la particularitat del corrent continu, es ruixaran els contactes amb un antioxidant; abans de tancar les caixes, s'asseguraran les connexions collant de nou tots els borns i revisant tots els contactes, a fi i efecte de minimitzar el manteniment per avaries.

**La presa de terra de l'estructura i les plaques FV es connectarà a la xarxa de terres de l'edifici prèvia comprovació d'aquesta.**

Degut al perill que suposa l'acoblament inductiu dels cables, s'instal·laran de manera que ambdós pols, + i -, estiguin el més a prop possible, per tal que les bobines d'acoblament inductiu siguin el més petites possible, en previsió de descàrregues atmosfèriques. L'inversor porta integrades les proteccions de sobretensions transitòries i permanents tant en la part de CC com en la part de CA .

Les connexions entre cables es faran amb borns de subjecció per rosca.

Els conductors en coberta s'uniran i es conduiran sobre safata sobre la coberta (sense fixar la safata sobre la coberta directament i es disposaran elements de suport sobreposats que es fixaran/asseguraran amb la mateixa estructura de suportació dels mòduls), aquesta safata metàl·lica es

taparà per protegir el cable de la radiació directe i mecànicament de qualsevol element. Una vegada s'arriba a la paret lateral, es realitzarà un tram vertical fins a poder accedir a l'interior de l'espai on anirà el conjunt (Quadre CC, inversor i Quadre CA) sota tub metàl·lic específic per conduir cablejat elèctric fins a l'interior de l'edifici, passant a tub de PVC o canal de PVC degudament tapada i protegida a l'interior de l'edifici fins arribar a l'inversor.

### **2.6.6.Estructura de suport de les plaques**








Els mòduls fotovoltaics aniran fixats directament a la coberta de panell Sandwich per mitjà d'unes peces d'alumini que uniran els mòduls a la coberta. El sistema de fixació garantirà la seguretat de subjecció dels mòduls i a la vegada garantirà que hi hagi cap mena de filtració d'aigua a la coberta.

L'estructura a instal·lar estarà conformada per perfils d'alumini i elements de fixació que es detallen en els amidaments i pot ser similar a la de les característiques proposades sempre i quan es compleixi amb la mateixa funció i garantia de durabilitat. En el càlcul de càrregues es justifica la validesa de la solució.



**Imatge 3 Detall del disseny de l'estructura i disposició dels mòduls fotovoltaics.**

A continuació es detalla el conjunt dels components que conformen l'estructura de suportació i fixació dels mòduls en aquest cas és una solució proposada per una empresa especialista com és S:FLEX sobre la base de la qual es realitza la justificació de fixació.

LISTA TOTAL DE MATERIAL						
Imagen	Ref.	Descripción	Agregar Info.	UE	Cantidad	Anzahl exakt
	30-100-049	Trapezoidal sheet metal rail AK l=3150		1	93	93
	30-400-008	End Clamp AK II klick 30-50 A		10	50	48
	30-400-049	Mid Clamp MC AK II klick 30-50 A		40	240	216
	30-700-002	Slipping protection		25	100	76
	700-900-002	Sheet metal screw A2 6,0x25 E16		100	1500	1420
	720-100-012	Sealing tape 80x2 mm (20 m roll)		1	16	16
	720-800-004	Cable clip 0,7-3,0 mm KC 15		100	200	114

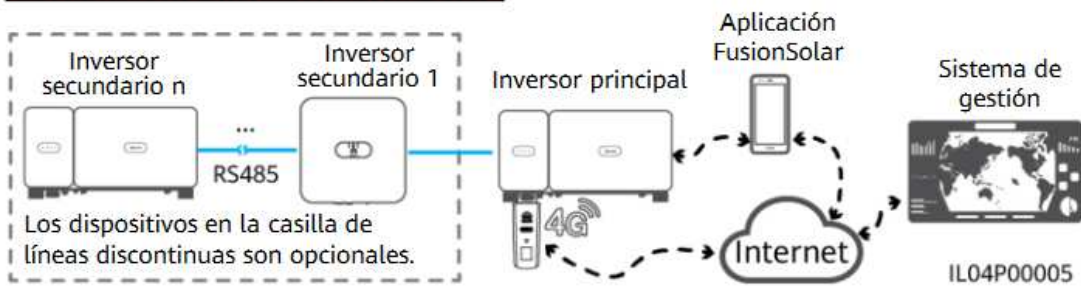
Taula 9 – Escandall de l’estructura proposada

## 2.7. MONITORITZACIÓ

Per garantir un seguiment de les produccions la solució proposada ja incorpora l’accés a la monitorització i per tal de facilitar qualsevol comunicació posterior i lectura de les dades de generació es proposa un equip de la firma HUAWEI – Dongle 4G que permet la connexió i monitorització de la planta a través de la xarxa d’internet per mitjà d’una targeta SIM que haurà d’aportar l’ajuntament i així facilitar el control i monitoratge des de les oficines dels serveis tècnics i/o bé des de l’emplaçament que el promotor de l’obra estimi oportú per tal de fer un seguiment de la generació i la ràpida detecció de qualsevol incidència. La monitorització de la planta és realitzarà a través de la plataforma de monitorització FUSION SOLAR (<https://eu5.fusionsolar.huawei.com>).

En aquest cas al haver-hi diferents consumidors associats no es considera adient incloure un equip de mesura del consum ja que es considera que tota l’energia generada s’aboca a la xarxa passant per l’equip de mesura de generació neta i posteriorment és associada al subministrament corresponent per mitjà de les lectures realitzades per l’empresa encarregada de la lectura.

### Escenario de comunicación RS485



Imatge 8 Comunicació Monitorització



Imatge 5 Imatge del Dongle 4G

La solució té la capacitat d'ofrir dades en temps real, tant de la generació com del consum de l'edifici, tot i que en aquest cas en ser autoconsum compartit no es mostrarà el consum de l'edifici, l'estalvi en emissions de CO2 i tenir la capacitat de mostrar l'energia estalviada per l'edifici gràcies a l'energia generada per la instal·lació fotovoltaica.



Imatge 6 Imatge de la visualització a través de la app FusionSolar

Cal afegir que en aquest cas s'opta per una comunicació via 4G amb un accessori que permetrà una connexió remota. La targeta SIM de comunicació la facilitarà el promotor i titular de la instal·lació per tal que es pugui realitzar la posada en servei de la part de comunicació.

### 3. BASES DE DISSENY I CÀLCUL

#### 3.1. OBRA CIVIL

A partir de la prescripció realitzada pels serveis tècnics de l'Ajuntament de Sant Bartomeu es realitza el disseny de la pèrgola, el qual queda totalment justificat en el punt 2.1 de la memòria descriptiva de l'obra civil.

#### 3.2. INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

##### 3.2.1. DADES DE CONSUM DELS EDIFICIS

Si estimem que a l'entorn de la zona esportiva hi podria haver una forquilla de 30 a 50 veïns/nes que es podrien acollir a l'autoconsum col·lectiu i si considerem el consum mitjà per habitatge de 3.487kWh/any (Font: IDAE) es podria afegir al consum : 104.610kWh/any a 174.350kWh/any i per tant hi hauria un aprofitament major de l'energia generada per la instal·lació fotovoltaica.

##### 3.2.2. DADES DE GENERACIÓ D'ENERGIA

A tal efecte s'utilitza el software PV SOL en la versió Premium 2022(R1) de l'empresa Valentin Software GmbH per tal de realitzar l'estudi de la generació i la simulació que ens permet realitzar una estimació de la capacitat de generació del sistema d'acord al condicionants :

### Instalación FV

#### 3D, Sistema fotovoltaico conectado a la red

Datos climáticos	Sant Bartomeu del Grau, ESP (2001 - 2020)
Fuente de los valores	Meteonorm 8.2(i)
Potencia generador FV	71,25 kWp
Superficie generador FV	300,3 m <sup>2</sup>
Número de módulos FV	114
Número de inversores	2

Taula 11 – dades del sistema fotovoltaic plantejat



Imatge 7 – imatge del model 3D de la simulació

L'energia prevista que es generarà al llarg de l'any serà de 87.127kWh. A l'annex s'inclou la simulació completa

Pronóstico rendim.

Potencia generador FV	71,25 kWp
Rendimiento anual espec.	1.275,24 kWh/kWp
Coefficiente de rendimiento de la instalación (PR)	79,24 %
Reducción de rendimiento por sombreado	0,0 %
Inyección en la red	90.918 kWh/año
Inyección en la red en el primer año (incl. degradación del módulo)	90.695 kWh/año
Consumo Standby (Inversor)	57 kWh/año
Emisiones de CO <sub>2</sub> evitadas	42.705 kg / año

Taula 12 – dades de generació prevista

### 3.2.3. ESTUDI DE CÀRREGA DE L'ESTRUCTURA I ELS MÒDULS FOTOVOLTAICS

S'estima d'acord al projecte constructiu i l'any de construcció de l'edifici en qüestió, que la sobrecàrrega d'ús de la coberta és com a mínim de  $1\text{kN/m}^2 = 101,97\text{kg/m}^2$  que és molt superior als  $15\text{kg/m}^2$  de

sobrepès que suposarà la instal·lació fotovoltaica i per tant no ha de suposar cap impediment en aquest sentit i és viable la solució adoptada.

### 3.2.4. CÀLCULS ELÈCTICS EN BAIXA TENSIO

Pel càlcul de conductors s'han considerat les potències resultants en els diferents ramals que componen la instal·lació, amb les que podem calcular la intensitat.

Amb la intensitat nominal, i a partir de la taula corresponent del reglament de baixa tensió, segons el tipus de cable, s'ha escollit una secció tal que la intensitat admissible no superi la intensitat nominal.

Una vegada feta una primera estimació de la secció calcularem la caiguda de tensió resultant. Tot i que el valor màxim de caiguda de tensió admès pel reglament és del 5 %, el valor màxim marcat en aquest projecte és del 4 %, de cara a reduir al màxim les pèrdues de la instal·lació i donat que tenim una línia principal fins al punt de connexió d'una longitud considerable.

Farem ús de les següents expressions:

$$I = \frac{P_c}{\sqrt{3} \times U \times \cos\phi \times R} [A]$$

Sistema trifàsic

$$e = \frac{L \times P_c}{k \times U \times n \times S \times R} + \frac{L \times P_c \times X_u \times \text{Sen}\phi}{1000 \times U \times n \times R \times \text{Cos}\phi} [V]$$

$I = \frac{P_c}{U \times \text{Cos}\phi \times R} [A]$  Sistema monofàsic

$$e = \frac{2 \times L \times P_c}{k \times U \times n \times S \times R} + \frac{2 \times L \times P_c \times X_u \times \text{Sen}\phi}{1000 \times U \times n \times R \times \text{Cos}\phi} [V]$$

On:

P<sub>c</sub> = Potència de Càlcul en Watts.

L = Longitud de Càlcul en metres.

e = Caiguda de tensió en Volts.

K = Conductivitat. Coure 56. Alumini 35.

I = Intensitat en Ampers.

U = Tensió de servei en Volts (trifàsica o monofàsica).

S = Secció del conductor en mm<sup>2</sup>.

Cos θ = Cosinus de fi. Factor de potència.

R = Rendiment.

n = N<sup>o</sup> de conductors per fase.

X<sub>u</sub> = Reactància per unitat de longitud.

A nivell d'instal·lació elèctrica s'han calculat les seccions dels conductors per a que les intensitats i les caigudes de tensió estiguin dintre del descrit en el Reglament Electrotècnic.

S'han pres com a base les següents expressions :

$$\text{Intensitats : } I = \frac{P}{U \cdot \cos\theta}$$

$$\text{Caigudes de tensió } \Delta U = \frac{2 \cdot l \cdot I \cdot \cos\theta}{\lambda \cdot S}$$

Sent P: Potència activa [W]

U: Tensió [V]

I: Intensitat [A]

Cos  $\theta$  : Factor de potència (valor 1)

$\Delta U$ : caiguda de tensió [V]

l : llargada de la línia [m]

S : secció del conductor [mm<sup>2</sup>]

$\lambda$  : conductivitat del conductor (en aquest cas coure = 56)

Els cables utilitzats tenen les següents característiques :

Tensió	0,6/1kV UNE 21123
Material	Coure (Cu)
Conductivitat	56 m/Ω·mm <sup>2</sup>
Resistivitat	0,017 Ω·mm <sup>2</sup> /m
Aïllament	XLPE, PVC/A i PVC T1.1

**Taula 14 Paràmetres elèctrics dels cables**

Per fer els càlculs elèctrics s'ha considerat la situació més crítica que és aquella en la que la producció de la planta és màxima. En aquestes condicions la tensió entre els terminals de les plaques és de 45,18V i la intensitat que hi circula és de 13,84A i que considerarem per aquest estudi del càlcul de la secció del cable de CC.

Com s'explica a la memòria les plaques estan distribuïdes en camps de mòduls en sèrie. Aquests mòduls connectats en sèrie es connecten ( part + i part -). Per a fer els càlculs, la instal·lació s'ha dividit en diversos trams i s'ha estudiat la intensitat, tensió i caigudes de tensió associades. Es tria la situació que es dona en tots els camps que serien 14 mòduls en sèrie de 625Wp.

	ENTRADA	STRING nº	LONGITUT	POTENCIA(Wp)	TENSIÓ	SECCIÓ
<b>String 1- Inv 1</b>	1	C1	250	8625	658,65	6

	CDT	CDT %	I. Nom. CAble	Coef. Minorat.	I. Admisib. CAble	I. Treball	Verification
<b>String 1- Inv 1</b>	19,49	2,96	50	0,54	27	13,09	OK

**Taula 15 Càlculs Cable CC**

D'acord a aquest criteri el cable utilitzat és cable específic per aplicacions solars amb doble aïllament, elastòmer reticulat lliure d'halògens amb conductor de Coure flexible Classe 5 ( 0,6/1kV) de secció 6mm<sup>2</sup> i especialment pensat per ser instal·lat a la intempèrie, capaç de suportar temperatures exteriors de fins a -40°C a 90°C.

Una vegada realitzada la connexió, la part de CA des de l'inversor s'ha de conduir fins al punt de connexió a la xarxa que en aquest cas és en paral·lel a l'escomesa existent de subministrament a l'edifici del pavelló-

Just a la sortida de l'inversor hi haurà un quadre modular per a les proteccions de CA i la línia des d'aquest punt anirà fins a la connexió a la xarxa interior.

La taula adjunta mostra les especificacions i resum del càlcul de la part de CA que posteriorment es detalla també en els plànols annexes.

25kW	Linia	Cable	LONGITUT Max	POTENCIA(W)	TENSIÓ	SECCIÓ
<b>Inv1 -QA</b>	Q-Esc	5G16	5	30000	400	<b>16</b>
25kW	Linia	Cable	LONGITUT Max	POTENCIA(W)	TENSIÓ	SECCIÓ
<b>Inv2 -QA</b>	Q-Esc	5G16	5	30000	400	<b>16</b>
Agrupació 25+25	Linia	Cable	LONGITUT Max	POTENCIA(W)	TENSIÓ	SECCIÓ
<b>Agrup-Escomesa</b>	Q-Esc	5G35	25	50000	400	<b>35</b>

25kW	CDT	CDT %	I. Max Adm	I. Treball	Verification
<b>Inv1 -QA</b>	0,84	0,21	75	43,35	<b>OK</b>
25kW	CDT	CDT %	I. Max Adm	I. Treball	Verification
<b>Inv2 -QA</b>	0,84	0,21	75	43,35	<b>OK</b>
Agrupació 25+25	CDT	CDT %	I. Max Adm	I. Treball	Verification
<b>Agrup-Escomesa</b>	5,36	1,34	117	86,71	<b>OK</b>

**Taula 16 Càlculs cable CA**

## 4. PRESSUPOST I ANÀLISI DE LA INVERSIÓ

### 4.1. PRESSUPOST SIMPLIFICAT

A continuació es llista un resum del pressupost amb els imports per a cada capítol de manera .

1	MATERIAL FOTOVOLTAIC	27.324,06€
2	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ MATERIAL ELÈCTRIC	23.375,90€
3	TRASLLAT INSTAL·LACIÓ EXISTENT	3.455€
4	INSTAL·LACIÓ D'ENLLAÇ	13.183,53€
5	LEGALITZACIÓ	6.250€
6	PÈRGOLA I OBRA CIVIL	97.290,52€
7	SEGURETAT I SALUT	2.530€
8	GESTIÓ RESIDUS	1.450€
	TOTAL PEM	174.859,01€

Essent per tant el Pressupost d'Execució material (PEM) de 174.859,01€

*Cent setanta quatre mil vuit cents cinquanta nou euros i un cèntim.*

PEM = 174.859,01€ (IVA no inclòs)

PEM*	174.859,01€
Despeses generals	22.731,67€
Benefici industrial	10.491,54€
SUMA	208.082,22€
IVA (21%)	43.697,27€
PEC	251.779,49€

I el Pressupost d'Execució per Contracte (PEC) de 251.779,49€ (Iva inclòs)

**DOS CENTS CINQUANTA UN MIL SET CENTS SETANTA NOU EUROS I QUARANTA NOU CÈNTIMS**

## 4.2. ANALISI DE LA INVERSIÓ

D'acord al preu de l'energia actual, segons les factures de subministrament que tenim hem fixat el preu de l'energia de compra per part de la concessionària del servei. En concret per realitzar la anàlisi hem tingut en compte el preu del terme d'energia juntament amb els impostos associats. Així mateix es té en compte el possible preu de l'energia generada i autoconsumida a un preu de 0,15€/kWh.

### Análisis de rentabilidad

#### Resumen

##### Datos del sistema

Inyección en la red en el primer año (incl. degradación del módulo)	90.695 kWh/año
Potencia generador FV	71,3 kWp
Periodo de consideración (Entrada)	25 años
Interés del capital	1 %

##### Inicio, duración y fin de la remuneración

Puesta en marcha de la instalación	17/06/2024
Periodo de remuneración	25 años
Fin de la remuneración	16/06/2049

##### Parámetros económicos

Tasa interna de retorno (TIR)	7,97 %
Cashflow acumulado (caja)	136.958,28 €
Duración amortización	11 años, 1 mes
Costes de producción de energía	0,073 €/kWh

##### Resumen de pagos

Costes específicos de inversión	3.533,75 €/kWp
Coste de la inversión	251.779,49 €
Pagos únicos	0,00 €
Subvenciones	120.000,00 €
Costes anuales	650,00 €/año
Otros beneficios y ahorros.	0,00 €/año

##### Remuneración y ahorros

Remuneración total en el primer año	13.604,21 €/año
Remuneración de la energía en comercialización directa	
Precio de la energía en comercialización directa	0,15 €/kWh
Remuneración de la energía en comercialización directa	13.604,21 €/año

## **5. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES**

### **5.1. OBRA CIVIL**

#### **PLEC DE CONDICIONS GENERALS DE L'EDIFICACIÓ FACULTATIVES, ECONÒMIQUES, LEGALS I TÈCNIQUES**

##### **Capítol Preliminar: Disposicions Generals**

Naturalesa i objecte del Plec General

Article 1. El present Plec General de Condicions té caràcter supletori del Plec de Condicions particulars del Projecte.

Ambdós, com a part del projecte arquitectònic tenen com a finalitat regular l'execució de les obres fixant-ne els nivells tècnics i de qualitat exigibles i precisen les intervencions que corresponen, segons el contracte i d'acord amb la legislació aplicable, al Promotor o propietari de l'obra, al Contractista o constructor de l'obra, als seus tècnics i encarregats, l'Enginyer a l'Arquitecte i a l'Aparellador o Arquitecte Tècnic, així com les relacions entre ells i les seves obligacions corresponents en ordre a l'acompliment del contracte d'obra.

Documentació del Contracte d'Obra

Article 2. Integren el contracte els documents següents relacionats per ordre de relació pel que es refereix al valor de les seves especificacions en cas d'omissió o contradicció aparent:

1. Les condicions fixades en el mateix document de contracte

d'empresa o arrendament d'obra si és que existeix.

2. El Plec de Condicions particulars.

3. El present Plec General de Condicions.

4. La resta de la documentació del Projecte (memòria, plànols, amidaments i pressupost).

Les ordres i instruccions de la Direcció facultativa de les obres s'incorporen al Projecte com a interpretació, complement o precisió de les seves determinacions. En cada document, les especificacions literals prevalen sobre les gràfiques i en els plànols, la cota preval sobre la mida a escala.

##### **Capítol I: Condicions Facultatives**

###### **Epígraf 1: Delimitació General de Funcions Tècniques**

L'Enginyer o Arquitecte Director

Article 3. Correspon a l'Enginyer o Arquitecte Director:

- a) Comprovar l'adequació de la fonamentació projectada a les característiques reals del sòl.
- b) Redactar els complements o rectificacions del projecte que calguin.
- c) Assistir a les obres, tantes vegades com ho requereixi la seva naturalesa i complexitat, per tal de resoldre les contingències que es produïssin i impartir les instruccions complementàries que calguin per aconseguir la solució arquitectònica correcta.
- d) Coordinar la intervenció en obra d'altres tècnics que, en el seu cas, concorrin a la direcció amb funció pròpia en aspectes parcials de la seva especialitat.
- e) Aprovar les certificacions parcials d'obra, la liquidació final i assessorar el promotor en l'acte de la recepció.
- f) Preparar la documentació final de l'obra i expedir i subscriure juntament amb l'Aparellador o Arquitecte Tècnic, el certificat de final d'obra.

El Constructor

Article 5.- Correspon al Constructor:

- a) Organitzar els treballs de construcció, redactant els plans d'obra que calguin i projectant o autoritzant les instal·lacions provisionals i mitjans auxiliars de l'obra.
- b) Elaborar el Pla de Seguretat i Salut en el treball en el qual s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contemplades a l'estudi o estudi bàsic, en funció del seu propi sistema d'execució de l'obra..
- c) Subscriure amb l'Arquitecte i l'Aparellador o Arquitecte Tècnic, l'acte de replanteig de l'obra.
- d) Ostentar la direcció de tot el personal que intervingui en l'obra i coordinar les intervencions dels subcontractistes.
- e) Assegurar la idoneïtat de tots i cadascun dels materials i elements constructius que s'utilitzen, comprovant-ne els preparats en obra i rebutjant, per iniciativa pròpia o per prescripció de l'Aparellador o Arquitecte Tècnic, els subministraments o prefabricats que no comptin amb les garanties o documents de idoneïtat requerits per les normes d'aplicació.
- f) Custodiar el Llibre d'ordres i seguiment de l'obra, i donar el vist i plau a les anotacions que s'hi practiquin.
- g) Facilitar a l'Aparellador o Arquitecte Tècnic, amb temps suficient, els materials necessaris per l'acompliment de la seva comesa.
- h) Preparar les certificacions parcials d'obra i la proposta de liquidació final.
- i) Subscriure amb el Promotor les actes de recepció provisional i definitiva.
- j) Concertar les assegurances d'accidents de treball i de danys a tercers durant l'obra.

## **Epígraf 2: De les obligacions i drets generals del Constructor o Contractista**

Verificació dels documents del projecte

Article 6.- Abans de començar les obres, el Constructor consignarà per escrit que la documentació aportada li resulta suficient per a la comprensió de la totalitat de l'obra contractada, o en cas contrari, sol.licitarà els aclariments pertinents.

Pla de Seguretat i Salut

Article 7.- El Constructor, a la vista del Projecte d'Execució que contingui l'Estudi de Seguretat i Salut o bé l'Estudi bàsic, presentarà el Pla de Seguretat i Salut que s'haurà d'aprovar, abans de l'inici de l'obra, pel coordinador en matèria de seguretat i salut o per la direcció facultativa en cas de no ser necessària la designació de coordinador.

Serà obligatòria la designació, per part del promotor, d'un coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra sempre que a la mateixa intervingui més d'una empresa, o una empresa i treballadors autònoms o diversos treballadors autònoms.

Els contractistes i subcontractistes seran responsables de l'execució correcta de les mides preventives fixades en el pla de seguretat i salut, relatiu a les obligacions que els hi corresponguin a ells directament o, en tot cas, als treballadors autònoms contractats per ells. Els contractistes i subcontractistes respondran solidàriament de les conseqüències que es deriven de l'incompliment de les mides previstes en el pla, en els termes de l'apartat 2 de l'article 42 de la Llei 31/1995 de Prevenció de Riscos Laborals.

Oficina a l'obra

Article 8.- El Constructor habilitarà a l'obra una oficina en la qual hi haurà una taula o taulell adequat, on s'hi puguin estendre i consultar els plànols.

*En l'esmentada oficina hi tindrà sempre el Contractista a disposició de la Direcció Facultativa:*

- El projecte d'Execució complet, inclosos els complements que en el seu cas, redacti l'Enginyer o l'Arquitecte.
- La Llicència d'obres.
- El Llibre d'Ordres i Assistències.
- El Pla de Seguretat i Salut.
- La documentació de les assegurances esmentades en l'article 5.j)

Disposarà a més el Constructor una oficina per a la Direcció Facultativa, convenientment condicionada per treballar-hi amb normalitat a qualsevol hora de la jornada.

El Llibre d'Incidències, que haurà de restar sempre a l'obra, es trobarà en poder del coordinador en matèria de seguretat i salut o, en el cas de no ésser necessària la designació de coordinador, en poder de la Direcció Facultativa.

## Representació del Contractista

Article 9.- El Constructor està obligat a comunicar a la propietat la persona designada com a delegat seu a l'obra, que tindrà el caràcter de Cap de la mateixa, amb dedicació plena i amb facultats per representar-lo i adoptar en tot moment aquelles decisions que es refereixen a la Contracta.

Les seves funcions seran les del Constructor segons s'especifica a l'article 5.

Quan la importància de les obres ho requereixi i així es consigni en el Plec de "Condicions particulars d'índole facultativa" el Delegat del Contractista serà un facultatiu de grau superior o grau mig, segons els casos.

El Plec de Condicions particulars determinarà el personal facultatiu o especialista que el Constructor s'obligui a mantenir en l'obra com a mínim, i el temps de dedicació compromesa.

L'incompliment d'aquesta obligació o, en general, la manca de qualificació suficient per part del personal segons la naturalesa dels treballs, facultarà l'Arquitecte per ordenar la paralització de les obres, sense cap dret a reclamació, fins que sigui esmenada la deficiència.

## Presència del Constructor en l'obra

Article 10.- El Cap d'obra, per ell mateix o mitjançant els seus tècnics o encarregats, estarà present durant la jornada legal de treball i acompanyarà l'Arquitecte o l'Aparellador o Arquitecte Tècnic en les visites que facin a les obres, posant-se a la seva disposició per a la pràctica dels reconeixements que es considerin necessaris i subministrant-los les dades que calguin per a la comprovació de medicions i liquidacions.

## Treballs no estipulats expressament

Article 11.- Es obligació de la contracta executar tot el que sigui necessari per a la bona construcció i aspecte de les obres, encara que no es trobi expressament determinat als documents de Projecte, sempre que, sense separar-se del seu esperit i recta interpretació, ho disposi l'Arquitecte dins els límits de possibilitats que els pressupostos habilitin per a cada unitat d'obra i tipus d'execució.

En cas de defecte d'especificació en el Plec de Condicions particulars, s'entendrà que cal un reformat de projecte requerint consentiment exprés de la propietat tota variació que suposi increment de preus d'alguna unitat d'obra en més del 20 per 100 o del total del pressupost en més d'un 10 per 100.

## Interpretacions, aclariments i modificacions dels documents del projecte

Article 12.- Quan es tracti d'aclarir, interpretar o modificar preceptes dels Plecs de Condicions o indicacions dels plànols o croquis, les ordres i instruccions corresponents es comunicaran precisament per escrit al Constructor que estarà obligat a tornar els originals o les còpies subscribint amb la seva signatura el conforme que figurarà al peu de totes les ordres, avisos o instruccions que rebí, tant de l'Aparellador o Arquitecte Tècnic com de l'Arquitecte.

Qualsevol reclamació que en contra de les disposicions de la Direcció Facultativa vulgui fer el Constructor, haurà de dirigir-la, dins precisament del termini de tres dies, a aquell que l'hagués dictat, el qual donarà al Constructor el corresponent rebut si així ho sol·licités.

Article 13.- El Constructor podrà requerir de l'Enginyer, l'Arquitecte o de l'Aparellador o Arquitecte Tècnic, segons les seves respectives comeses, les instruccions o aclariments que calguin per a la correcta interpretació i execució del projecte.

Reclamacions contra les ordres de la Direcció Facultativa

Article 14.- Les reclamacions que el Contractista vulgui fer contra les ordres o instruccions dimanades de la Direcció Facultativa, solament podrà presentar-les, a través de l'Arquitecte, davant la Propietat, si són d'ordre econòmic i d'acord amb les condicions estipulades en els Plecs de Condicions corresponents. Contra disposicions d'ordre tècnic de l'Enginyer, l'Arquitecte o de l'Aparellador o Arquitecte Tècnic, no s'admetrà cap reclamació, i el Contractista podrà salvar la seva responsabilitat, si ho estima oportú, mitjançant exposició raonada dirigida a l'Arquitecte, el qual podrà limitar la seva resposta a l'acusament de recepció que en tot cas serà obligatori per aquest tipus de reclamacions.

Recusació pel Contractista del personal nomenat per l'Arquitecte

Article 15.- El Constructor no podrà recusar als Enginyers, Arquitectes, Aparelladors, o personal encarregat per aquests de la vigilància de l'obra, ni demanar que per part de la propietat es designin altres facultatius per als reconeixements i medicions.

Quan es cregui perjudicat per la seva tasca, procedirà d'acord amb allò estipulat a l'article precedent, però sense que per això no es puguin interrompre ni perturbar la marxa dels treballs.

Faltes del personal

Article 16.- L'Enginyer o L'Arquitecte, en el cas de desobediència a les seves instruccions, manifesta incompetència o negligència greu que comprometi o pertorbi la marxa dels treballs, podrà requerir el Contractista perquè aparti de l'obra als dependents o operaris causants de la pertorbació.

Article 17.- El Contractista podrà subcontractar capítols o unitats d'obra a altres contractistes i industrials, subjectant-se en el seu cas, a allò estipulat en el Plec de Condicions particulars i sense perjudici de les seves obligacions com a Contractista general de l'obra.

### **Epígraf 3: Prescripcions generals relatives als treballs, als materials i als mitjans auxiliars**

Camins i accessos

Article 18.- El Constructor disposarà pel seu compte dels accessos a l'obra, la senyalització i el seu tancament o vallat.

La Direcció facultativa, podrà exigir la seva modificació o millora.

Replanteig

Article 19.- El Constructor iniciarà les obres replantejant-les en el terreny i assenyalant-ne les referències principals que mantindrà com a base d'ulteriors replanteigs parcials. Aquests treballs es consideraran a càrrec del Contractista i inclosos en la seva oferta.

El Constructor sotmetrà el replanteig a l'aprovació de l'Aparellador o Arquitecte Tècnic i una vegada aquest últim hagi donat la seva conformitat prepararà una acta acompanyada d'un plànol que haurà de ser aprovat per l'Arquitecte, i serà responsabilitat del Constructor l'omissió d'aquest tràmit.

#### Començament de l'obra. Ritme d'execució dels treballs

Article 20.- El Constructor començarà les obres en el termini marcat en el Plec de Condicions Particulars, desenvolupant-les en la forma necessària perquè dins dels períodes parcials assenyalats en el Plec esmentat quedin executats els treballs corresponents i, en conseqüència, l'execució total es dugui a terme dins del termini exigít en el Contracte.

Obligatòriament i per escrit, el Contractista haurà de donar compte a la direcció facultativa del començament dels treballs al menys amb tres dies d'anticipació.

#### Ordre dels treballs

Article 21.- En general, la determinació de l'ordre dels treballs és facultat de la Contracta, excepte aquells casos en què, per circumstàncies d'ordre tècnic, la Direcció Facultativa estimi convenient variar.

#### Facilitat per a altres Contractistes

Article 22.- D'acord amb el que requereixi la Direcció Facultativa, el Contractista General haurà de donar totes les facilitats raonables per a la realització dels treballs que siguin encomenats a tots els altres Contractistes que intervinguin en l'obra. Això sense perjudici de les compensacions econòmiques que tinguin lloc entre Contractistes per utilització de mitjans auxiliars o subministraments d'energia o altres conceptes.

En cas de litigi, ambdós Contractistes respectaran allò que resolgui la Direcció Facultativa.

#### Ampliació del projecte per causes imprevisyies o de força major

Article 23.- Quan sigui necessari per motiu imprevist o per qualsevol accident ampliar el Projecte, no s'interrompran els treballs i es continuaran segons les instruccions fetes per la direcció facultativa en tant es formula o tramita el Projecte Reformat.

El Constructor està obligat a realitzar amb el seu personal i els seus materials allò que la Direcció de les obres disposi per fer calçats, apuntalaments, enderrocs, recalçaments o qualsevol obra de caràcter urgent, anticipant de moment aquest servei, l'import del qual li serà consignat en un pressupost adicional o abonat directament, d'acord amb el que s'estipuli.

#### Pròrroga per causa de força major

Article 24.- Si per causa de força major i independent de la voluntat del Constructor, aquest no pogués començar les obres, o hagués de suspendre-les, o no li fos possible acabar-les en els terminis prefixats, se li atorgarà una pròrroga proporcionada per l'acompliment de la

Contracta, previ informe favorable de la direcció facultativa. Per això, el Constructor exposarà, en un escrit dirigit a la direcció facultativa la causa que impedeix l'execució o la marxa dels treballs i el retard que degut a això s'originaria en els terminis acordats, raonant degudament la pròrroga que per l'esmentada causa sol·licita.

Responsabilitat de la Direcció Facultativa en el retard de l'obra

Article 25.- El Contractista no podrà excusar-se de no haver complert els terminis d'obres estipulats, al·legant com a causa la carència de plànols o ordres de la Direcció Facultativa, a excepció del cas en què havent-ho sol·licitat per escrit no se li hagués proporcionat.

Condicions generals d'execució dels treballs

Article 26.- Tots els treballs s'executaran amb estricta subjecció al Projecte, a les modificacions que prèviament hagin estat aprovades i a les ordres i instruccions que sota la responsabilitat de la Direcció Facultativa i per escrit, entreguin al Constructor, dins de les limitacions pressupostàries i de conformitat amb allò especificat a l'article 11.

Durant l'execució de l'obra es tindran en compte els principis d'acció preventiva de conformitat amb la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.

Obres ocultes

Article 27.- De tots els treballs i unitats d'obra que hagin de quedar ocults a l'acabament de l'edifici, se n'aixecaran els plànols que calguin per tal que quedin perfectament definits; aquests documents s'extendran a la Direcció facultativa i al Contractista. Aquests documents aniran firmats per tots. Els plànols, que hauran d'anar suficientment acotats, es consideraran documents indispensables i irrecusables per a efectuar les medicions.

Treballs defectuosos

Article 28.- El Constructor haurà d'emprar materials que compleixin les condicions exigides en les "Condicions generals i particulars d'índole tècnica" del Plec de Condicions i realitzarà tots i cadascun dels treballs contractats d'acord amb allò especificat també en l'esmentat document.

Per això, i fins que tingui lloc la recepció definitiva de l'edifici, és responsable de l'execució dels treballs que ha contractat i de les faltes i defectes que en els treballs hi poguessin existir per la seva mala execució o per la deficient qualitat dels materials emprats o aparells col·locats sense que li exoneri de responsabilitat el control que és competència de la direcció facultativa, ni tampoc el fet que aquests treballs hagin estat valorats en les certificacions parcials d'obra, que sempre s'entendran exteses i abonades a bon compte.

Com a conseqüència de l'expressat anteriorment, la direcció facultativa detecti vicis o defectes en els treballs executats, o que els materials emprats o els aparells col·locats no reuneixin les condicions preceptuades, ja sigui en el decurs de l'execució dels treballs, o un cop finalitzats, i abans de ser verificada la recepció definitiva de l'obra, podrà disposar que les parts defectuoses siguin enderrocades i reconstruïdes d'acord amb el que s'hagi contractat, i tot això a càrrec de la Contracta.

Si la Contracta no estimés justa la decisió i es negués a l'enderroc i reconstrucció ordenades, es plantejarà la qüestió davant el director de l'obra, que ho resoldrà.

## Vicis ocults

Article 29.- Si el director d'obra tingués raons de pes per creure en l'existència de vicis ocults de construcció en les obres executades, ordenarà efectuar a qualsevol moment, i abans de la recepció definitiva, els assaigs, destructius o no, que cregui necessaris per reconèixer els treballs que suposi que són defectuosos. Les despeses que ocasionin seran a compte del Constructor, sempre i quan els vicis existeixin realment, en cas contrari seran a càrrec de la Propietat.

## Dels materials i dels aparells. La seva procedència

Article 30.- El Constructor té llibertat de proveir-se dels materials i aparells de totes classes en els punts que ell cregui convenient, excepte en els casos en què el Plec Particular de Condicions Tècniques preceptuï una procedència determinada.

Obligatòriament, i abans de procedir a la seva utilització i aplec, el Constructor haurà de presentar a la direcció facultativa una llista completa dels materials i aparells que hagi d'emprar en la qual s'hi especifiquin totes les indicacions sobre marques, qualitats, procedència i idoneïtat de cadascun.

## Presentació de mostres

Article 31.- A del director d'obra, el Constructor li presentarà les mostres dels materials amb l'anticipació prevista en el Calendari de l'Obra.

## Materials no utilitzables

Article 32.- El Constructor, a càrrec seu, transportarà i col·locarà, agrupant-los ordenadament i en el lloc adequat, els materials procedents de les excavacions, enderrocs, etc., que no siguin utilitzables en l'obra.

Es retiraran de l'obra o es portarà a l'abocador, quan així sigui establert en el Plec de Condicions particulars vigent en l'obra.

Si no s'hagués preceptuat res sobre el particular, es retiraran de l'obra quan així ho ordeni la direcció facultativa, però acordant prèviament amb el Constructor la seva justa taxació, tenint en compte el valor d'aquests materials i les despeses del seu transport.

#### Materials i aparells defectuosos

Article 33.- Quan els materials, elements d'instal.lacions o aparells no fossin de la qualitat prescrita en aquest Plec, o no tinguessin la preparació que s'hi exigeix o, en fi, quan la manca de prescripcions formals del Plec, es reconegués o es demostrés que no eren adequats per al seu objecte, el director d'obra, donarà ordre al Constructor de substituir-los per altres que satisfacin les condicions o acompleixin l'objectiu al qual es destinen.

Si el Constructor al cap de quinze (15) dies de rebre ordres que retiri els materials que no estiguin en condicions no ho ha fet, podrà fer-ho la Propietat carregant-ne les despeses a la Contracta.

Si els materials, elements d'instal.lacions o aparells fossin defectuosos, però acceptables a criteri de l'Arquitecte, es rebran, però amb la rebaixa de preu que ell determini, a no ser que el Constructor prefereixi substituir-los per altres en condicions.

#### Despeses ocasionades per proves i assaigs

Article 34.- Totes les despeses dels assaigs, anàlisis i proves realitzats pel laboratori i, en general, per persones que no intervinguin directament a l'obra seran per compte del propietari o del promotor (art. 3.1. del Decret 375/1988. Generalitat de Catalunya)

#### Neteja de les obres

Article 35.- Es obligació del Constructor mantenir netes les obres i els seus voltants, tant de runa com de materials sobrants, fer desaparèixer les instal.lacions provisionals que no siguin necessàries, així com adoptar les mesures i executar tots els treballs que calguin perquè l'obra ofereixi bon aspecte.

#### Obres sense prescripcions

Article 36.- En l'execució de treballs que entren en la construcció de les obres i pels quals no existeixin prescripcions consignades explícitament en aquest Plec ni en la documentació restant del Projecte, el Constructor s'atindrà, en primer lloc, a les instruccions que dicti la Direcció Facultativa de les obres i, en segon lloc, a les regles i pràctiques de la bona construcció.

### **Epígraf 4: de les recepcions d'edificis i obres annexes**

#### De les recepcions provisionals

Article 37.- Trenta dies abans de finalitzar les obres, el director d'obra comunicarà a la Propietat la proximitat del seu acabament amb la finalitat de convenir la data per a l'acte de recepció provisional.

Aquesta recepció es farà amb la intervenció de la Propietat, del Constructor i la direcció facultativa. Es convocarà també als tècnics restants que, en el seu cas, haguessin intervingut en la direcció amb funció pròpia en aspectes parcial o unitats especialitzades.

Practicat un detingut reconeixement de les obres, s'estendrà un acta amb tants exemplars com intervinents i signats per tots ells. Des d'aquesta data començarà a córrer el termini de garantia, si les obres es trobessin en estat de ser admeses.

Seguidament, els Tècnics de la Direcció Facultativa estendran el Certificat corresponent de final d'obra.

Quan les obres no es trobin en estat de ser rebudes, es farà constar en l'acta i es donarà al Constructor les oportunes instruccions per resoldre els defectes observats, fixant un termini per a subsanar-los, finalitzat el qual, s'efectuarà un nou reconeixement a fi de procedir a la recepció provisional de l'obra.

Si el Constructor no hagués complert, podrà declarar-se rescindit el contracte amb pèrdua de la fiança.

#### Documentació final d'obra

Article 38.- El Director d'obra facilitarà a la Propietat la documentació final de les obres, amb les especificacions i contingut disposats per la legislació vigent i, si es tracta d'habitatges, amb allò que s'estableix en els paràgrafs 2, 3, 4 i 5, de l'apartat 2 de l'article 4t. del Reial Decret 515/1989, de 21 d'abril.

#### Medició definitiva dels treballs i liquidació provisional de l'obra

Article 39.- Rebudes provisionalment les obres, es procedirà immediatament per la direcció facultativa a la seva medició definitiva, amb la assistència precisa del Constructor o del seu representant. S'extendrà l'oportuna certificació per triplicat que, aprovada pel director d'obra amb la seva signatura, servirà per l'abonament per part de la Propietat del saldo resultant excepte la quantitat retinguda en concepte de fiança.

#### Termini de garantia

Article 40.- El termini de garantia haurà d'estipular-se en el Plec de Condicions Particulars i en qualsevol cas mai no haurà de ser inferior a nou mesos.

#### Conservació de les obres rebudes provisionalment

Article 41.- Les despeses de conservació durant el termini de garantia comprès entre les recepcions provisional i definitiva, seran a càrrec del Contractista.

Si l'edifici fos ocupat o emprat abans de la recepció definitiva, la vigilància, neteja i reparacions causades per l'ús seran a càrrec del propietari i les reparacions per vicis d'obra o per defectes en les instal·lacions, seran a càrrec de la Contracta.

#### De la recepció definitiva

Article 42.- La recepció definitiva es verificarà després de transcorregut el termini de garantia en igual forma i amb les mateixes formalitats que la provisional, a partir de la data del qual cessarà l'obligació del Constructor de reparar al seu càrrec aquells desperfectes inherents a la conservació normal dels edificis i quedaran només subsistents totes les responsabilitats que poguessin afectar-li per vicis de construcció.

## Pròrroga del termini de garantia

Article 43.- Si en procedir al reconeixement per a la recepció definitiva de l'obra, no es trobés en les condicions degudes, la recepció definitiva s'aplaçarà i el director d'obra marcarà al Constructor els terminis i formes en què s'hauran de fer les obres necessàries i, si no s'efectuessin dins d'aquests terminis, podrà resoldre's el contracte amb pèrdua de la fiança.

De les recepcions de treballs la contracta de les quals hagi estat rescindida

Article 44.- En el cas de resolució del contracte, el Contractista estarà obligat a retirar, en el termini que es fixi en el Plec de Condicions Particulars, la maquinària, mitjans auxiliars, instal.lacions, etc., a resoldre els subcontractes que tingués concertats i a deixar l'obra en condicions de ser recomençada per una altra empresa.

Les obres i treballs acabats per complet es rebran provisionalment amb els tràmits establerts en l'article 35.

Transcorregut el termini de garantia es rebran definitivament segons allò que es disposà en els articles 39 i 40 d'aquest Plec. Per a les obres i treballs no acabats però acceptables a criteri del director d'obra, s'efectuarà una sola i definitiva recepció.

## Capítol II: Condicions Econòmiques

### Epígraf 1: Principi general

Article 45.- Tots els que intervenen en el procés de construcció tenen dret a percebre puntualment les quantitats acreditades per la seva correcta actuació d'acord amb les condicions contractualment establertes.

Article 46.- La propietat, el contractista i, en el seu cas, els tècnics poden exigir-se recíprocament les garanties adequades a l'acompliment puntual de les seves obligacions de pagament.

### Epígraf 2: Fiances

Article 47.- El Contractista prestarà fiança d'acord amb alguns dels procediments següents, segons que s'estipuli:

a) Dipòsit previ, en metàl.lic o valors, o aval bancari, per import entre el 3 per 100 i 10 per 100 del preu total de contracta (art.53).

b) Mitjançant retenció a les certificacions parcials o pagaments a compte en la mateixa proporció.

Fiança provisional

Article 48.- En el cas que l'obra s'adjudiqui per subhasta pública, el dipòsit provisional per a prendre-hi part s'especificarà en l'anunci de l'esmentada subhasta i la seva quantia serà d'ordinari, i exceptuant estipulació distinta en el Plec de Condicions particulars vigent en l'obra, d'un tres per cent (3 per 100) com a mínim, del total del pressupost de contracta.

El Contractista al qual s'hagi adjudicat l'execució d'una obra o servei per la mateixa, haurà de dipositar en el punt i termini fixats a l'anunci de la subhasta o el que es determini en el Plec de Condicions particulars del Projecte, la fiança definitiva que s'assenyali i, en el seu defecte, el seu import serà del deu per cent (10 per 100) de la quantitat per la qual es faci l'adjudicació de l'obra, fiança que pot constituir-se en qualsevol de les formes especificades en l'apartat anterior.

El termini assenyalat en el paràgraf anterior, i llevat condició expressa establerta en el Plec de Condicions Particulars, no excedirà de trenta dies naturals a partir de la data en què sigui comunicada l'adjudicació i en aquest termini haurà de presentar l'adjudicatari la carta de pagament o rebut que acrediti la constitució de la fiança a la qual es refereix el mateix paràgraf.

L'incompliment d'aquest requisit donarà lloc a què es declari nul·la l'adjudicació, i l'adjudicatari perdrà el dipòsit provisional que hagués fet per prendre part en la subhasta.

#### Execució de treballs amb càrrec a la fiança

Article 49.- Si el Contractista es negués a fer pel seu compte els treballs necessaris per ultimar l'obra en les condicions contractades, l'Arquitecte-Director, en nom i representació del Propietari, els ordenarà executar a un tercer o, podrà realitzar-los directament per administració, abonant el seu import amb la fiança dipositada, sense perjudici de les accions a les quals tingui dret el propietari, en el cas que l'import de la fiança no fos suficient per cobrir l'import de les despeses efectuades en les unitats d'obra que no fossin de recepció.

#### De la seva devolució en general

Article 50.- La fiança retinguda serà retornada al Contractista en un termini que no excedeixi trenta (30) dies

un cop signada l'Acta de Recepció Definitiva de l'obra. La propietat podrà exigir que el Contractista li acrediti la liquidació i saldo dels seus deutes causats per l'execució de l'obra, tal com salaris, subministraments, subcontractes...

#### Devolució de la fiança en el cas que es facin recepcions parcials

Article 51.- Si la propietat, amb la conformitat de l'Arquitecte Director, accedís a fer recepcions parcials, tindrà dret el Contractista a què li sigui retornada la part proporcional de la fiança.

### **Epígraf 3: Dels preus**

#### Composició dels preus unitaris

Article 52.- El càlcul dels preus de les distintes unitats d'obra és el resultat de sumar els costos directes, els indirectes, les despeses generals i el benefici industrial.

Es consideren costos directes:

a) La mà d'obra, amb els seus plus, càrregues i assegurances socials, que intervinguin directament en l'execució de la unitat d'obra.

b) Els materials, als preus resultants a peu d'obra, que quedin integrats en la unitat de què es tracti o que siguin necessaris per a la seva execució.

c) Els equips i sistemes tècnics de seguretat i higiene per a la prevenció i protecció d'accidents i malalties professionals.

d) Les despeses de personal, combustible, energia, etc. que tinguin lloc per l'accionament o funcionament de la maquinària i instal·lació utilitzades en l'execució de la unitat d'obra.

e) Les despeses d'amortització i conservació de la maquinària, instal·lacions, sistemes i equips anteriorment citats.

Es consideraran costos indirectes:

Les despeses d'instal·lació d'oficines a peu d'obra, comunicacions, edificació de magatzems, tallers, pavellons temporals per a obrers, laboratoris, assegurances, etc., els del personal tècnic i administratiu adscrits exclusivament a l'obra i els imprevistos. Totes aquestes despeses, es xifraran en un percentatge dels costos directes.

Es consideraran despeses generals:

Les despeses generals d'empresa, despeses financeres, càrregues fiscals i taxes de l'administració, legalment establertes. Es xifraran com un percentatge de la suma dels costos directes i indirectes (en els contractes d'obres de l'Administració pública aquest percentatge s'estableix entre un 13 per 100 i un 17 per 100.)

Benefici industrial:

El benefici industrial del Contractista s'estableix en el 6 per 100 sobre la suma de les partides anteriors.

Preu de Contracta:

El preu de Contracta és la suma dels costos directes, els indirectes, les Despeses Generals i el Benefici Industrial.

L'IVA gira sobre aquesta suma, però no n'integra el preu.

Preus de contracte. Import de contracte

Article 53.- En el cas que els treballs a fer en un edifici o obra aliena qualsevol es contractessin a risc i ventura, s'entén per Preu de Contracta el que importa el cost total de la unitat d'obra, es a dir, el preu d'execució material més el tant per cent (%) sobre aquest últim preu en concepte de Benefici Industrial de Contractista. El benefici s'estima normalment, en un 6 per 100, llevat que en les Condicions Particulars se n'estableixi un altre de diferent.

Preus contradictoris

Article 54.- Es produiran preus contradictoris només quan la Propietat mitjançant el director d'obra decideixi introduir unitats o canvis de qualitat en alguna de les previstes, o quan calgui afrontar alguna circumstància imprevista.

El Contractista estarà obligat a efectuar els canvis.

Si no hi ha acord, el preu es resoldrà contradictòriament entre el director d'obra i el Contractista abans de començar l'execució dels treballs i en el termini que determini el Plec de Condicions Particulars. Si subsisteix la diferència s'acudirà, en primer lloc, al concepte més anàlog dins del quadre de preus del projecte, i en segon lloc al banc de preus d'utilització més freqüent en la localitat.

Els contradictoris que hi haguessin es referiran sempre als preus unitaris de la data del contracte.

Reclamacions d'augment de preus per causes diverses

Article 55.- Si el Contractista abans de la signatura del contracte, no hagués fet la reclamació o observació oportuna, no podrà sota cap pretext d'error o omisió reclamar augment dels preus fixats en el quadre corresponent del pressupost que serveixi de base per a l'execució de les obres (amb referència a Facultatives).

Formes tradicionals de mesurar o d'aplicar els preus

Article 56.- En cap cas podrà al·legar el Contractista els usos i costums del país respecte a l'aplicació dels preus o de la forma de medir les unitats d'obra executades, es respectarà allò previst en primer lloc, al Plec General de Condicions Tècniques, i en segon lloc, al Plec General de Condicions particulars.

De la revisió dels preus contractats

Article 57.- Si es contracten obres pel seu compte i risc, no s'admetrà la revisió dels preus en tant que l'increment no arribi, en la suma de les unitats que falten per realitzar d'acord amb el Calendari, a un muntant superior al tres per 100 (3 per 100) de l'import total del pressupost de Contracte.

En cas de produir-se variacions en alça superiors a aquest percentatge, s'efectuarà la revisió corresponent d'acord amb la fórmula establerta en el Plec de Condicions Particulars, percevent el Contractista la diferència en més que resulti per la variació de l'IPC superior al 3 per 100.

No hi haurà revisió de preus de les unitats que puguin quedar fora dels terminis fixats en el Calendari de la oferta.

Emmagatzament de materials

Article 58.- El Contractista està obligat a fer els emmagatzaments de materials o aparells d'obra que la Propietat ordeni per escrit.

Els materials emmagatzemats, una vegada abonats pel Propietari són, de l'exclusiva propietat d'aquest; de la seva cura i conservació en serà responsable el Contractista.

#### *Epígraf 4: Obres per administració*

Administració

Article 59.- Se'n diuen "Obres per Administració" aquelles en què les gestions que calgui per a la seva realització les porti directament el propietari, sigui ell personalment, sigui un representant seu o bé mitjançant un constructor.

Les obres per administració es classifiquen en les dues modalitats següents:

- a) Obres per administració directa.
- b) Obres per administració delegada o indirecta.

Obres per administració directa

Article 60.- Se'n diuen "Obres per Administració directa" aquelles en què el Propietari per si mateix o mitjançant un representant seu, que pot ser el mateix Director, autoritzat expressament per aquest tema, porti directament les gestions que calguin per a l'execució de l'obra, adquirint-ne els materials, contractant-ne el seu transport a l'obra i, en

definitiva, intervenint directament en totes les operacions precises perquè el personal i els obrers contractats per ell puguin realitzar-la; en aquestes obres el constructor, si hi fos, o l'encarregat de la seva realització, és un simple dependent del propietari, ja sigui com empleat seu o com autònom contractat per ell, que és el que reuneix, per tant, la doble personalitat de Propietari i Contractista.

Obres per administració delegada o indirecta

Article 61.- S'entén per "Obra per administració delegada o indirecta" la que convenen un Propietari i un Constructor perquè aquest últim, per comte d'aquell i com a delegat seu, realitzi les gestions i els treballs que calguin i es convinguin.

Són, per tant, característiques peculiars de les "Obres per Administració delegada o indirecte" les següents:

a) Per part del Propietari, l'obligació d'abonar directament o per mitjà del Constructor totes les despeses inherents a la realització dels treballs convinguts, reservant-se el Propietari la facultat de poder ordenar, bé per si mateix o mitjançant el Director d'obra en la seva representació, l'ordre i la marxa dels treballs, l'elecció dels materials i aparells que en els treballs han d'emprar-se i, a la fi, tots els elements que cregui necessaris per regular la realització dels treballs convinguts.

b) Per part del Constructor, l'obligació de portar la gestió pràctica dels treballs, aportant els seus coneixements constructius, els mitjans auxiliars que calguin i, en definitiva, tot allò que, en harmonia amb la seva tasca, es requereixi per a l'execució dels treballs, percebint per això del Propietari un tant per cent (%) prefixat sobre l'import total de les despeses efectuades i abonades pel Constructor.

Liquidació d'obres per administració

Article 62.- Per a la liquidació dels treballs que s'executin per administració delegada o indirecta, regiran les normes que amb aquesta finalitat s'estableixin en les "Condicions particulars d'índole econòmica" vigents en l'obra; en cas que no n'hi haguessin, les despeses d'administració les presentarà el Constructor al Propietari, en relació valorada a la qual s'adjuntaran en l'ordre expressat més endavant els documents següents conformats tots ells la direcció facultativa:

a) Les factures originals dels materials adquirits per als treballs i el document adequat que justifiqui el dipòsit o la utilització dels esmentats materials en l'obra.

b) Les nòmines dels jornals abonats, ajustades a allò que és establert en la legislació vigent, especificant el nombre d'hores treballades en l'obra pels operaris de cada ofici i la seva categoria, acompanyant les esmentades nòmines amb una relació numèrica dels encarregats, capataços, caps d'equip, oficials i ajudants de cada ofici, peons especialitzats i solts, llisters, guardians, etc., que hagin treballat en l'obra durant el termini de temps al qual corresponguin les nòmines que es presentin.

c) Les factures originals dels transports de materials posats en l'obra o de retirada d'enderrocs.

d) Els rebuts de llicències, impostos i altres càrregues inherents a l'obra que hagin pagat o en la gestió de la qual hagi intervingut el Constructor, ja que el seu abonament és sempre a compte del Propietari.

A la suma de totes les despeses inherents a la pròpia obra en la gestió o pagament de la qual hagin intervingut el Constructor se li aplicarà, si no hi ha conveni especial, un quinze per cent (15 per 100), entenent-se que en aquest percentatge estan inclosos els mitjans auxiliars i els de seguretat preventius d'accidents, les despeses generals que originin al Constructor els treballs per administració que realitzi el Benefici Industrial del mateix.

#### Abonament als constructor dels comptes d'administració delegada

Article 63.- Llevat pacte distint, els abonaments al Constructor dels comptes d'Administració delegada, els realitzarà el Propietari mensualment segons els comunicats de treball realitzats aprovats pel propietari o pel seu delegat representant.

Independentment, la direcció d'obra, amb la mateixa periodicitat, la mesura de l'obra realitzada, valorant-la d'acord amb el pressupost aprovat. Aquestes valoracions no tindran efectes per als abonaments al Constructor sinó que s'hagués pactat el contrari contractualment. Normes per a l'adquisició dels materials i aparells

Article 64.- Això no obstant, les facultats que en aquests treballs per Administració delegada es reserva el Propietari per a l'adquisició dels materials i aparells, si al Constructor se li autoritza per gestionar-los i adquirir-los, haurà de presentar al Propietari, o en la seva representació a director d'obra, els preus i les mostres dels materials i aparells oferts, necessitant la seva prèvia aprovació abans d'adquirir-los.

#### Responsabilitat del constructor en el baix rendiment dels obrers

Article 65.- Si el Director d'Obra advertís en els comunicats mensuals d'obra executada que preceptivament ha de presentar-li el Constructor, que els rendiments de la mà d'obra, en totes o en alguna de les unitats d'obra executades fossin notablement inferiors als rendiments normals admesos generalment per a unitats d'obra iguals o similars, li ho notificarà per escrit al Constructor, amb la finalitat que aquest faci les gestions precises per augmentar la producció en la quantia assenyalada per la direcció facultativa.

Si un cop feta aquesta notificació al Constructor, en els mesos successius, els rendiments no arribessin als normals, el Propietari queda facultat per reserir-se de la diferència, rebaixant-ne el seu import del quinze per cent (15 per 100) que pels conceptes abans expressats correspondria abonar-li al Constructor en les liquidacions quinzenals que preceptivament s'hagin d'efectuar-li. En cas de no arribar ambdues parts a un acord pel que fa als rendiments de la mà d'obra, se sotmetrà el cas a arbitratge.

#### Responsabilitats del constructor

Article 66.- En els treballs d'Obres per Administració delegada" el Constructor només serà responsable dels defectes constructius que poguessin tenir els treballs o unitats executades per ell i també els accidents o perjudicis que poguessin sobrevenir als obrers o a terceres persones per no haver pres les mesures necessàries i que en les disposicions legals vigents s'estableixen. En canvi, i exceptuant l'expressat a l'article 63 precedent, no serà responsable del mal resultat que poguessin donar els materials i aparells elegits segons les normes establertes en aquest article.

En virtut del que s'ha consignat anteriorment, el Constructor està obligat a reparar pel seu compte els treballs defectuosos i a respondre també dels accidents o perjudicis expressats en el paràgraf anterior.

#### **Epígraf 5: De la valoració i abonament dels treballs**

##### Formes diferents d'abonament de les obres

Article 67.- Segons la modalitat elegida per a la contractació de les obres i exceptuant que en el Plec Particular de Condicions econòmiques s'hi preceptuï una altra cosa, l'abonament dels treballs s'efectuarà així:

1r. Tipus fix o tant alçat total. S'abonarà la xifra prèviament fixada com a base de l'adjudicació, disminuïda en el seu cas a l'import de la baixa efectuada per l'adjudicatari.

2n. Tipus fix o tant alçat per unitat d'obra, el preu invariable del qual s'hagi fixat a la bestreta, podent-ne variar solament el nombre d'unitats executades.

Prèvia mesura i aplicant al total de les unitats diverses d'obra executades, del preu invariable estipulat a la bestreta per cadascuna d'elles, s'abonarà al Contractista l'import de les compreses en els treballs executats i ultimats d'acord amb els documents que constitueixen el Projecte, els quals serviran de base per a la mesura i valoració de les diverses unitats.

3r. Tant variable per unitat d'obra, segons les condicions en què es realitzi i els materials diversos emprats en la seva execució d'acord amb les ordres del Director d'Obra.

S'abonarà al Contractista en idèntiques condicions al cas anterior.

4t. Per llistes de jornals i rebuts de materials autoritzats en la forma que el present "Plec General de Condicions econòmiques" determina.

5è. Per hores de treball, executat en les condicions determinades en el contracte.

Relacions valorades i certificacions

Article 68.- En cada una de les èpoques o dates que es fixin en el contracte o en els "Plecs de Condicions Particulars" que regeixin en l'obra, formarà el Contractista una relació valorada de les obres executades durant els terminis previstos, segons la medició que haurà practicat la direcció facultativa.

El treball executat pel Contractista en les condicions preestablertes, es valorarà aplicant al resultat de la medició general, cúbica, superficial, lineal, ponderal o numeral corresponent per a cada unitat d'obra, els preus assenyalats en el pressupost per a cadascuna d'elles, tenint present a més allò establert en el present "Plec General de Condicions econòmiques" respecte a millores o substitucions de materials o a les obres accessòries i especials, etc.

Al Contractista, que podrà presenciar les mesures necessàries per estendre aquesta relació, l'Aparellador li facilitarà les dades corresponents de la relació valorada, acompanyant-les d'una nota d'enviament, a l'objecte que, dins del termini de deu (10) dies a partir de la data de recepció d'aquesta nota, el Contractista pugui en examinar-les i tornar-les firmades amb la seva conformitat o fer, en cas contrari, les observacions o reclamacions que consideri oportunes. Dins dels deu (10) dies següents a la seva recepció, el director d'obra acceptarà o refusarà les reclamacions del Contractista si hi fossin, donant-li compte de la seva resolució i podent el Contractista, en el segon cas, acudir davant el Propietari contra la resolució del director d'obra en la forma prevista en els "Plecs Generals de Condicions Facultatives i Legals".

Prenent com a base la relació valorada indicada en el paràgraf anterior, el director d'obra expedirà la certificació de les obres executades.

De l'import se'n deduirà el tant per cent que per a la constitució de la finança s'hagi preestablert.

El material emmagatzemat a peu d'obra per indicació expressa i per escrit del Propietari, podrà certificar-se fins el noranta per cent (90 per 100) del seu import, als preus que figuren en els documents del Projecte, sense afectar-los del tant per cent de Contracta.

Les certificacions es remetran al Propietari, dins del mes següent al període al qual es refereixen, i tindran el caràcter de document i entregues a bon compte, subjectes a les rectificacions i variacions que es deriven de la liquidació final, no suposant tampoc aquestes certificacions ni aprovació ni recepció de les obres que comprenen.

Les relacions valorades contindran solament l'obra executada en el termini al qual la valoració es refereix. En cas que el director d'obra ho exigís, les certificacions s'extendran a l'origen.

#### Millores d'obres lliurament executades

Article 69.- Quan el Contractista, inclòs amb autorització de director d'obra, utilitzés materials de preparació més acurada o de mides més grans que l'assenyalat en el Projecte o substituís una classe de fàbrica per una altra de preu més alt, o executés amb dimensions més grans qualsevol part de l'obra o, en general introduís en l'obra sense demanar-li, qualsevol altra modificació que sigui beneficiosa a criteri del director d'obra, no tindrà dret, no obstant, més que a l'abonament del que pogués correspondre en el cas que hagués construït l'obra amb estricta subjecció a la projectada i contractada o adjudicada.

#### Abonament de treballs pressupostats amb partida alçada

Article 70.- Exceptuant el preceptuat en el "Plec de Condicions Particulars d'índole econòmica", vigent en l'obra, l'abonament dels treballs pressupostats en partida alçada, s'efectuarà d'acord amb el procediment que correspongui entre els que a continuació s'expressen:

- a) Si hi ha preus contractats per a unitats d'obra iguals, les pressupostades mitjançant partida alçada, s'abonaran prèvia medició i aplicació del preu establert.
- b) Si hi ha preus contractats per a unitats d'obra similars, s'establiran preus contradictoris per a les unitats amb partida alçada, deduïts dels similars contractats.
- c) Si no hi ha preus contractats per a unitats d'obra iguals o similars, la partida alçada s'abonarà íntegrament al Contractista, exceptuant el cas que en el Pressupost de l'obra s'expressi que l'import d'aquesta partida s'ha de justificar, en aquest cas, el director d'obra indicarà al Contractista i amb anterioritat a l'execució, el procediment que s'ha de seguir per portar aquest compte que, en realitat serà d'administració, valorant-ne els materials i jornals als preus que figuren en el Pressupost aprovat o, en el seu defecte, als que anteriorment a l'execució convinguin ambdues parts, incrementant-se l'import total amb el percentatge que es fixi en el Plec de Condicions Particulars en concepte de Despeses Generals i Benefici Industrial del Contractista.

#### Abonament d'esgotaments i altres treballs especials no contractats

Article 71.- Quan calguessin efectuar esgotaments, injeccions o altres treballs de qualsevol índole especial o ordinària, que per no haver estat contractats no fossin per compte del Contractista, i si no fossin contractats amb tercera persona, el Contractista tindrà l'obligació de fer-los i de pagar les despeses de tota mena que ocasionin, i li seran abonats pel Propietari per separat de la Contracta.

A més de reintegrar mensualment aquestes despeses al Contractista, se li abonarà juntament amb ells el tant per cent de l'import total que, en el seu cas, s'especifica en el Plec de Condicions Particulars.

#### Pagaments

Article 72.- El Propietari pagarà en els terminis prèviament establerts.

L'import d'aquests terminis correspondrà precisament al de les certificacions d'obra conformades per l'Arquitecte-Director, en virtut de les quals es verificaran els pagaments.

Abonament de treballs executats durant el termini de garantia

Article 73.- Efectuada la recepció provisional i si durant el termini de garantia s'haguessin executat treballs, per al seu abonament es procedirà així:

1r. Si els treballs que es fan estiguessin especificats en el Projecte i, sense causa justificada, no s'haguessin realitzat pel Contractista al seu temps, i el director d'obra exigís la seva realització durant el termini de garantia, seran valorats els preus que figuren en el pressupost i abonats d'acord amb el que es va establir en els "Plecs Particulars" o en el seu defecte en els Generals, en el cas que aquests preus fossin inferiors als vigents en l'època de la seva realització; en cas contrari, s'aplicaran aquests últims.

2n. Si s'han fet treballs puntuals per a la reparació de desperfectes ocasionats per l'ús de l'edifici, degut a que aquest ha estat utilitzat durant aquest temps pel Propietari, es valoraran i abonaran els preus del dia, prèviament acordats.

3r. Si s'han fet treballs per a la reparació de desperfectes ocasionats per deficiència de la construcció o de la qualitat dels materials, no s'abonarà per aquests treballs res al Contractista.

#### **Epígraf 6: De les indemnitzacions mútues**

Import de la indemnització per retard no justificat en el termini d'acabament de les obres

Article 74.- La indemnització per retard en l'acabament s'establirà en un tant per mil (0/000) de l'import total dels treballs contractats, per cada dia natural de retard, comptats a partir del dia d'acabament fixat en el calendari d'obra.

Les sumes resultants es descomptaran i retindran amb càrrec a la fiança.

Demora dels pagaments

Article 75.- Si el propietari no pagués les obres executades, dins del mes següent a què correspon el termini convingut, el Contractista tindrà a més el dret de percebre l'abonament d'un quatre i mig per cent (4,5 per 100) anual, en concepte d'interessos de demora, durant l'espai de temps de retard i sobre l'import de l'esmentada certificació.

Si encara transcorreguessin dos mesos a partir de l'acabament d'aquest termini d'un mes sense realitzar-se aquest pagament, tindrà dret el Contractista a la resolució del contracte, procedint-se a la liquidació corresponent de les obres executades i dels materials emmagatzemats, sempre que aquests reuneixin les condicions preestablertes i que la seva quantitat no excedeixi de la necessària per a la finalització de l'obra contractada o adjudicada.

Malgrat l'expressat anteriorment, es refusarà tota sol·licitud de resolució del contracte fundat en la demora de pagaments, quan el Contractista no justifiqui que en la data de l'esmentada sol·licitud ha invertit en obra o en materials emmagatzemats admissibles la part de pressupost corresponent al termini d'execució que tingui assenyalat al contracte.

## **Epígraf 7: Varis**

Millores i augments d'obra. Casos contraris

Article 76.- No s'admetran millores d'obra, només en el cas que el director d'obra hagi manat per escrit l'execució de treballs nous o que millorin la qualitat dels contractats, així com la dels materials i aparells previstos en el contracte.

Tampoc s'admetran augments d'obra en les unitats contractades, excepte en cas d'error en les mesures del Projecte, a no ser que el director d'obra ordeni, també per escrit, l'ampliació de les contractades.

En tots aquests casos serà condició indispensable que ambdues parts contractants, abans de la seva execució o utilització, convinguin per escrit els imports totals de les unitats millorades, els preus dels nous materials o aparells ordenats utilitzar i els augments que totes aquestes millores o augments d'obra suposin sobre l'import de les unitats contractades.

Se seguirà el mateix criteri i procediment, quan el director d'obra introdueixi innovacions que suposin una reducció apreciable en els imports de les unitats d'obra contractades.

Unitats d'obra defectuoses pero acceptables

Article 77.- Quan per qualsevol causa calgués valorar obra defectuosa, però acceptable segons l'Arquitecte-Director de les obres, aquest determinarà el preu o partida d'abonament després de sentir al Contractista, el qual s'haurà de conformar amb l'esmentada resolució, excepte el cas en què, estant dins el termini d'execució, s'estimi més enderrocar l'obra i refer-la d'acord amb condicions, sense excedir l'esmentat termini.

Assegurança de les obres

Article 78.- El Contractista estarà obligat a assegurar l'obra contractada durant tot el temps que duri la seva execució fins la recepció definitiva; la quantia de l'assegurança coincidirà en cada moment amb el valor que tinguin per Contracta els objectes assegurats. L'import abonat per la Societat Asseguradora, en el cas de sinistre, s'ingressarà en compte a nom del Propietari, perquè amb càrrec al compte s'aboni l'obra que es construeixi, i a mesura que aquesta es vagi fent. El reintegrament d'aquesta quantitat al Contractista es farà per certificacions, com la resta dels treballs de la construcció. En cap cas, llevat conformitat expressa del Contractista, fet en document públic, el Propietari podrà disposar d'aquest import per menesters distints del de reconstrucció de la part afectada; la infracció del què anteriorment s'ha exposat serà motiu suficient perquè el Contractista pugui resoldre el contracte, amb devolució de fiança, abonament complet de despeses, materials emmagatzemats, etc., i una indemnització equivalent a l'import dels danys causats al Contractista pel sinistre i que no se li haguessin abonats, però sols en proporció equivalent a allò que representi la indemnització abonada per la Companyia Asseguradora, respecte a l'import dels danys causats pel sinistre, que seran taxats amb aquesta finalitat per el director d'obra .

En les obres de reforma o reparació, es fixarà prèviament la part d'edifici que hagi de ser assegurada i la seva quantia, i si res no es preveu, s'entendrà que l'assegurança ha de comprendre tota la part de l'edifici afectada per l'obra.

Els riscos assegurats i les condicions que figuren a la pòlissa o pòlisses d'Assegurances, els posarà el Contractista, abans de contractar-los, en coneixement del Propietari, a l'objecte de recaptar d'aquest la seva prèvia conformitat o objeccions.

## Conservació de l'obra

Article 79.- Si el Contractista, tot i sent la seva obligació, no atén la conservació de l'obra durant el termini de garantia, en el cas que l'edifici no hagi estat ocupat pel Propietari abans de la recepció definitiva, el director d'obra, en representació del Propietari, podrà disposar tot el que calgui perquè s'atengui la vigilància, neteja i tot el que s'hagués de menester per la seva bona conservació, abonant-se tot per compte de la Contracta.

En abandonar el Contractista l'edifici, tant per bon acabament de les obres, com en el cas de resolució del contracte, està obligat a deixar-ho desocupat i net en el termini que el director d'obra fixi.

Després de la recepció provisional de l'edifici i en el cas que la conservació de l'edifici sigui a càrrec del Contractista, no s'hi guardaran més eines, útils, materials, mobles, etc. que els indispensables per a la vigilància i neteja i pels treballs que fos necessari executar.

En tot cas, tant si l'edifici està ocupat com si no, el Contractista està obligat a revisar i reparar l'obra, durant el termini expressat, procedint en la forma prevista en el present "Plec de Condicions Econòmiques".

## Utilització pel contractista d'edificis o bens del propietari

Article 80.- Quan durant l'execució de les obres el Contractista ocupi, amb la necessària i prèvia autorització del Propietari, edificis o utilitzi materials o útils que pertanyin al Propietari, tindrà obligació de adobar-los i conservar-los per fer-ne entrega a l'acabament del contracte, en estat de perfecte conservació, reposant-ne els que s'haguessin inutilitzat, sense dret a indemnització per aquesta reposició ni per les millores fetes en els edificis, propietats o materials que hagi utilitzat.

En el cas que en acabar el contracte i fer entrega del material, propietats o edificacions, no hagués acomplert el Contractista amb allò previst en el paràgraf anterior, ho realitzarà el Propietari a costa d'aquell i amb càrrec a la fiança.

## TÍTOL III - Condicions de tipus legal

### **Article 1:** Contracte

El contracte es formalitzarà mitjançant document administratiu o privat, segons el cas, que podrà aixecar-se a escriptura pública a petició de qualsevol de les parts.

La totalitat del present plec de condicions generals i particulars, així com els plànols i altres documents del projecte, hauran de ser incorporats íntegrament al contracte per tant, tan la propietat com la contracte signaran al peu del present plec i restants documents del projecte en testimoni de què els coneixen i els accepten.

### **Article 2:** Responsabilitats

**2.1-** Responsabilitat general del contractista: El contractista és el responsable de l'execució de les obres en les condicions establertes en el projecte i en el contracte.

**2.2-** Accidents de treball: El constructor s'atindrà a les disposicions vigents sobre prevenció d'accidents de treball essent l'únic responsable del seu incompliment.

**2.3-** Perjudicis a tercers: També serà responsable dels accidents o danys que per inexperiència o utilització de mètodes inadequats es produeixin tant en l'obra contractada com en les finques veïnes o a tercers en general.

**2.4-** Reglamentació laboral: El constructor complirà en tots els seus aspectes la reglamentació laboral vigent, essent l'únic responsable del seu incompliment.

**Article 3-** Rescisió del contracte: Es consideren causes suficients per rescindir el contracte les següents:

1. Mort o incapacitació física o legal del constructor
2. Fallida del constructor
3. Alteració del contracte per modificació del projecte en més o menys del 25% del seu valor contractat o modificació d'unitats d'obra en nombre superior al 40%
4. Suspensió de l'obra no iniciada per causes alienes a la contracta, sempre que no pugui començar abans de tres mesos a partir de l'adjudicació.
5. Suspensió d'obra començada, sempre que el plaç de suspensió sigui més gran de sis mesos.
6. No donar inici als treballs en el plaç estipulat en el plec de condicions o en el contracte.
7. Incompliment de les condicions del contracte quan impliqui descuit o mala fe.
8. Acabament del plaç d'execució sense haver arribat a completar l'obra.
9. Abandonament de l'obra sense causa justificada.
10. Mala fe en l'execució dels treballs.

**Article 4-** Liquidació en casos de rescisió

Sempre que es rescindeixi el contracte per causa aliena o falta de compliment del contractista s'abonarà a aquestes obres executades, amb arrencament a les següents condicions: Els materials a peu d'obra, si són de rebut i en quantitat proporcionada a l'obra pendent d'execució, assignant-els-hi els preus marcats en els quadres i en mancança de preus els que assenyalin la direcció facultativa.

Els cindris, estintolaments i altres mitjans auxiliars quedaran de propietat de l'obra, si així ho disposa la direcció, essent d'abonament al contractista la part del seu valor corresponent, en proporció a la quantitat d'obra pendent d'executar i que no hagi estat abonada a la liquidació; si la direcció decideix no conservar-los es retiraran de l'obra.

Quan es rescindeixi el contracte per incompliment del contractista, portarà implícita la pèrdua de la fiança sense que s'admeti cap reclamació i amb cap altre dret que l'abonament de la quantitat d'obra feta i de rebut dels materials acopiats a peu d'obra que reuneixin les degudes condicions i siguin necessaris per a la mateixa.

**Article 5-** Policia d'obra

Serà a càrrec del contractista el cost de policia del solar, cuidant de la conservació de les seves línies terminals. El contractista és responsable de tota falta relativa a la policia urbana i a les ordenances municipals, d'acord amb la legislació vigent.

TÍTOL IV - Condicions de tipus tècnic

## **Article 1:** Plec de condicions tècniques generals

Totes les unitats de l'obra que s'executin es realitzaran complint allò indicat en el Plec de Condicions Tècniques de la Direcció General d'Arquitectura de 1960, així com les instruccions M.V 102/1962, 102/1964, 104/1966, 105/1967, 106/1968, 107/1968 Presidència del Govern, Decrets 20/9/1968, 19/11/1970 i en l'Institut Eduardo Torroja EM 62 per estructura d'acer laminat i la instrucció EH 88 per estructures de formigó armat.

El present projecte es sotmet a la disposició en tota la legislació vigent en general i expressament a:

Normes i Decrets de la Presidència del Govern

Normes i Decrets del Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme.

Normes i Decrets del Ministeri de l'Interior, Indústria i Energia, de Cultura, etc.

Norma bàsica de l'edificació sobre Condicions Tèrmiques en els edificis CTE.

Normes i Decrets que puguin dictar els organismes autònoms competents.

Les condicions tècniques i d'execució material articulars del present projecte estan expressades en els documents gràfics adjunts, especificant en cada plànol les característiques pròpies del que en ell es representa.

En tot el que es refereix a l'adquisició de materials, recepció i utilització dels mateixos, així com la seva col·locació en l'obra i característiques particulars de cada partida o element, s'ajustarà a la normativa tècnica d'aplicació, a les condicions particulars de l'element que figuri en l'annexe d'aquest plec de condicions, així com a l'ús i costum de la localitat on s'executin les obres.

## **Article 2:** Condicions tècniques particulars

Les condicions tècniques i d'execució material seran les expressades en els documents gràfics i escrits que constitueixen el projecte, incloses totes les expressades en la normativa legal que els sigui d'aplicació malgrat no apareguin directament assenyalades. En particular seran d'aplicació les condicions tècniques particulars de l'annexe del present projecte, les normes tecnològiques de l'edificació i el plec de condicions tècniques de la Direcció General d'Arquitectura vigent, així com les instruccions CTE.

També tindran la consideració de condicions tècniques i d'execució material del projecte totes les ordres gràfiques o escrites dictades per la direcció facultativa i anotades en el llibre d'ordres i assistències o en la documentació complementària d'execució material.

## 5.2. INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

### 5.2.1. OBJECTE

- Fixar les condicions tècniques mínimes que han de complir les instal·lacions solars fotovoltaïques connectades a la xarxa elèctrica. Servirà de guia per als instal·ladors i fabricants d'equips, definint les especificacions mínimes per assegurar la qualitat, en benefici de l'usuari i del desenvolupament d'aquesta tecnologia.
- Es valorarà la qualitat final de la instal·lació en quant al seu rendiment, producció i integració.
- L'àmbit d'aplicació del present Plec de Condicions Tècniques (en endavant PCT) s'estén a tots els sistemes mecànics, elèctrics i electrònics que formen part de les instal·lacions del sistema solar fotovoltaic.
- En determinats supòsits, per als projectes es podran adoptar, per la pròpia naturalesa dels mateixos o del desenvolupament tecnològic, solucions diferents a les exigides en aquest PCT, sempre que quedi prou justificada la seva necessitat i que no impliquin una disminució de les exigències mínimes de qualitat especificades en el mateix.
- 

### 5.2.2. DEFINICIONS

- **Radiació Solar:** energia procedent del sol, en forma d'ones electromagnètiques.
- **Irradiància :** densitat de potència incident en una superfície o l'energia incident en una superfície per unitat de temps i unitat de superfície. Es mesura en kW/m<sup>2</sup>.
- **Irradiació:** energia incident en una superfície per unitat de superfície i durant un cert període de temps. Es mesura en kW·h/m<sup>2</sup> .

#### Instal·lació

- **Instal·lacions fotovoltaïques:** aquelles que disposen de mòduls fotovoltaïcs per a la conversió directa de la radiació solar en energia elèctrica sense cap pas intermedi.
- **Instal·lacions fotovoltaïques interconnectades:** aquelles que normalment treballen en paral·lel amb l'empresa distribuïdora.
- **Línia i punt de connexió:** la línia de connexió és la línia elèctrica mitjançant la qual es connecten les instal·lacions fotovoltaïques amb un punt de la xarxa de l'empresa distribuïdora i amb l'escomesa de l'usuari, denominat punt de connexió i mesura.
- **Interruptor automàtic de la interconnexió:** dispositiu de tall automàtic sobre el qual actuen les proteccions d'interconnexió.
- **Interruptor general :** dispositiu de seguretat i maniobra que permet separar la instal·lació fotovoltaïca de la xarxa de l'empresa distribuïdora.
- **Generador fotovoltaic:** associació en paral·lel de les branques fotovoltaïques.
- **Branca fotovoltaïca :** subconjunt de mòduls interconnectats en sèrie o en associacions sèrie - paral·lel, amb voltatge igual a la tensió nominal del generador.
- **Inversor o ondulador:** convertidor de tensió i corrent continua a tensió i corrent alterna.
- **Potència nominal del generador:** suma de les potències màximes dels mòduls fotovoltaïcs.

- **Potència nominal de la instal·lació:** suma de les potències nominal dels inversors (especificada pel fabricant) que intervenen en es tres fases de la instal·lació en condicions nominals de funcionament.

### Mòduls

- **Cèl·lula solar o fotovoltaica:** dispositiu que transforma la radiació en energia elèctrica.
- **Mòdul o panell fotovoltaic:** conjunt de cèl·lula solars directament interconnectades i encapsulades com a únic bloc, entre materials que les protegeixen dels efectes de la intempèrie.
- **Condicions Estàndard de mesura (CEM):** condicions de irradiància i temperatura de la cèl·lula solar, utilitzades universalment per caracteritzar cèl·lules, mòduls i generadors solars. Es defineixen de la següent forma:
  - IRRADIÀNCIA SOLAR : 1000W/m<sup>2</sup>
  - Distribució Espectral : AM 1,5 G
  - Temperatura de Cèl.lula : 25°C
- **Potència pic:** potencia màxima del panell fotovoltaic en CEM.
- **TONC:** temperatura d'operació nominal de la cèl·lula, definida com la temperatura a que arriben les cèl·lules solars quan es sotmet al mòdul a una irradiància de 800 W/m<sup>2</sup> amb distribució espectral AM 1.5 G, temperatura ambient de 20 °C i la velocitat del vent, de 1 m/s.

### Integració arquitectònica

Segons els casos, s'aplicaran les denominacions següents:

- **Integració arquitectònica de mòduls fotovoltaics:** quan els mòduls fotovoltaics compleixen una doble funció, energètica i arquitectònica (revestiment, tancament, o ombrejat) i a més substitueixen elements constructius convencionals.
- **Revestiment:** quan els mòduls fotovoltaics constitueixen part de l'envolvent d'una construcció arquitectònica.
- **Tancament:** quan els mòduls constitueixen el teulat o la façana de la construcció arquitectònica, garantint l'estanquitat i l'aïllament tèrmic.
- **Elements d'ombrejat:** quan els mòduls fotovoltaics protegeixen a la construcció arquitectònica de la sobrecàrrega tèrmica causada per els rajos solars, proporcionant ombres en la teulada o en la façana del mateix.

La col·locació de mòduls fotovoltaics paral·lels a l'envolvent de l'edifici sense la doble funcionalitat definida anteriorment, es denominarà superposició i no es considera integració arquitectònica. No s'acceptaran, dins del concepte de superposició, mòduls horitzontals.

### 5.2.3. DISSENY

- Disseny del generador fotovoltaic
- Generalitats

El mòdul fotovoltaic seleccionat en el disseny de la instal·lació, haurà de complir les especificacions del Projecte.

Tots els mòduls que integren la instal·lació seran del mateix model, o en el cas de models diferents, el disseny haurà de garantir totalment la compatibilitat entre ells i l'absència de defectes negatius en la instal·lació, per aquesta causa.

En aquells casos excepcionals en que s'utilitzin mòduls no qualificats, s'ha de justificar degudament i aportar documentació sobre les proves i assaigs als quals han estat sotmesos. En qualsevol cas, han de complir les normes vigents d'obligat compliment.

- Orientació, inclinació i ombres

Aquest apartat es detalla també a la memòria i a l'annex.

- Disseny del sistema de monitorització

El sistema de monitorització proporcionarà mesures com a mínim de les següents variables:

- Voltatge i corrent CC a l'entrada de l'inversor.
- Voltatge de fase/s en xarxa, potència total de sortida d'inversor.
- Radiació solar en el pla dels mòduls, mesura amb un mòdul o una cèl·lula de tecnologia equivalent. – Temperatura ambient a l'ombra.
- Potència reactiva de sortida de l'inversor per a instal·lacions més grans de 5 kWp.
- Temperatura dels mòduls en integració arquitectònica i, sempre que sigui possible, en potències majors de 5 Kw

Les dades es presentaran en forma de mitjanes horàries. Els temps d'adquisició, la precisió de les mesures i el format de presentació es farà conforme al document del JRC-Ispra "Guidelines for the Assessment of Photovoltaic Plants - Document A ", Report EUR16338 EN.

El sistema de monitorització serà fàcilment accessible per a l'usuari.

- Integració arquitectònica

En el cas de pretendre realitzar una instal·lació integrada des del punt de vista arquitectònic segons el que estipula la Memòria de Disseny o Projecte s'especificaran les condicions de la construcció i de la instal·lació, i la descripció i justificació de les solucions triades.

Les condicions de la construcció es refereixen a l'estudi de característiques urbanístiques, implicacions en el disseny, actuacions sobre la construcció, necessitat de realitzar obres de reforma o ampliació, verificacions estructurals, etc. que, des del punt de vista del professional competent en l'edificació, requeririen la seva intervenció.

Les condicions de la instal·lació es refereixen a l'impacte visual, la modificació de les condicions de funcionament de l'edifici, la necessitat d'habilitar nous espais o ampliar el volum construït, efectes sobre l'estructura, etc.

## **5.2.4. COMPONENTS MATERIALS**

### Generalitats

Com a principi general s'ha d'assegurar, com a mínim, un 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, que 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 haurà de provocar a la xarxa cap tipus d'avaría, disminució de les condicions de seguretat ni alteracions superiors a les admeses per la normativa d'aplicació vigent.

Tanmateix, el funcionament d'aquestes instal·lacions no podran donar origen a condicions perilloses de treball per a les persones de manteniment i explotació de la xarxa distribuïdora.

Els materials instal·lats a la intempèrie es protegiran contra els agents ambientals, en particular contra l'efecte de la radiació solar i la humitat.

S'inclouen tots els elements de seguretat i protecció propis de les persones i de la instal·lació fotovoltaïca assegurant la protecció davant contactes directes i indirectes

Els materials instal·lats a la intempèrie es protegiran contra els agents ambientals, en particular contra l'efecte de la radiació solar i la humitat.

S'inclouran tots els elements de seguretat i protecció propis de les persones i de la instal·lació fotovoltaica, assegurant la protecció davant contactes directes i indirectes, curtcircuits, sobrecàrregues , així com altres elements i proteccions que resultin d'aplicació segons la legislació vigent.

En la documentació que constitueix la Memòria de Disseny del present Projecte Tècnic es ressalten els diferents tipus d'elements utilitzats i s'annexen fotocòpies de les especificacions tècniques proporcionades pels fabricants, de tots els components i equips.

Per motius de seguretat i operació dels equips, els indicadors, etiquetes, etc. d'aquests estaran en alguna de les llengües oficials de l'emplaçament de la instal·lació.

### Sistemes generadors fotovoltaics

Els mòduls fotovoltaics hauran d'incorporar el marcatge CE, segons la Directiva 2006/95/CE del Parlament Europeu i del 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.

A més, hauran de complir la norma UNE-EN 61.730, harmonitzada per a la Directiva 2006/95/CE, sobre qualificació de la seguretat de mòduls fotovoltaics, i la norma UNE-EN 50.380, sobre informacions de les fulles de dades i de les plaques de característiques per als mòduls fotovoltaics. Addicionalment, en funció de la tecnologia del mòdul, aquest haurà de satisfer les següents normes:

- UNE-EN 61215: Mòduls fotovoltaics (FV) de silici cristal·lí per a ús terrestre. Qualificació del disseny i homologació.
- UNE-EN 61646: Mòduls fotovoltaics (FV) de làmina prima per a aplicacions terrestres. Qualificació del disseny i aprovació de tipus.
- UNE-EN 62.108. Mòduls i sistemes fotovoltaics de concentració (CPV). Qualificació del disseny i homologació.

Els mòduls que es trobin integrats en l'edificació, a part que han de complir la normativa abans esmentada, a més han de complir el que preveu la Directiva 89/106/CEE del Consell de 21 de desembre de 1988 relativa a l'aproximació de les disposicions legals, reglamentàries i administratives dels Estats membres sobre els productes de construcció.

Aquells mòduls que no puguin ser assajats segons aquestes normes esmentades, hauran d'acreditar el compliment dels requisits mínims establerts en les mateixes per altres mitjans, i amb caràcter previ a la seva inscripció definitiva en el registre de règim especial dependent de l'òrgan competent.

Caldrà justificar la impossibilitat de ser assajats, així com l'acreditació del compliment d'aquests requisits, la qual cosa haurà de ser comunicat per escrit a la Direcció General de Política Energètica i Mines, el qual resoldrà sobre la conformitat o no de la justificació i acreditació presentades

El mòdul fotovoltaic 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.

S'utilitzaran mòduls que s'ajustin a les característiques tècniques descrites a continuació:

- Els mòduls han 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.
- Perquè un mòdul resulti acceptable, la seva potència màxima i corrent de curtcircuit reals referides a condicions estàndard hauran d'estar compreses en el marge del 0/+5W dels corresponents valors nominals de catàleg.
- Serà rebutjat qualsevol mòdul que presenti defectes de fabricació com ruptures o taques en qualsevol dels seus elements així com falta d'alineació en les cèl·lules o bombolles en el encapsulant.

Serà desitjable una alta eficiència de les cèl·lules.

L'estructura del generador es connectarà a terra.

Per motius de seguretat i per facilitar el manteniment i reparació del generador, s'instal·laran els elements necessaris (fusibles, interruptors, etc.). Per a la desconexió, de forma independent i en ambdós terminals, de cada una de les branques de la resta del generador.

Els mòduls fotovoltaics estaran garantits pel fabricant durant un període mínim de 10 anys i comptaran amb una garantia de rendiment durant 25 anys.

### Estructura de suport

Les estructures suport hauran de complir les especificacions d'aquest apartat. En tots els casos es donarà compliment al que obligat en el Codi Tècnic de l'Edificació pel que fa a seguretat.

L'estructura suport de mòduls ha de resistir, amb els mòduls instal·lats, les sobrecàrregues del vent i neu, d'acord amb el que indica el Codi Tècnic de l'edificació i resta de normativa d'aplicació.

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 el 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 per al model de mòdul.

El disseny de l'estructura es realitzarà per l'orientació i l'angle d'inclinació especificat pel 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. La realització de trepants en l'estructura es durà a terme abans de procedir, si s'escau, al galvanitzat o protecció de l'estructura.

Els cargols serà realitzada en acer inoxidable. En el cas que l'estructura sigui galvanitzada s'admetran cargols galvanitzats, exceptuant la subjecció dels mòduls a la mateixa, que seran d'acer inoxidable.

Els límits de subjecció de mòduls i la pròpia estructura no faran ombra sobre els 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 la estanquitat entre mòduls s'ajustarà a les exigències vigents en matèria d'edificació.

Es disposaran les estructures suport necessàries per muntar els mòduls, tant sobre superfície plana (terrassa) com integrats sobre teulada, complint el que especifica el punt 3 sobre ombres. S'inclouran tots els accessoris i bancades i/o ancoratges.

L'estructura suport serà calculada segons la normativa vigent 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, han de complir les normes UNE-EN 10219-1 i UNE-EN 10.219-2 per garantir totes les seves característiques mecàniques i de composició química.

Si és del tipus galvanitzada en calent, complirà les normes UNE-EN ISO 14.713 (parts 1, 2 i 3) i UNE-EN ISO 10.684 i els gruixos de complir amb els mínims exigibles en la norma UNE-EN ISO 1461.

En el cas d'utilitzar seguidors solars, aquests s'incorporaran el marcatge CE i complir el que preveu la Directiva 98/37/CE del Parlament Europeu i del Consell, de 22 de juny de 1998, relativa a l'aproximació de legislacions dels Estats membres sobre màquines, i la seva normativa de desenvolupament, així com la Directiva 2006/42/CE del Parlament Europeu i del Consell, de 17 de maig de 2006 relativa a les màquines.

## Inversors

Seràn del tipus adequat per a la connexió a la xarxa elèctrica, amb una potència d'entrada variable perquè siguin capaços d'extreure en tot moment la màxima potència que el generador fotovoltaic pot proporcionar al llarg de cada dia.

Les característiques bàsiques dels inversors seràn les següents :

- Principi de funcionament : font de corrent.
- Autocommutats
- Seguiment automàtic del punt de màxima potencia del generador.
- No funcionaran en illa o mode aïllat.

La caracterització dels inversors s'ha de fer segons les normes següents :

- UNE-EN 62.093: Components d'acumulació, conversió i gestió d'energia de sistemes fotovoltaics. Qualificació del disseny i assaigs ambientals.

- UNE-EN 61.683: Sistemes fotovoltaics. Acondicionadors de potència. Procediment per a la mesura del rendiment.

- IEC 62.116. Testing procedure of islanding prevention measures for utility interactive Photovoltaic inverters.

Els inversors compliran amb les directives comunitàries de Seguretat Elèctrica i Compatibilitat Electromagnètica (ambdues seran certificades pel fabricant), incorporant proteccions front a:

- Curtcircuits en 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.

Adicionalment, han de complir amb la Directiva 2004/108/CE del Parlament Europeu i del 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, almenys, els controls manuals següents:

- Encesa i apagat general del inversor.
  
- Connexió i desconnexió del inversor a la interfície CA.

Les característiques elèctriques dels inversors seran les següents:

- L'inversor seguirà lliurant potència a la xarxa de forma continuada en condicions d'irradiància solar un 10% superiors a les CEM. 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 s'ha de fer d'acord amb la norma UNE-EN 6168: Sistemes fotovoltaics. Acondicionadors de potència. Procediment per a la mesura del rendiment.
  
- El 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 de injectar en xarxa.

Els inversors tindran un grau de protecció mínima IP 20 per a inversors en l'interior d'edificis i llocs inaccessibles, IP 30 per a inversors en l'interior d'edificis i llocs accessibles, i de IP 65 per a inversors instal·lats a la intempèrie. En qualsevol cas, es complirà la legislació vigent.

Els inversors estaran garantits per operació en les següents condicions ambientals: entre 0°C i 40°C de temperatura i entre 0% i 85% d'humitat relativa.

Els inversors per instal·lacions fotovoltaiques estaran garantits pel fabricant durant un període mínim de 5 anys.

### Cablejat

Els positius i negatius de cada grup de mòduls es conduiran separats i protegits d'acord a la normativa vigent.

Els conductors seran de coure i tindran la secció adequada per evitar caigudes de tensió i escalfaments. Concretament, per a qualsevol condició de treball, els conductors han de tenir la secció suficient perquè la caiguda de tensió sigui inferior del 1,5%.

El cable 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 a l'ús en intempèrie, a l'aire lliure o enterrat, d'acord amb la norma UNE 21123.

### Connexió a xarxa

Totes les instal·lacions compliran el que disposa el RD 1699/2011 (article 12) sobre connexió d'instal·lacions fotovoltaiques connectades a la xarxa de baixa tensió. També compliran el RD 900/2015 el que regula les condicions administratives, tècniques i econòmiques de les modalitats de subministrament d'energia elèctrica amb autoconsum i producció amb autoconsum, i pel Reial Decret 15/2018, pel qual es regulen les mesures urgents per la transició energètica i la protecció dels consumidors.

### Mesures

Totes les instal·lacions compliran amb el Reial Decret 1110/2007, de 24 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament Unificat de punts de mesura del sistema elèctric. També compliran el RD 900/2015 el que regula les condicions administratives, tècniques i econòmiques de les modalitats de subministrament d'energia elèctrica amb autoconsum i producció amb autoconsum, i pel Reial Decret 15/2018, pel qual es regulen les mesures urgents per la transició energètica i la protecció dels consumidors.

### Proteccions

Totes les instal·lacions compliran el que disposa el RD 1699/2011 (article 14) sobre proteccions en instal·lacions fotovoltaiques connectades a la xarxa elèctrica de baixa tensió.

En connexions a la xarxa trifàsica les proteccions per a la interconnexió de màxima a mínima freqüència (51 i 49 Hz respectivament) i de màxima i mínima tensió (1,15 Um i 0,85 Um respectivament) seran per a cada fase.

### Connexió de terra de les instal·lacions fotovoltaïques

Totes les instal·lacions compliran el que disposa el RD 1699/2011 (article 15) sobre les condicions de connexió de terra en instal·lacions fotovoltaïques connectades a la xarxa elèctrica de baixa tensió.

Quan l'aïllament galvànic entre la xarxa de distribució de baixa tensió i el generador fotovoltaic no es realitzi mitjançant un transformador d'aïllament, s'haurà de fer constar al a memòria del projecte executiu (dins l'annex de descripció dels diferents equips), quins elements s'utilitzen perquè es garanteixi aquesta condició.

Totes les masses de la instal·lació fotovoltaica, tant de la secció continua com de l'alterna, estaran connectades a una única terra, aquesta serà totalment independent de la del neutre de l'empresa distribuïdora d'acord amb el Reglament de Baixa Tensió.

### Harmònics i compatibilitat electromagnètica

Totes les instal·lacions compliran el que disposa el RD 1699/2011 (article 16) sobre harmònics i compatibilitat electromagnètica en instal·lacions fotovoltaïques connectades a la xarxa elèctrica de baixa tensió.

### Mesures de seguretat

Les centrals fotovoltaïques, independentment de la tensió a la qual estiguin connectades a la xarxa, estaran equipades amb un sistema de proteccions que garanteixi la seva desconexió en cas d'una fallada en la xarxa o errors interns en la instal·lació de la pròpia central, de manera que no pertorbin el correcte funcionament de les xarxes a les que estiguin connectades, tant en l'explotació normal com durant l'incident.

La central fotovoltaica ha d'evitar el funcionament no intencionat en illa amb part de la xarxa de distribució, en el cas de desconexió de la xarxa general. La protecció anti-illa ha de detectar la desconexió de xarxa en un temps d'acord amb els criteris de protecció de la xarxa de distribució a la qual es connecta, o en el temps màxim fixat per la normativa o especificacions tècniques corresponents. El sistema utilitzat ha de funcionar correctament en paral·lel amb altres centrals elèctriques amb la mateixa o diferent tecnologia, i alimentant les càrregues habituals en la xarxa, com ara motors.

Totes les centrals fotovoltaïques amb una potència superior a 1 MW estaran dotades d'un sistema de teledesconnexió i un sistema de telemesura. La funció del sistema de teledesconnexió és actuar sobre l'element de connexió de la central elèctrica amb la xarxa de distribució per permetre la desconexió remota de la planta en els casos en què els requisits de seguretat així ho recomanin. Els sistemes de teledesconnexió i telemesura seran compatibles amb la xarxa de distribució a la qual es connecta la central fotovoltaica, podent utilitzar-se en

baixa tensió els sistemes de telegestió inclosos en els equips de mesura previstos per la legislació vigent.

Les centrals fotovoltaïques hauran d'estar dotades dels mitjans necessaris per admetre un reenganxament de la xarxa de distribució sense que es produeixin danys. Així mateix, no produiran sobretensions que puguin causar danys en altres equips, fins i tot en el transitori de pas a illa, amb càrregues baixes o sense càrrega. Igualment, els equips instal·lats han de complir els límits d'emissió de perturbacions indicats en les normes nacionals i internacionals de compatibilitat electromagnètica.

### **5.2.5. RECEPCIÓ I PROVES**

L'instal·lador entregarà a l'usuari un document en que hi consti el subministrament dels components, materials i manuals d'ús i manteniment de la instal·lació. Aquest document s'haurà de signar per ambdues parts, conservant cada una còpia. Els manuals entregats a l'usuari estaran en alguna de les llegendes oficials de l'emplaçament de la instal·lació.

Abans de la posada en servei dels elements principals (mòduls, inversors, comptadors) aquests hauran d'haver superat les proves de funcionament de fabrica, adjuntat al manual els corresponents certificats de qualitat.

Les proves a realitzar per part de l'instal·lador, amb independència del que s'exposa anteriorment en aquest PCT, seran com a mínim es següents:

- Funcionament i posada en marxa dels diferents sistemes.
- Proves d'arrencada i parada en diferents instants de funcionament.
- Proves dels diferents elements de mesura, protecció i alarma, així com la seva actuació, amb excepció de les proves referides a l'interruptor automàtic de la desconexió.
- Determinació de la potència instal·lada, d'acord amb el procediment descrit.

Un cop realitzades les proves descrites, es passarà al a fase de Recepció Provisional de la instal·lació. I aquesta es signarà passades 240 hores seguides, sense interrupció o parades causades per fallades o errors del sistema subministrat. A més, s'hauran de complir els següents requisits:

- Lliurament de tota la documentació requerida en aquest PCT, i com a mínim la recollida en la norma UNE-EN 62.466: Sistemes fotovoltaïcs connectats a xarxa. Requisits mínims de documentació, posada en marxa i inspecció d'un sistema.
- Retirar de l'obra tot el material sobrant.
- Neteja de les zones ocupades, amb transport de tots els residus a abocador.

Durant aquest període el subministrador serà l'únic responsable de l'operació dels sistemes subministrats, si bé haurà d'ensinistrar al personal d'operació.

Tots els elements subministrats, així com la instal·lació en el seu conjunt, estaran protegits enfront a defectes de fabricació, instal·lació o disseny per una garantia mínima d'un any, excepte per als mòduls fotovoltaics, per als quals la garantia mínima serà de 10 anys comptats a partir de la data de la signatura de l'acta de recepció provisional.

No obstant això, l'instal·lador quedarà obligat a la reparació dels errors de funcionament que es puguin produir si s'aprecia que el seu origen procedeix de defectes ocults de disseny, construcció, materials o muntatge, comproment-se a subsanar-los sense cap càrrec. En qualsevol cas, s'ha de seguir el que estableix la legislació vigent pel que fa a vicis ocults.

## **5.2.6. GARANTIA**

La garantia comprèn la reparació o reposició, si s'escau, dels components i les peces que puguin resultar defectuoses durant el termini de vigència de la garantia.

Si en un termini raonable el subministrador incompleix les obligacions derivades de la garantia, el comprador de la instal·lació podrà, prèvia notificació escrita, fixar una data final perquè aquest subministrador compleixi les seves obligacions. Si el subministrador no compleix amb les seves obligacions en aquest termini últim, el comprador de la instal·lació podrà, per compte i risc del subministrador, realitzar per si mateix les oportunes reparacions, o contractar per a això a un tercer, sense perjudici de la reclamació per danys i perjudicis en que hagi incorregut el subministrador.

### **5.6.1 Anul·lació de la Garantia**

La garantia es podrà anul·lar quan la instal·lació hagi estat reparada, manipulada, modificada o desmuntada, encara que només sigui en part, per personal aliè al subministrador o als serveis d'assistència tècnica designats expressament per aquest, excepte en el cas que s'indica al punt anterior.

## 6. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

### 6.1. EBSS OBRA CIVIL

#### 6.1.1 DADES DE L'OBRA

##### 1.1 Tipus d'obra

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum compartit de 60kw sobre pèrgola a la plaça nova de Sant de Sant Bartomeu del Grau.

##### 1.2 Emplaçament

Plaça Nova, carrer Vell 6, 08503 de Sant Bartomeu del Grau.

##### 1.3 Superfície útil

355 m<sup>2</sup>

##### 1.4 Promotor

Actua com a promotor :

AJUNTAMENT DE SANT BARTOMEU DEL GRAU  
Passeig del Grau, 10  
08519 Sant Bartomeu del Grau  
Tel. 8889000  
CIF. P0819800D

##### 1.5 L'enginyer redactor del Projecte.

ENGIAUX, S.L.  
C/ St. Just,9 3er 7a  
08500 Vic  
Telèfon: +34 93 883 66 78  
Mobil: +34 627 44 38 95  
e-mail: engiaux@engiaux.com  
Enginyer responsable : Manel Masramon Serrat – Enginyer Industrial Col·legiat num. 13.490  
mmasramon@engiaux.com – M. 627 44 38 95

##### 1.6 Tècnic redactor de l'Estudi Bàsic de Seguretat

ENGIAUX, S.L.  
C/ St. Just,9 3er 7a  
08500 Vic  
Telèfon: +34 93 883 66 78  
Mobil: +34 627 44 38 95  
e-mail: engiaux@engiaux.com  
Enginyer responsable : Manel Masramon Serrat – Enginyer Industrial Col·legiat num. 13.490  
mmasramon@engiaux.com – M. 627 44 38 95

## **6.1.2 DADES TÈCNIQUES DE L'EMPLAÇAMENT**

### **2.1 Topografia**

L'actuació es realitza en una plaça pavimentada amb formigó.

### **2.2 Característiques del terreny: resistència cohesió, nivell freàtic**

Es preveu un terreny cohesiu argilós.

### **2.3 Condicions físiques i d'ús dels edificis de l'entorn**

l'actuació està situada dins de l'espai urbà. Amb vials d'accés urbanitzats.

### **2.4 Instal·lacions de serveis públics, tant vistes com soterrades**

l'espai disposa de tots els serveis públics, aigua, llum, clavegueram i telefonia.

### **2.5 Ubicació de vials (amplada, nombre, densitat de circulació) i amplada de voreres**

Els vials d'accés són d'uns 8m d'amplada.

## **6.2.3 COMPLIMENT DEL RD 1627/97 DE 24 D'OCTUBRE SOBRE DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ**

### **3.1 INTRODUCCIÓ**

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

Servirà per donar unes directrius bàsiques a l'empresa constructora per dur a terme les seves obligacions en el terreny de la prevenció de riscos professionals, facilitant el seu desenvolupament, d'acord amb el Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció.

En base a l'art. 7è, i en aplicació d'aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, el contractista ha d'elaborar un Pla de Seguretat i Salut en el treball en el qual s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingudes en el present document.

El Pla de Seguretat i Salut haurà de ser aprovat abans de l'inici de l'obra pel Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o, quan no n'hi hagi, per la Direcció Facultativa. En cas d'obres de les Administracions Públiques s'haurà de sotmetre a l'aprovació d'aquesta Administració.

Es recorda l'obligatorietat de què a cada centre de treball hi hagi un Llibre d'Incidències pel seguiment del Pla. Qualsevol anotació feta al Llibre d'Incidències haurà de posar-se en coneixement de la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de 24 hores.

Tanmateix es recorda que, segons l'art. 15è del Reial Decret, els contractistes i sotscontractistes hauran de garantir que els treballadors rebin la informació adequada de totes les mesures de seguretat i salut a l'obra.

Abans del començament dels treballs el promotor haurà d'efectuar un avis a l'autoritat laboral competent, segons model inclòs a l'annex III del Reial Decret.

La comunicació d'obertura del centre de treball a l'autoritat laboral competent haurà d'incloure el Pla de Seguretat i Salut.

El Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o qualsevol integrant de la Direcció Facultativa, en cas d'apreciar un risc greu imminent per a la seguretat dels treballadors, podrà aturar l'obra parcialment o totalment, comunicant-lo a la Inspecció de Treball i Seguretat Social, al contractista, sotscontractistes i representants dels treballadors.

Les responsabilitats dels coordinadors, de la Direcció Facultativa i del promotor no eximiran de les seves responsabilitats als contractistes i als sotscontractistes (art. 11è).

### **3.2 PRINCIPIS GENERALS APLICABLES DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA**

L'article 10 del R.D.1627/1997 estableix que s'aplicaran els principis d'acció preventiva recollits en l'art. 15è de la "Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995, de 8 de noviembre)" durant l'execució de l'obra i en particular en les següents activitats:

1. El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.
2. 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 posada en servei i el control periòdic de les instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, amb objecte de corregir els defectes que poguessin afectar a la seguretat i salut dels treballadors.
  - e) La delimitació i condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries i substàncies perilloses.
  - f) La recollida dels materials perillosos utilitzats.
  - g) L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació de residus i runes
  - h) L'adaptació en funció de l'evolució de l'obra del període de temps efectiu que s'haurà de dedicar a les diferents feines o fases del treball
  - i) La cooperació entre els contractistes, sotscontractistes i treballadors autònoms
  - j) Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol altre tipus de feina o activitat que es realitzi a l'obra o a prop de l'obra.

Els principis d'acció preventiva establerts a l'article 15è de la Llei 31/95 són els següents:

- 1 L'empresari aplicarà les mesures que integren el deure general de prevenció, d'acord amb els següents principis generals:
  - a) Evitar riscos
  - b) Avaluar els riscos que no es puguin evitar
  - c) Combatre els riscos a l'origen
  - d) Adaptar el treball a la persona, en particular amb el que respecta a la concepció dels llocs de treball, l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, per tal de reduir el treball monòton i repetitiu i reduir els efectes del mateix a la salut
  - e) Tenir en compte l'evolució de la tècnica
  - f) Substituir allò que és perillós per allò que tingui poc o cap perill
  - g) Planificar la prevenció, buscant un conjunt coherent que integri la tècnica, l'organització del treball, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals en el treball
  - h) Adoptar mesures que posin per davant la protecció col·lectiva a la individual
  - i) Donar les degudes instruccions als treballadors
- 2 L'empresari tindrà en consideració les capacitats professionals dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el moment d'encomanar les feines
- 3 L'empresari adoptarà les mesures necessàries per garantir que només els treballadors que hagin rebut informació suficient i adequada puguin accedir a les zones de risc greu i específic.
- 4 L'efectivitat de les mesures preventives haurà de preveure les distraccions i imprudències no temeràries que pugués cometre el treballador. Per a la seva aplicació es tindran en compte els riscos addicionals que poguessin implicar determinades mesures preventives, que només podran adoptar-se quan la magnitud dels esmentats riscos sigui substancialment inferior a les dels que es pretén controlar i no existeixin alternatives més segures.
- 5 Podran concertar operacions d'assegurances que tinguin com a finalitat garantir com a àmbit de cobertura la previsió de riscos derivats del treball, l'empresa respecte dels seus treballadors, els treballadors autònoms respecte d'ells mateixos i les societats cooperatives respecte els socis, l'activitat dels quals consisteixi en la prestació del seu treball personal.

### **3.3 IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS**

Sense perjudici de les disposicions mínimes de Seguretat i Salut aplicables a l'obra establertes a l'annex IV del Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, s'enumeren a continuació els riscos particulars de diferents treballs d'obra, tot i considerant que alguns d'ells es poden donar durant tot el procés d'execució de l'obra o bé ser aplicables a d'altres feines.

S'haurà de tenir especial cura en els riscos més usuals a les obres, com ara són, caigudes, talls, cremades, erosions i cops, havent-se d'adoptar en cada moment la postura més adient pel treball que es realitzi.

A més, s'ha de tenir en compte les possibles repercussions a les estructures d'edificació veïnes i tenir cura en minimitzar en tot moment el risc d'incendi.

Tanmateix, els riscos relacionats s'hauran de tenir en compte pels previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment...).

### 3.3.1 MITJANS I MAQUINARIA

- Atropellaments, topades amb altres vehicles, atrapades
- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Desplom i/o caiguda de maquinària d'obra (sitges, grues...)
- Riscos derivats del funcionament de grues
- Caiguda de la càrrega transportada
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques

### 3.3.2 TREBALLS PREVIS

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)

- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de materials
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

### 3.3.3ENDERROCS (no hi ha intervenció)

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Fallida de l'estructura
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Acumulació de runes

### 3.3.4MOVIMENTS DE TERRES I EXCAVACIONS

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Cops i ensopegades
- Despreniment i/o esllavissament de terres i/o roques
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós

- Desplom i/o caiguda de les parets de contenció, pous i rases
- Desplom i/o caiguda de les edificacions veïnes
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques
- Sobre esforços per postures incorrectes

### 3.3.5 FONAMENTS

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Desplom i/o caiguda de les parets de contenció, pous i rases
- Desplom i/o caiguda de les edificacions veïnes
- Despreniment i/o esllavissament de terres i/o roques
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Fallides d'encofrats
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

### 3.3.6 ESTRUCTURA

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)

- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Fallides d'encofrats
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

### 3.3.7 RAM DE PALETA

- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de material

### 3.3.8 COBERTA

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Caigudes de pals i antenes
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

### 3.3.9 REVESTIMENTS I ACABATS

- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de material

- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

### 3.3.10 INSTAL·LACIONS

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Emanacions de gasos en obertures de pous morts
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Sobreesforços per postures incorrectes
- Caigudes de pals i antenes

### 3.3.11 RELACIÓ NO EXHAUSTIVA DELS TREBALLS QUE IMPLIQUEN RISCOS ESPECIALS (Annex II del R.D.1627/1997)

- 1 Treballs amb riscos especialment greus de sepultament, 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 quals la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible
- 3 Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels quals la normativa específica obligui a la delimitació de zones controlades o vigilades.
- 4 Treballs en 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 terres subterranis.
- 7 Treballs realitzats en immersió amb equip subacuàtic.
- 8 Treballs realitzats en cambres d'aire comprimit.

9 Treballs que impliquin l'ús d'explosius.

10 Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats.

### **3.4 MESURES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ**

Com a criteri general primaran les proteccions col·lectives en front les individuals. A més, s'hauran de mantenir en bon estat de conservació els medis auxiliars, la maquinària i les eines de treball. D'altra banda els medis de protecció hauran d'estar homologats segons la normativa vigent.

Tanmateix, les mesures relacionades s'hauran de tenir en compte pels previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment...).

#### **3.4.1 MESURES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA**

- Organització i planificació dels treballs per evitar interferències entre les diferents feines i circulacions dins l'obra
- Senyalització de les zones de perill
- Preveure el sistema de circulació de vehicles i la seva senyalització, tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors
- Deixar una zona lliure a l'entorn de la zona excavada pel pas de maquinària
- Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega
- Respectar les distàncies de seguretat amb les instal·lacions existents
- Els elements de les instal·lacions han d'estar amb les seves proteccions aïllants
- Fonamentació correcta de la maquinària d'obra
- Muntatge de grues fet per una empresa especialitzada, amb revisions periòdiques, control de la càrrega màxima, delimitació del radi d'acció, frenada, blocatge, etc
- Revisió periòdica i manteniment de maquinària i equips d'obra
- Sistema de rec que impedeixi l'emissió de pols en gran quantitat
- Comprovació de solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes)
- Comprovació d'apuntaments, condicions d'estrebats i pantalles de protecció de rases
- Utilització de paviments antilliscants.

- Col·locació de baranes de protecció en llocs amb perill de caiguda.
- Col·locació de xarxat en forats horitzontals
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones)
- Ús de canalitzacions d'evacuació de runes, correctament instal·lades
- Ús d'escales de mà, plataformes de treball i bastides

#### 3.4.2 MESURES DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

- Utilització de caretes i ulleres homologades contra la pols i/o projecció de partícules
- Utilització de calçat de seguretat
- Utilització de casc homologat
- A totes les zones elevades on no hi hagi sistemes fixes de protecció caldrà establir punts d'ancoratge segurs per poder subjectar-hi el cinturó de seguretat homologat, la utilització del qual serà obligatòria.
- Utilització de guants homologats per evitar el contacte directe amb materials agressius i minimitzar el risc de talls i punxades
- Utilització de protectors auditius homologats en ambients excessivament sorollosos
- Utilització de davantals
- Sistemes de subjecció permanent i de vigilància dels treballs amb perill d'intoxicació per més d'un operari. Utilització d'equips de subministrament d'aire

#### 3.4.3 MESURES DE PROTECCIÓ A TERCERS

- Tancament, senyalització i enllumenat de l'obra. Cas que el tancament envaeixi la calçada s'ha de preveure un passadís protegit pel pas de vianants. El tancament ha d'impedir que persones alienes a l'obra puguin entrar.
- Preveure el sistema de circulació de vehicles tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors
- Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega
- Comprovació de solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes)
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones)

### 3.5 PRIMERS AUXILIS

Es disposarà d'una farmaciola amb el contingut de material especificat a la normativa vigent.

S'informarà a l'inici de l'obra, de la situació dels diferents centres mèdics als quals s'hauran de traslladar els accidentats. És convenient disposar a l'obra i en lloc ben visible, d'una lista amb els telèfons i adreces dels centres assignats per a urgències, ambulàncies, taxis, etc. per garantir el ràpid trasllat dels possibles accidentats.

### 3.6 NORMATIVA APLICABLE

- **Directiva 92/57/CEE** de 24 de Junio (DO: 26/08/92)

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud que deben aplicarse en las obras de construcción temporales o móviles

- **RD 1627/1997** de 24 de octubre (BOE: 25/10/97)

Disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud en las obras de construcción

*Transposició de la Directiva 92/57/CEE*

*Deroga el RD 555/86 sobre obligatorietat d'inclusió d'Estudi de Seguretat i Higiene en projectes d'edificació i obres públiques*

- **Ley 31/1995** de 8 de noviembre (BOE: 10/11/95)

Prevención de riesgos laborales

Desenvolupament de la Llei a través de les següents disposicions:

- **RD 39/1997** de 17 de enero (BOE: 31/01/97)

Reglamento de los Servicios de Prevención

- **RD 485/1997** de 14 de abril (BOE: 23/04/97)

Disposiciones mínimas en materia de señalización, de seguridad y salud en el trabajo

- **RD 486/1997** de 14 de abril (BOE: 23/04/97)

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo

*En el capítol 1 excloeix les obres de construcció però el RD 1627/1997 l'esmenta en quant a escales de mà.*

*Modifica i deroga alguns capítols de la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo (O. 09/03/1971)*

- **RD 487/1997** de 14 de abril (BOE: 23/04/97)

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores

- **RD 488/97** de 14 de abril (BOE: 23/04/97)

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización

- **RD 664/1997** de 12 de mayo (BOE: 24/05/97)

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo

- **RD 665/1997** de 12 de mayo (BOE: 24/05/97)

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

- **RD 773/1997** de 30 de mayo (BOE: 12/06/97)

Disposiciones mínimas de seguridad y salud, relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual

- **RD 1215/1997** de 18 de julio (BOE: 07/08/97)

Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo

*Transposició de la Directiva 89/655/CEE sobre utilització dels equips de treball*

*Modifica i deroga alguns capítols de la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo (O. 09/03/1971)*

- **O. de 20 de mayo de 1952** (BOE: 15/06/52)

Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo en la industria de la Construcción

Modificaciones: O. de 10 de diciembre de 1953 (BOE: 22/12/53)

O. d 23 de septiembre de 1966 (BOE: 01/10/66)

*Art. 100 a 105 derogats per O. de 20 de gener de 1956*

- **O. de 31 de enero de 1940. Andamios: Cap. VII, art. 66º a 74º** (BOE: 03/02/40)

Reglamento general sobre Seguridad e Higiene

- **O. de 28 de agosto de 1970. Art. 1º a 4º, 183º a 291º y Anexos I y II** (BOE: 05/09/70; 09/09/70)

Ordenanza del trabajo para las industrias de la Construcción, vidrio y cerámica

Correcció d'errades: BOE: 17/10/70

- **O. de 20 de septiembre de 1986** (BOE: 13/10/86)

Modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en que sea obligatorio el estudio de Seguridad e Higiene

Correcció d'errades: BOE: 31/10/86

- **O. de 16 de diciembre de 1987** (BOE: 29/12/87)

Nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo e instrucciones para su cumplimiento y tramitación

- **O. de 31 de agosto de 1987** (BOE: 18/09/87)

Señalización, balizamiento, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado

- **O. de 23 de mayo de 1977** (BOE: 14/06/77)

Reglamento de aparatos elevadores para obras

Modificació: O. de 7 de marzo de 1981 (BOE: 14/03/81)

- **O. de 28 de junio de 1988** (BOE: 07/07/88)

Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 2 del Reglamento de Aparatos de elevación y manutención referente a grúas-torre desmontables para obras

Modificació: O. de 16 de abril de 1990 (BOE: 24/04/90)

- **O. de 31 de octubre de 1984** (BOE: 07/11/84)

Reglamento sobre seguridad de los trabajos con riesgo de amianto

- **O. de 7 de enero de 1987** (BOE: 15/01/87)

Normas complementarias del Reglamento sobre seguridad de los trabajos con riesgo de amianto

- **RD 1316/1989** de 27 de octubre (BOE: 02/11/89)

Protección a los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo

- O. de 9 de marzo de 1971 (BOE: 16 i 17/03/71)

Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo

Correcció d'errades: BOE: 06/04/71

Modificació: BOE: 02/11/89

*Derogats alguns capítols per: Ley 31/1995, RD 485/1997, RD 486/1997, RD 664/1997, RD 665/1997, RD 773/1997 i RD 1215/1997*

**- Resoluciones aprobatorias de Normas técnicas Reglamentarias para distintos medios de protección personal de trabajadores**

· R. de 14 de diciembre de 1974 (BOE: 30/12/74): N.R. MT-1: Cascos no metálicos

· R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 01/09/75): N.R. MT-2: Protectores auditivos

· R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 02/09/75): N.R. MT-3: Pantallas para soldadores

Modificació: BOE: 24/10/75

· R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 03/09/75): N.R. MT-4: Guantes aislantes de electricidad

Modificació: BOE: 25/10/75

· R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 04/09/75): N.R. MT-5: Calzado de seguridad contra riesgos mecánicos

Modificació: BOE: 27/10/75

· R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 05/09/75): N.R. MT-6: Banquetas aislantes de maniobras

Modificació: BOE: 28/10/75

· R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 06/09/75): N.R. MT-7: Equipos de protección personal de vías respiratorias. Normas comunes y adaptadores faciales

Modificació: BOE: 29/10/75

· R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 08/09/75): N.R. MT-8: Equipos de protección personal de vías respiratorias: filtros mecánicos

Modificació: BOE: 30/10/75

· R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 09/09/75): N.R. MT-9: Equipos de protección personal de vías respiratorias: mascarillas autofiltrantes

Modificació: BOE: 31/10/75

· R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 10/09/75): N.R. MT-10: Equipos de protección personal de vías respiratorias: filtros químicos y mixtos contra amoníaco

Modificació: BOE: 01/11/75

- Normativa d'àmbit local (ordenances municipals)

# ANNEXOS

## Telèfons d'interès

CAP Sant Bartomeu del Grau

Passeig del Grau, 10 , 08503 Sant Bartomeu del Grau

Telèfon: 938 889 362

Hospital Universitari de Vic

Carrer de Francesc Pla el Vigatà, 1, 08500 Vic, Barcelona

Telèfon: 93 889 11 11

Altres telèfons d'urgències: Emergències 112 / Urgències mèdiques 061

## 6.2. EBSS INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

### 6.2.1. INTRODUCCIÓ

Memòria de l'estudi bàsic de seguretat i salut de l'instal·lació elèctrica d'una instal·lació productora d'energia elèctrica per a la connexió a la xarxa per mitjà **d'un generador fotovoltaic (FV) ubicat a la coberta de la pèrgola dissenyada a tal efecte a la Plaça nova**

Els treballs seran els típics d'una instal·lació elèctrica de baixa amb treballs complementaris de col·locació d'estructura metàl·lica com a suport dels mòduls solars fotovoltaics. Tant l'estructura com tots els elements de la instal·lació estaran connectats a un conductor de protecció presa de terra. La instal·lació complirà amb les normes que li siguin d'aplicació, així com amb el vigent Reglament Electrotècnic per Baixa Tensió i Instruccions Complementàries corresponents.

En aquest estudi s'avaluen els riscos que comporta una instal·lació de baixa tensió i es proposen els mitjans per esmenar-los. Hi ha un accés a la coberta objecte dels treballs a través d'una escala metàl·lica i caldrà considerar totes les mesures de protecció col·lectiva provisionals per evitar les caigudes.

Es preveu que la coberta disposi d'una línia de vida permanent tant pels treballs d'instal·lació com pels manteniments futurs.

### **6.2.2. OBJECTIU**

Té per objecte servir de base perquè les empreses i el personal que executi la instal·lació, les dugui a terme en les millors condicions per garantir la seguretat de les persones i de les coses. Elaborant a més un pla de seguretat durant el transcurs dels treballs. En compliment amb el R.D. 1627/97 de 24 d' Octubre (B.O.E. de 25/10/97).

### **6.2.3. TREBALLS, TERMINIS PREVISTOS, PERSONAL**

En aquestes instal·lacions es realitzaran els treballs de:

- 1.- Instal·lació d'escomesa elèctrica des d'un punt de connexió a xarxa.
- 2.- Instal·lació d'armaris de protecció i equips de mesura en baixa tensió.
- 3.- Instal·lació de línies fins a les cobertes
- 4.- Instal·lació dels ondulators i seccionadors.
- 5.- Muntatge d'estructura, mòduls fotovoltaics i connexió dels ondulators.
- 6.- Treballs de comprovació i ajustaments.

**Termini d'execució estimat** : 3 setmanes.

El personal que realitzarà aquestes instal·lacions estarà compost per 1 oficials especialistes i 2 operaris peó de suport.

### **6.2.4. IDENTIFICACIÓ DE RISCS EN L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS**

Riscs generals en els treballs d'instal·lació elèctrica

- Cremades físiques
- Projecció d'objectes i/o fragments
- Ambient pulvígen
- Aixafaments
- Atrapaments
- Caigudes d'objectes i/o màquines
- Caigudes de persones a distint nivell
- Caigudes de persones al mateix nivell
- Contactes elèctrics directes
- Cossos estranys en ulls
- Despreniments
- Cop per trencament d'un cable
- Cops i/o talls amb objectes i/o maquinària
- Trepitjades sobre objectes punxants
- Sobreesforços

## 6.2.5. MITJANS HUMANS I TÈCNICS AMB IDENTIFICACIÓ DE RISCS

Es descriuen, a continuació, els mitjans humans i tècnics que es preveuen :

- *Riscs en els mitjans auxiliars i eines*
  - *Mitjans auxiliars*

### **Bastides de caballet.**

Projeccions d'objectes i/o fragments.  
Aixafaments.  
Atrapaments.  
Caiguda d'objectes i/o de màquines.  
Caiguda o col·lapse de bastides  
Caigudes de persones a distint nivell.  
Caigudes de persones al mateix nivell.  
Cops i/o talls amb objectes i/o maquinària.  
Trepitjada sobre objectes punxants.  
Sobreesforços.  
Caiguda de persones d'alçada.

### **Escales de mà.**

Aixafaments. Atrapaments.  
Caiguda d'objectes i/o de màquines.  
Caigudes de persones a distint nivell.  
Caigudes de persones al mateix nivell.  
Contactes elèctrics directes.  
Cops i/o talls amb objectes i/o maquinària.  
Sobreesforços.

- *Eines elèctriques*

### **Esmeriladora radial.**

Cremades físiques i químiques.  
Projeccions d'objectes i/o fragments.  
Soroll. Ambient pulvigen.  
Atrapaments.  
Caiguda d'objectes i/o de màquines  
Contactes elèctrics directes.  
Contactes elèctrics indirectes.  
Cossos estranys en ulls.  
Cops i/o talls amb objectes i/o maquinària.  
Incendis.  
Inhalació de substàncies tòxiques.  
Sobreesforços.

### **Grup de soldadura.**

Cremades físiques i químiques.  
Projeccions d'objectes i/o fragments.  
Atmosfera anaeròbia (amb falta d'oxigen) produïda per gasos inerts.  
Atmosferes tòxiques, irritants.  
Caiguda d'objectes i/o de màquines.  
Contactes elèctrics directes.  
Contactes elèctrics indirectes.  
Cossos estranys en ulls.  
Exposició a fonts lluminoses perilloses.  
Cops i/o talls amb objectes i/o maquinària.  
Incendis.  
Inhalació de substàncies tòxiques.

### **Taladradora.**

Projeccions d'objectes i/o fragments.  
Ambient pulvígen.  
Atrapaments.  
Caiguda d'objectes i/o de màquines.  
Contactes elèctrics directes.  
Contactes elèctrics indirectes.  
Cossos estranys en ulls.  
Cops i/o talls amb objectes i/o maquinària.  
Sobreesforços.

#### *o Eines de mà*

### **Bossa porta eines**

Caiguda d'objectes i/o de màquines.  
Cops i/o talls amb objectes i/o maquinària.

### **Caixa completa de eines de fontaneria**

Caiguda d'objectes i/o de màquines.  
Cops i/o talls amb objectes i/o maquinària.

### **Regles, esquadres, cordills, ulleres, nivell, plomada**

Caiguda d'objectes i/o de màquines.  
Cops i/o talls amb objectes i/o maquinària.

### **Serra d'arc per metalls**

Caiguda d'objectes i/o de màquines.  
Cossos estranys en ulls.  
Cops i/o talls objectes i/o maquinària.

### **Pinces, martell, alicates, tornavís**

Atrapaments.

Caiguda d'objectes i/o de màquines.

Cops i/o talls amb objectes i/o maquinària.

- *Riscs en la manipulació de l'energia elèctrica*

Electricitat.

Cremades físiques i químiques.

Contactes elèctrics directes.

Contactes elèctrics indirectes.

Exposició a fonts lluminoses perilloses.

Incendis.

- *Riscs en la manipulació de materials*

### **Cables, mànegues elèctriques i accessoris**

Caiguda d'objectes i/o de màquines.

Cops i/o talls amb objectes i/o maquinària.

Sobreesforços.

### **Tubs de conducció (corrugats, rígids, etc)**

Aixafaments. Atrapaments.

Caiguda d'objectes i/o de màquines.

Caigudes de persones al mateix nivell.

Cops i/o talls amb objectes i/o maquinària.

Sobreesforços.

### **Bigues prefabricades (de formigó o de ferro)**

Aixafaments. Atrapaments..

Caiguda d'objectes i/o de màquines.

Cops i/o talls amb objectes i/o maquinària.

Sobreesforços

- *Mitjans humans*

Ajudants. Oficials. Responsable tècnic

## 6.2.6. MESURES UTILITZADES EN LA PREVENCIÓ DE RISCS

- *Proteccions col·lectives generals*

### Senyalització

El Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de caràcter general relatives a la senyalització de seguretat i salut al treball indica que s'haurà d'utilitzar una senyalització de seguretat i salut a fi de:

- A) Avisar als treballadors sobre l'existència dels riscos, prohibicions i obligacions.
- B) Alertar als treballadors quan es produeixi una determinada situació d'emergència que requereixi mesures urgents de protecció o evacuació.
- C) Facilitar als treballadors la localització i identificació de determinats mitjans o instal·lacions de protecció, evacuació, emergència o primers auxilis.
- D) Orientar als treballadors que realitzin determinades maniobres perilloses.

### Tipus de senyals:

#### A.- En forma de panell:

##### 1. Senyals d'advertència:

Forma: Triangular. Fons: Groc. Contrast: Negre. Símbol: Negre

##### 2. Senyals de prohibició:

Forma: Rodona. Fons: Blanco. Contrast: Vermell. Símbol: Negre

##### 3. Senyals de obligació:

Forma: Rodona. Fos: Blau. Símbol: Blanc

##### 4. Senyals relatives als equips de lluita contra incendis:

Forma: Rectangular o quadrada. Fons: Vermell. Símbol: Blanc

##### 5. Senyals de salvament o socors:

Forma: Rectangular o quadrada. Fons: Verd. Símbol: Blanc

### B.- Cinta de senyalització:

En cas de senyalitzar obstacles, zones de caiguda de objectes, caiguda de persones a distint nivell, xocs, cops, etc., es senyalitzarà amb panells o bé es delimitarà la zona amb cintes de tela o materials plàstics amb franges alternades obliqües en color groc y negre, inclinades 45º.

### C.- Cinta de delimitació de zona de treball

Les zones de treball es delimitaran amb cintes de franges alternes verticals de colors blanc i vermell.

### **Il·luminació:**

(annex IV del R.D. 486/97 de 14/4/97)

Zones o parts del lloc de treball      Nivell mínim d'il·luminació (lux)

A.- Zones on s'executen feines amb:

1º Baixa exigència visual	100
2º Exigència visual moderada	200
3ª Exigència visual alta	500
4º Exigència visual molt alta	1.000

B.- Àrees o locals d'ús ocasional      25

C.- Àrees o locals de uso habitual      100

D.- Vies de circulació d'ús ocasional      25

E.- Vies de circulació d'ús habitual      50

Els accessoris d'il·luminació exterior seran estancs a la humitat.

Portàtils manuals d'enllumenat elèctric: 24 volts.

Prohibició total d'utilitzar il·luminació de flama.

### **Protecció de persones en instal·lació elèctrica**

Instal·lació elèctrica ajustada al Reglament Electrotècnic per Baixa Tensió i fulles d'interpretació, certificada per instal·lador autoritzat.

En aplicació de l'indicat en l'apartat 3A de l'Annex IV al R.D. 1627/97 de 24/10/97, la instal·lació elèctrica haurà de satisfer, a més, les dos següents condicions:

S'haurà de realitzar de manera que no comporti perill d'incendi ni d'explosió i que les persones estiguin degudament protegides contra els riscos d'electrocució per contacte directe o indirecte.

El projecte, la realització i l'elecció del material i dels dispositius de protecció hauran de tenir en compte el tipus i la potència de l'energia subministrada, les condicions dels factors externs i la competència de les persones que tinguin accés a parts de la instal·lació.

Els cables seran els adients per la càrrega que han de suportar, connectats a les bases mitjançant clavilles normalitzades, blindats i interconnexionats amb unions antihumitat i antixoc. Els fusibles blindats i calibrats segons la càrrega màxima a suportar pels interruptors.

Continuïtat de la presa de terra a les línies de subministrament intern d'obra amb un valor màxim de la resistència de 80 Ohms. Les màquines fixes disposaran de presa de terra independentment.

Les preses de corrent estaran proveïdes de conductor de presa a terra i seran blindades.

Tots els circuits de subministrament a les màquines i instal·lacions d'enllumenat estaran protegits per fusibles blindats o interruptors magnetotèrmics i disjuntors diferencials d'alta sensibilitat en perfecte estat de funcionament.

Si les condicions són d'humitat molt elevada. S'haurà emprar transformadors seguretat de 24 V o protecció mitjançant transformador de separació de circuits.

- *Proteccions col·lectives particulars*

#### **Protecció contra caigudes d'altura de persones o objectes**

El risc de caiguda d'altura de persones (precipitació, caiguda al buit) es contemplat per l'Annex II del R.D. 1627/97 de 24 d'Octubre de 1.997 com a risc especial per la seguretat i salut dels treballadors, per això, d'acord amb els articles 5.6 i 6.2 del mencionat Reial Decret s'adjunten les mesures preventives específiques adients.

#### **Escales portàtils**

Tindran la resistència i els elements de recolzament i subjecció necessaris perquè la seva utilització en les condicions requerides no suposi un risc de caiguda, per ruptura o desplaçament de les mateixes.

Les escales que tinguin que utilitzar-se en obra hauran de ser preferentment d'alumini o ferro, de no ser possible s'utilitzaran de fusta, però amb els esglaons ensamblats y no clavats. Estarà dotada de zapatas, subjectes en la part superior, i sobrepassaran en un metre el punt de recolzament superior.

Prèviament a la seva utilització s'escollirà el tipus d'escala a utilitzar, en funció de la feina a la que estigui destinada i s'assegurarà la seva estabilitat. No s'empraran escales excessivament curtes o llargues, ni empalmades.

- *Equips de protecció EPIS*

- Cremades físiques i químiques.

- Guants de protecció en front a abrasió

- Guants de protecció en front a agents químics

- Guants de protecció en front a calor

- Barrets de palla (aconsellables contra risc d'insolació)
- Projeccions d'objectes i/o fragments.
  - Calçat amb protecció contra cops mecànics
  - Casc protector del cap contra riscos mecànics
  - Ulleres de seguretat per ús bàsic (xoc o impacte amb partícules sòlides)
  - Pantalla facial abatible amb visor de reixeta metàl·lica
- Ambient pulvigen.
  - Equips de protecció de les vies respiratòries amb filtre mecànic
  - Ulleres de seguretat per a ús bàsic
- Aixafaments.
  - Calçat amb protecció contra cops mecànics
  - Casc protector del cap contra riscos mecànics
- Atrapaments.
  - Calçat amb protecció contra cops mecànics
  - Casc protector del cap contra riscos mecànics
  - Guants de protecció en front a abrasió
- Caiguda d'objectes i/o de màquines.
  - Bossa portaeines
  - Calçat amb protecció contra cops mecànics
  - Casc protector del cap contra riscos mecànics
- Caigudes de persones al mateix nivell.
  - Calçat de protecció sense sola antiperforant
- Contactes elèctrics directes.
  - Calçat amb protecció contra descàrregues elèctriques
  - Casc protector del cap contra riscos elèctrics
  - Ulleres de seguretat contra arc elèctric
  - Guants dielèctrics
- Contactes elèctrics indirectes.
  - Botes d'aigua
- Cossos estranys en ulls.
  - Ulleres de seguretat contra projecció de líquids
  - Ulleres de seguretat per a ús bàsic
- Exposició a fonts lluminoses perilloses.
  - Ulleres de seguretat contra arc elèctric
  - Pantalla facial per soldadura elèctrica i cristall amb visor fosc inactínic
- Cop per ruptura de cable.
  - Casc protector de cap contra riscos mecànics.
  - Ulleres de seguretat per a ús bàsic.
- Cops i/o talls amb objectes i/o maquinària.
  - Calçat amb protecció contra cops mecànics
  - Casc protector de cap contra riscos mecànics

- Guants de protecció en front a abrasió
- Trepitjada sobre objectes punxants.  
Calçat de protecció amb sola antiperforant
- Sobreesforços.  
Cinturó de protecció lumbar
- Soroll.  
Protectors auditius
- Caiguda de persones d'altura.  
Cinturó de seguretat anticaigudes

- *Proteccions especials*

**En general:**

El grau d'il·luminació natural serà suficient i en cas de llum artificial la intensitat serà la adequada. En el seu cas s'utilitzaran portàtils amb protecció antixocs. Les lluminàries estaran col·locades de manera que no suposin risc d'accidents per als treballadors (art. 9).

En cas d'avaría elèctrica, es disposarà il·luminació de seguretat d'intensitat suficient. Si els treballadors tinguessin algun risc al quedar-se sense llum.

**Proteccions i resguards en màquines:**

Tota la maquinària utilitzada durant l'obra, disposarà de carcasses de protecció i resguards sobre les parts movibles, especialment de les transmissions, que impedeixin l'accés involuntari de persones o objectes als citats mecanismes, per evitar el risc d'atrapament.

**Protecció contra contactes elèctrics indirectes:**

Aquesta protecció consistirà en la posada a terra de les masses de la maquinària elèctrica associada a un dispositiu diferencial.

El valor de la resistència a terra serà tan baix com sigui possible, i com a màxim serà igual o inferior al quocient de dividir la tensió de seguretat ( $V_s$ ), que en locals secs serà de 50 V i en els locals humits de 24 V, per la sensibilitat en amperes del diferencial(A).

**Proteccions contra contactes elèctrics directes:**

Els cables elèctrics que presenten defectes del recobriment aïllant s'hauran de reparar per evitar la possibilitat de contactes elèctrics amb el conductor.

Els cables elèctrics hauran d'estar dotats de clavilles en perfecte estat a fi de que la connexió als endolls s'efectui correctament.

- *Mesures previstes de tipus general*

**Disposicions mínimes de seguretat i salut**

Les instal·lacions s'hauran de realitzar de manera que no comportin cap perill d'incendi ni d'explosió i de manera que les persones estiguin degudament protegides contra els riscos d'electrocució per contacte directe o indirecte.

En cas de perill, tots els llocs de treball hauran de poder evacuar-se ràpidament i en condicions de màxima seguretat per als treballadors.

Serà responsabilitat de l'empresari garantir que els primers auxilis puguin prestar-se en tot moment per personal amb la suficient formació.

Així mateix, s'hauran d'adoptar mesures per garantir l'evacuació, a fi de rebre atenció mèdica, dels treballadors accidentats o afectats per una indisposició sobtada.

En tots els llocs en els que les condicions de treball ho requereixin s'haurà de disposar també de material de primers auxilis, degudament senyalitzat i de fàcil accés.

Una senyalització clarament visible haurà d'indicar la direcció i el número de telèfon del servei local d'urgència.

### **Normativa particular de protecció personal**

Després d'haver adoptat les operacions prèvies ( obertura de circuits, bloqueig dels aparells de tall i verificació de l'absència de tensió ) a la realització dels treballs elèctrics, s'hauran de realitzar en el propi lloc de treball, les següents:

- Verificació de l'absència de tensió i retorns
- Els guants aïllants, hauran d'estar adaptats a la tensió de les instal·lacions o equips en els quals es realitzin treballs o maniobres.
- El circuit s'obrirà amb tall visible.
- Els elements de tall s'enclavaran en posició oberta, si és possible amb clau.
- Es senyalitzaran els treballs mitjançant cartell indicador en els elements de tall.

### **Normativa particular a cada mitjà a utilitzar**

Serra de arco metalls, bossa porta eines, pinces, martell, alicates, pelacables.

### **Eines de tall:**

#### **Causes dels riscos:**

- Rebaves en el cap de colpiment de l'eina.
- Rebaves en l'afiladura de tall de l'eina.
- Extrem poc afilat.
- Subjectar inadequadament l'eina o material a talar o escapçar.
- Mal estat de l'eina.

### **Mesures de prevenció:**

- El cap no ha de presentar rebaves.
- Les dents de les serres hauran d'estar ben afilades i trescades. La fulla haurà d' estar ben temperada (sense rescalfament) y correctament tensada.
- Al tallar la fusta amb nusos, s'han d'extremar les precaucions.
- Cada tipus de serra només s'emprarà en l'aplicació específica per la qual ha estat dissenyada.
- En l'ús d'alicates i tenaces, i per tallar filferro, es girarà l'eina en pla perpendicular al filferro, subjectant un dels costats i no imprimint moviments laterals.
- No emprar aquest tipus d'eina per colpejar.

### **Mesures de protecció:**

- En treballs de talls en què els retalls siguin petits, és obligatori l'ús d'ulleres de protecció contra projecció de partícules.
- Si la peça a tallar és de gran volum, s'haurà de planificar el tall de forma que l'abatiment no assoleixi a l'operari o els seus companys.
- En l'afilat d'aquestes eines s'utilitzaran guants i ulleres de seguretat.

### **Mesures en particular sobre l'esmeriladora radial, trepant i equip de soldadura.**

#### **Equip de Soldadura:**

- Revisar periòdicament el bon estat del cable d'alimentació.
- Adequat aïllament dels borns.
- Connexió i perfecte funcionament de la presa de terra i disjuntor diferencial.
- Que la pinça estigui aïllada.
- Els cables disposaran d'un perfecte aïllament.
- L'operari utilitzarà careta de soldador amb visor filtrant .
- L'operari utilitzarà els guants de soldador, pantalla facial de soldador.
- Es col·locaran adequadament les mantes ignífugues i les mampares opaques per resguardar de rebots al personal pròxim.
- Els porta elèctrodes hauran d'estar completament aïllats.
- L'equip de soldar haurà d'instal·lar-se fora de l'espai tancat o estar equipat amb dispositius reductors de tensió (en el caso de tractar-se de soldadura a l'arc amb corrent alterna).
- S'adoptaran precaucions perquè la soldadura no pugui danyar les xarxes i cordes de seguretat com a conseqüència d'entrar en contacte amb calor, espurnes, escòries o metall candent.
- Provocar incendis al entrar en contacte amb materials combustibles.

- Provocar deflagracions al entrar en contacte amb vapors i substàncies inflamables.
- Els soldadors hauran de prendre precaucions per impedir que qualsevol part del seu cos o roba de protecció humida tanqui un circuit elèctric o amb l'element exposat de l'elèctrode o porta elèctrode, quan estigui en contacte amb la peça a soldar.
- S'empraran guants aïllants per introduir els elèctrodes en els porta elèctrodes.

### **Esmerilador radial, Trepant i màquines elèctriques portàtils:**

- Tenir cura de que el cable d'alimentació estigui en bon estat, sense presentar abrasions, aixafaments, punxades, talls o qualsevol altre defecte.
- Connectar sempre l'eina mitjançant clavilla i endoll adequats a la potència de la màquina.
- Assegurar-se de que el cable de terra existeix i té continuïtat en la instal·lació si la màquina a emprar no és de doble aïllament.
- Al terminar es deixarà la màquina neta i desconnectada de la corrent.
- Quan s'emprin en emplaçaments molt conductores (llocs molt humits) s'utilitzaran eines alimentades a 24 v com a màxim o mitjançant transformadors separadors de circuits.
- L'operari haurà d'estar ensinistrat en l'ús, i conèixer les presents normes.
- Utilitzar ulleres anti-impactes o pantalla facial.
- La roba de treball no presentarà parts soltes o penjants que puguin enganxar-se a la broca.
- En el cas de que el material a foradar s'esmicolés en pols fins utilitzar careta amb filtre mecànic (poden utilitzar-se les caretes de cel·lulosa dejectables).
- Per fixar la broca al porta broques utilitzar la clau específica per a tal ús.
- No frenar el trepant amb la mà.
- No deixar anar l'eina mentre la broca tingui moviment.
- No inclinar la broca en el trepant amb objecte d'engrandir el forat, s'ha d'emprar la broca apropiada a cada treball.
- En el caso de treballar sobre una peça solta aquesta estarà recolzada i subjecta.
- Al terminar el treball retirar la broca de la màquina.
- Usar ulleres de protecció als impactes o pantalla facial.
- No inclinar el disc en excés amb objecte d'augmentar el grau d'abradió, s'ha d'emprar la recomanada pel fabricant.
- Al terminar el treball retirar el plat flexible de la màquina.

- *Prevenió de riscos lumbar*

En la aplicació del disposat en l'annex del R.D. 487/97 es tindran en compte, en el seu cas, els mètodes o criteris als quals es refereix l'apartat 3 de l'article 5 del Reial Decret 39/1997, de 17 de gener, pel qual s'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció.

### 1. Característiques de la càrrega.

La manipulació manual d'una càrrega pot presentar un risc, dors lumbar, en els casos següents:

- Quan la càrrega és massa pesada o massa gran.
- Quan és voluminosa o difícil de subjectar.
- Quan està en equilibri inestable o el seu contingut pot desplaçar-se.
- Quan està col·locada de tal manera que s'ha de sostenir o manipular a distància del tronc o amb torsió o inclinació del mateix.
- Quan la càrrega, degut al seu aspecte exterior o a la seva consistència, pot ocasionar lesions al treballador, en particular en caso de cop.

### 2. Esforç físic necessari.

Un esforç físic pot comportar un risc, dorsolumbar, en els casos següents:

- Quan és massa important.
- Quan no pot realitzar-se més que per un moviment de torsió o de flexió del tronc.
- Quan pot comportar un moviment bruscat de la càrrega.
- Quan es realitza mentre el cos està en posició inestable.
- Quan es tracti d'alçar o descendir la càrrega amb necessitat de modificar el aferrament.

### 3. Característiques del mitjà de treball.

Les característiques del mitjà de treball poden augmentar el risc dorsolumbar en els casos següents:

- Quan l'espai lliure, especialment vertical, resulta insuficient per l'exercici de la activitat de la qual es tracti.
- Quan el terra és irregular i, per tant, pot donar lloc a entrebancaments o bé és relliscós per al calçat que porti el treballador.
- Quan la situació o el mitjà de treball no permeti al treballador la manipulació manual de càrregues a una altura segura i en una postura correcta.
- Quan el terra o el pla de treball presenten desnivells que impliquen la manipulació de la càrrega en nivells diferents.
- Quan el terra o el punt de recolzament són inestables.
- Quan la temperatura, humitat o circulació de l'aire són inadequades.
- Quan la il·luminació no sigui adequada.
- Quan existeixi exposició a vibracions.
- 

### 4. Exigències de l'activitat.

L'activitat pot comportar risc dorsolumbar, quan impliqui una o diverses de les exigències següents:

- Esforços físics massa freqüents o prolongats en els quals intervingui en particular la columna vertebral.
- Període insuficient de repòs fisiològic o de recuperació.
- Distàncies massa grans d'elevació, descens o transport.
- Ritme imposat per un procés que el treballador no pugui modular.

#### 5. Factors individuals de risc.

Constitueixen factors individuals de risc:

- La falta d'aptitud física per realitzar les feines en qüestió.
- La inadequació de les robes, el calçat o altres efectes personals que porti el treballador.
- La insuficiència o inadaptació dels coneixements o de la formació.
- L'existència prèvia de patologia dors lumbar

## 6.2.7. MANTENIMENT PREVENTIU GENERAL

L'articulat i Annexes del R.D. 1215/97 de 18 de Juliol indica la obligatorietat per part de l'empresari d'adoptar les mesures preventives necessàries perquè els equips de treball que es posin a disposició dels treballadors siguin adequats al treball que s'hagi de realitzar i convenientment adaptats al mateix, de forma que garanteixin la seguretat i salut dels treballadors al utilitzar-los.

Si això no fos possible, l'empresari adoptarà les mesures adequades per disminuir aquests riscos al mínim.

- Hauran de ser utilitzats equips que satisfacin les disposicions legals o reglamentàries que els hi siguin d'aplicació i les condicions generals previstes en l'Annex I.
- Quan l'equip requereixi una utilització de manera o forma determinada s'adoptaran les mesures adequades que reservin l'ús als treballadors especialment designats per aquest.
- S'adoptaran les mesures necessàries perquè mitjançant un manteniment adequat, els equips de treball es conservin durant tot el temps d'utilització en condicions tals que satisfacin l'exigut per ambdues normes citades.
- Són obligatòries les comprovacions prèvies a l'ús, les prèvies a la reutilització després de cada muntatge, després de el manteniment o reparació, després d'exposicions a influències susceptibles de produir deterioraments i després de esdeveniments excepcionals.
- Tots els equips, d'acord amb l'article 41 de la Llei de Prevenció de Riscs Laborals (Llei 31/95), estaran acompanyats d'instruccions adequades de funcionament i condicions per les quals tal funcionament és segur per als treballadors.
- Els articles 18 i 19 de la citada Llei indiquen la informació i formació adequades que els treballadors han de rebre prèviament a la utilització de tals equips.
- Totes les màquines, eines i mitjans auxiliars, tindran la seva corresponent certificació -CE- i que el manteniment preventiu, correctiu i la reposició d'aquells elements que per deteriorament o desgast normal d'ús, faci desaconsellable la seva utilització sigui efectiu en tot moment.
- Els elements de senyalització es mantindran en bones condicions de visibilitat i en els casos en que es consideri necessari, es regaran les superfícies de trànsit per eliminar els ambients polvívigs, i amb això la brutícia acumulada sobre tals elements.
- La instal·lació elèctrica provisional d'obra es revisarà periòdicament, per part d'un electricista, es comprovaran les proteccions diferencials, magnetotèrmics, presa de terra i els defectes d'aïllament.
- En les màquines elèctriques portàtils, l'usuari revisarà diàriament els cables d'alimentació i connexions; així com el correcte funcionament de les seves proteccions.
- Les instal·lacions, màquines i equips, incloses les de mà, hauran de:
  - 1) Estar ben construïts tenint en compte els principis de l'ergonomia.
  - 2) Mantenir-se en bon estat de funcionament.
  - 3) Utilitzar-se exclusivament pels treballs que hagin sigut dissenyats.

Ser manejats per oficials formats adequadament.

- Les eines manuals seran revisades diàriament pel seu usuari, reparant-se o substituint-se segons procedeixi, quan el seu estat denoti un mal funcionament o representi un perill pel seu usuari. (mànecs esquerdats o estellats).

## **6.2.8. INSTAL·LACIONS GENERALS D'HIGIENE**

### **Serveis higiènics:**

- Quan els treballadors hagin de llevar roba especial de treball hauran de tenir a la seva disposició vestuaris adequats. Els vestuaris hauran de ser de fàcil accés, tenir les dimensions suficients i disposar de seients i instal·lacions que permetin a cada treballador posar a assecat, si fos necessari, la seva roba de treball. Quan les circumstàncies ho exigeixin (per exemple, substàncies perilloses, humitat, brutícia), la roba de treball haurà de poder guardar-se separada de la roba del carrer i dels efectes personals. Quan els vestuaris no siguin necessaris, en el sentit del paràgraf primer d'aquest apartat, cada treballador haurà de poder disposar d'un espai per col·locar la seva roba i els seus objectes personals sota clau.
- Quan el tipus d'activitat o la salubritat ho requereixin, s'hauran de posar a disposició dels treballadors dutxes apropiades i en número suficient. Les dutxes hauran de tenir dimensions suficients per permetre que qualsevol treballador es netegi sense obstacles i en adequades condicions d'higiene. Les dutxes hauran de disposar d'aigua corrent, calent i freda. Quan, amb arranjament al paràgraf primer d'aquest apartat, no siguin necessàries dutxes, hauran de tenir lavabos suficients i apropiats amb aigua corrent, calent si fos necessari a prop dels llocs de treball i dels vestuaris. Si les dutxes o els lavabos i els vestuaris estiguessin separats, la comunicació entre l'un i els altres haurà de ser fàcil.
- Els treballadors hauran de disposar en les proximitats dels seus llocs de treball dels locals de descans, dels vestuaris i de les dutxes o lavabos, de locals especials equipats amb un núm. suficient de retrets i de lavabos.
- Els vestuaris, dutxes, lavabos i retrets estaran separats per homes i dones, o haurà de ser prevista una utilització per separat dels mateixos.

### **Locals de descans o d'allotjament:**

- Quan ho exigeixin la seguretat o la salut dels treballadors, en particular degut al tipus d'activitat o el número de treballadors, i per motiu d'allunyament de l'obra, els treballadors hauran de poder disposar de locals de descans i, en el seu cas, de locals d'allotjament de fàcil accés.

- Els locals de descans o d'allotjament hauran de tenir unes dimensions suficients i estar moblats amb un número de taules i de seients amb espatller d'acord amb el número de treballadors.
- Quan no existeixin aquests tipus de locals s'haurà de posar a disposició del personal un altre tipus d'instal·lacions perquè puguin ser utilitzades durant la interrupció del treball.
- Quan existeixin locals d'allotjament esmentats, hauran de disposar de serveis higiènics en número suficient, així com d'una sala per menjar i una altra d'esbarjo.
- Els esmentats locals hauran d'estar equipats amb llits, armaris, taules i cadires amb espatller d'acord amb el número de treballadors, i s'haurà de tenir en compte, en el seu cas, per la seva assignació, la presència de treballadors d'ambdós sexes.
- En els locals de descans o d'allotjament hauran de prendre's mesures adequades de protecció pels no fumadors contra les molèsties degudes al fum del tabac.

### **6.2.9. VIGILÀNCIA DE LA SALUT I PRIMERS AUXILIS**

Indica la Llei de Prevenció de Riscos Laborals (Llei 31/95 de 8 de Novembre), en el seu art. 22 que l'Empresari haurà de garantir als treballadors al seu servei la vigilància periòdica del seu estat de salut en funció dels riscos inherents al seu treball. Aquesta vigilància només podrà portar-se a terme amb el consentiment del treballador exceptuant-se, previ informe dels representants dels treballadors, els suposats en els quals la realització dels reconeixements sigui imprescindible per avaluar els efectes de les condicions de treball sobre la salut dels treballadors o per verificar si l'estat de la salut d'un treballador pot constituir un perill per si mateix, pels demés treballadors o per altres persones relacionades amb l'empresa o quan estigui establert en una disposició legal en relació amb la protecció de riscos específics i activitats d'especial perill.

En tot cas s'optarà per aquelles proves i reconeixements que produeixin les mínimes molèsties al treballador i que siguin proporcionades al risc.

Les mesures de vigilància de la salut dels treballadors es portaran a terme respectant sempre el dret a la intimitat i a la dignitat de la persona del treballador i la confidencialitat de tota la informació relacionada amb el seu estat de salut. Els resultats de tals reconeixements seran posats en coneixement dels treballadors afectats i mai podran ser utilitzats amb fins discriminatoris ni en perjudici del treballador.

L'accés a informació mèdica personal es limitarà al personal mèdic i a les autoritats sanitàries que realitzin la vigilància de la salut dels treballadors, sense que pugui facilitar-se a l'empresari o a d'altres persones sense coneixement del treballador.

No obstant, l'empresari i les persones o òrgans amb responsabilitats en matèria de prevenció seran informats de les conclusions que es deriven dels reconeixements efectuats en relació amb l'aptitud del treballador per ocupar el lloc de treball o amb la necessitat d'introduir o millorar les mesures de

prevenció i protecció, amb la finalitat de que puguin desenvolupar correctament les seves funcions en matèries preventives.

En els supòsits en què la naturalesa dels riscos inherents al treball ho faci necessari, el dret dels treballadors a la vigilància periòdica del seu estat de salut haurà de ser prolongat més enllà de la finalització de la relació laboral, en els termes que legalment es determinin.

Les mesures de vigilància i control de la salut dels treballadors es duran a terme per personal sanitari amb competència tècnica, formació i capacitat acreditada.

El R.D. 39/97 de 17 de Gener, pel qual s'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció, estableix en el seu art. 37.3 que els serveis que desenvolupin funcions de vigilància i control de la salut dels treballadors hauran de contar amb un metge especialista en Medicina del Treball o Medicina de Empresa i un ATS/DUE d'empresa, sense perjudici de la participació d'altres professionals sanitaris amb competència tècnica, formació i capacitat acreditada.

**L'activitat a desenvolupar haurà d'abraçar:**

- Avaluació inicial de la salut dels treballadors després de la incorporació al treball o després de feines específiques amb nous riscos per la salut.
- Avaluació de la salut dels treballadors que reprenguin el treball després d'una absència prolongada per motius de salut, amb la finalitat de descobrir els seus eventuals orígens professionals i recomanar una acció apropiada per protegir als treballadors. Vigilància de la salut a intervals periòdics.
- La vigilància de la salut estarà sotmesa a protocols específics o altres mitjans existents respecte als factors de risc als quals estigui sotmès el treballador. La periodicitat i contingut dels mateixos s'establirà per l'Administració sentides les societats científiques corresponents. En qualsevol cas inclouran història clínico-laboral, descripció detallada del lloc de treball, temps de permanència en el mateix i riscos detectats i mesures preventives adoptades. Haurà de contenir, igualment, descripció dels anteriors llocs de treball, riscos presents en els mateixos i temps de permanència en cada un d'ells.
- El personal sanitari del servei de prevenció haurà de conèixer les malalties que es produeixen entre els treballadors i les absències al treball per motius de salut per poder identificar qualsevol possible relació entre la causa i els riscos per la salut que puguin presentar-se en els llocs de treball.
- Aquest personal prestarà els primers auxilis i l'atenció d'urgència als treballadors víctimes d'accidents o alteracions en el lloc de treball.

L'art. 14 de l'Annex IV A del R.D. 1627/97 de 24 d'Octubre de 1.997 pel qual s'estableixen les condicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció, indica les característiques que ha de reunir el lloc adequat per la pràctica dels primers auxilis que hauran d'instal·lar-se en aquelles obres en las que per la seva grandària o tipus d'activitat així ho requereixin.

## **6.2.10. FORMACIÓ DELS TREBALLADORS PREVI INICI DELS TREBALLS**

L'article 19 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals (Llei 31/95 de 8 de Novembre) exigeix que l'empresari, en compliment del deure de protecció, haurà de garantir que cada treballador rebi una formació teòrica i pràctica, suficient i adequada, en matèria preventiva, a la contractació, i quan ocorrin canvis en els equips, tecnologies o funcions que dugui a terme.

## **6.2.11. LEGISLACIÓ I NORMATIVA APLICADA**

LLEI DE PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS (LLEI 31/95 DE 8/11/95).

REGLAMENT DELS SERVEIS DE PREVENCIÓ (R.D. 39/97 DE 7/1/97).

ORDRE DE DESENVOLUPAMENT DEL R.S.P. (27/6/97).

DISPOSICIONS MÍNIMES EN MATÈRIA DE SENYALITZACIÓ DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL (R.D.485/97 DE 14/4/97).

DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT EN ELS LLOCS DE TREBALL (R.D. 486/97 DE 14/4/97).

DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT RELATIVES A LA MANIPULACIÓ DE CÀRREGUES QUE COMPORTIN RISCOS, EN PARTICULAR DORSOLUMBARES, PELS TREBALLADORS (R.D. 487/97 DE 14/4/97).

PROTECCIÓ DELS TREBALLADORS CONTRA ELS RISCOS RELACIONATS AMB LA EXPOSICIÓ A AGENTS BIOLÒGICS DURANT EL TREBALL (R.D. 664/97 DE 12/5/97).

EXPOSICIÓ A AGENTS CANCERÍGENS DURANT EL TRABALL (R.D. 665/97 DE 12/5/97).

DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT RELATIVES A LA UTILITZACIÓ PELS TREBALLADORS D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (R.D. 773/97 DE 30/5/97).

DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT PER LA UTILITZACIÓ PELS TREBALLADORS DELS EQUIPS DE TREBALL (R.D. 1215/97 DE 18/7/97).

DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ (RD. 1627/97 de 24/10/97).

ORDENANÇA LABORAL DE LA CONSTRUCCIÓ VIDRE I CERÀMICA (O.M. de 28/8/70).

ORDENANÇA GENERAL D'HIGIENE I SEGURETAT EN EL TREBALL (O.M. DE 9/3/71) Exclusivament el seu Capítol VI, i art. 24 y 75 del Capítol VII.

REGLAMENT GENERAL DE SEGURETAT I HIGIENE EN EL TREBALL (OM de 31/1/40) Exclusivament el seu Capítol VII.

REGLAMENT ELECTROTÈCNIC PER BAIXA TENSIÓ (R.D. 2413 de 20/9/71).

O.M. 9/4/86 SOBRE RISCOS DEL PLOM.

R. MINISTERI DE TREBALL 11/3/77 SOBRE EL BENZÈ.

O.M. 26/7/93 SOBRE L'AMIANT.

R.D. 1316/89 SOBRE EL SOROLL.

R.D. 53/92 SOBRE RADIACIONS IONITZANTS.

NORMA BÀSICA DE L'EDIFICACIÓ:

Norma UNE 81 707 85 Escalles portàtils d'alumini simples i d'extensió.  
Norma UNE 81 002 85 Protectors auditius. Tipus i definicions.  
Norma UNE 81 101 85 Equips de protecció de la visió. Termes. Classificació i ús.  
Norma UNE 81 200 77 Equips de protecció personal de les vies respiratòries.  
Norma UNE 81 208 77 Filtres mecànics. Classificació. Característiques i requisits.  
Norma UNE 81 250 80 Guants de protecció. Definicions i classificació.  
Norma UNE 81 304 83 Calçat de seguretat. Resistència a la perforació de la sola.  
Norma UNE 81 353 80 Cinturons de seguretat. Classe A: Cinturó de subjecció.  
Norma UNE 81 650 80 Xarxes de seguretat. Característiques i assaigs

#### CONVENIS DE LA OIT RATIFICATS PER ESPANYA:

Conveni n° 62 de la OIT de 23/6/37 relatiu a prescripcions de seguretat en la indústria de l'edificació.

Ratificat per Instrument de 12/6/58. (BOE de 20/8/59).

Conveni n° 167 de la OIT de 20/6/88 sobre seguretat i salut en la indústria de la construcció.

Conveni n° 119 de la OIT de 25/6/63 sobre protecció de maquinària. Ratificat per Instrucció de 26/11/71.(BOE de 30/11/72).

Conveni n° 155 de la OIT de 22/6/81 sobre seguretat i salut dels treballadors i medi ambient de treball.

Ratificat per Instrument publicat en el BOE de 11/11/85.

Conveni n° 127 de la OIT de 29/6/67 sobre pes màxim de càrrega transportada per un treballador. (BOE de 15/10/70).

### **6.3. CONCLUSIÓ**

Amb aquest estudi de seguretat i salut el tècnic que subscriu, estima que ha descrit i detallat suficientment els riscos que implica els treballs d'aquestes instal·lacions elèctriques així com els mitjans per esmenar-los. Tot això per a un correcte desenvolupament dels treballs per la seguretat de les persones i de les coses.

Sant Bartomeu del Grau , a 6 de Maig de 2026

Manel Masramon Serrat

Enginyer Industrial – Col·legiat num. 13.490

ENGIAUX SL

## 7. PLA DE MANTENIMENT

### Generalitats

Es realitzarà un contracte de manteniment preventiu i correctiu la durada del qual haurà de definir l'Ajuntament o la comunitat energètica titular de la instal·lació.

El contracte de manteniment de la instal·lació inclourà tots els elements de la instal·lació amb les diferents feines de manteniment aconsellades pels diferents fabricants.

### Programa de manteniment

L'objecte d'aquest apartat és definir les condicions generals mínimes que s'hauran de seguir per a d'adequat manteniment de les instal·lacions d'energia solar fotovoltaica connectades a la xarxa.

Es defineixen dues fases d'actuació per englobar totes les operacions necessàries durant la vida útil de la instal·lació per assegurar el funcionament, augmentar la producció i prolongar la duració de la mateixa:

- Manteniment Preventiu
- Manteniment Correctiu

**Pla de manteniment preventiu:** operacions d'inspecció visual, verificació d'actuacions i altres, que aplicades a la instal·lació han de permetre dins els límits acceptables, les condicions de funcionament, prestacions, proteccions i durabilitat de la mateixa.

El manteniment ha de ser realitzat per personal tècnic competent que conegui la tecnologia solar fotovoltaica i les instal·lacions elèctriques en general de categoria especialista degudament acreditats. La instal·lació disposarà d'un llibre de manteniment en el que s'hi reflecteixin totes les operacions realitzades així com el manteniment correctiu.

El manteniment preventiu ha d'incloure totes les operacions de manteniment i substitució d'elements fungibles o desgastats per l'ús, necessàries per a que el sistema funcioni correctament durant la seva vida útil. El manteniment preventiu inclourà, com a mínim, una revisió semestral en la que es realitzaran les següents accions:

- Seguiment diari de les principals variables que ofereix el sistema de monitoratge com la producció o el Performance Ratio, entre d'altres.
- Seguiment diari de les alarmes que envii el sistema de monitoratge.
- Neteja dels mòduls fotovoltaics emprant aigua i detergent no abrasiu.
- Verificació de l'estructura de suport: revisió de danys en l'estructura de suport i el seu ancoratge correcte a la superfície base i dels mòduls fotovoltaics a l'estructura de suport.
- Verificació de l'estat dels mòduls: comprovació de l'estat dels vidres dels mòduls.
- Revisió de danys produïts per l'acció d'agents ambientals, oxidació, etc. Verificació de l'estat de les connexions i terminals mesura dels paràmetres de voltatge i intensitat (Voc, Vmppt, Icc, Imppt) dels diferents subcamps fotovoltaics.

- Mesura de la resistència de derivació a terra de l'estructura de suport, les plaques fotovoltaïques i les piques de terra.
- Comprovació de l'estat dels inversors: detecció d'errors al display de senyalització. Comprovació del funcionament general de l'inversor. Detecció de tensió i mesura d'intensitat al costat de CC i CA. Verificació de l'estat de les connexions i rendiments instantanis. Mesura de la resistència de derivació a terra del cablejat CC de l'inversor.
- Verificació del cablejat i terminals: estat mecànic del cablejat de la instal·lació i les posades a terra d'instal·lacions fotovoltaïques.
- Comprovació dels elements de protecció: estat de cada element de protecció: diferencials, magnetotèrmics, fusibles de CC, commutadors, relès, etc...

La instal·lació haurà de disposar d'un llibre d'incidències en el qual constarà la identificació amb el personal de manteniment (nombre, titulació i autorització de l'empresa).

**Pla de manteniment correctiu:** totes les operacions de substitució necessàries per assegurar que el sistema funciona correctament durant la seva vida útil. El manteniment s'haurà de realitzar per personal tècnic qualificat sota la responsabilitat de l'empresa instal·ladora.

El manteniment correctiu es portarà a terme segons els següents 8 punts:

### **1. Detecció de la incidència**

La incidència serà detectada indistintament pel titular de la instal·lació o per l'empresa mantenidora a partir de les dades del monitoratge o durant el manteniment preventiu que es faci. Un cop detectada es posarà en coneixement de l'altra part mitjançant correu electrònic o telèfon sempre apuntant l'hora exacta de la comunicació. Mensualment es compararan les dades de les principals variables (producció, PR, rati d'autarquia...) i les alarmes que proporcioni el sistema de monitoratge amb els valors estimats per programes de càlcul com el que s'ha utilitzat en aquest projecte per detectar situacions anòmales.

### **2. Comunicació d'actuació**

L'empresa mantenidora respondrà, el més aviat possible, del dia i hora de l'actuació de camp amb la visita a les instal·lacions per fer la valoració corresponent. Aquesta comunicació es podrà fer conjuntament amb la comunicació de la detecció si aquesta ha estat detectada per l'empresa mantenidora.

### **3. Desplaçament a la instal·lació**

L'empresa mantenidora es compromet a realitzar el desplaçament i visita a la instal·lació en el termini màxim de 48 hores des del moment en el que el titular de la instal·lació aprovi l'actuació.

#### **4. Detecció del motiu**

Si no s'ha pogut detectar el possible motiu mitjançant l'anàlisi de les dades del monitoratge, es detectarà fent les proves i inspeccions corresponents en la instal·lació sempre amb les mesures de seguretat adients. El personal tècnic actuarà amb la major cura possible per tal de no anul·lar la garantia del components degut a una mala manipulació.

#### **5. Fixació del temps màxim de reparament o substitució**

Detectat el motiu s'establirà i s'annotarà el període màxim de reparament en funció de la dificultat, logística i aprovisionament del component avariats. Aquí serà important la interacció de l'empresa mantenidora amb l'empresa proveïdora del component avariats per canviar-ho sota garantia si és el cas.

#### **6. Reparament o substitució**

Es portarà a terme tan bon punt es rebin els components nous i sempre complint amb el temps màxim de reparament o substitució establert.

#### **7. Comprovació del funcionament en altres elements**

Un cop solucionada l'avaría amb la substitució o reparament del component, es portarà a terme una anàlisi en els altres components a ser susceptibles de partir el mateix problema per tal d'evitar una nova avaría pel mateix motiu. A més a més, s'actualitzarà el pla de manteniment preventiu en cas que no estigui contemplat el motiu d'avaría.

#### **8. Elaboració de l'informe tècnic d'actuació**

Finalment l'empresa mantenidora elaborarà un informe tècnic detallant la cronologia de l'actuació realitzada, el motiu de l'avaría, la seva substitució i les mesures preses per tal que no es torni a repetir. Aquest informe serà enviat al titular de la instal·lació en el termini màxim d'una setmana. Posteriorment s'actualitzarà el llibre de manteniment en el qual constarà la identificació del personal de manteniment que ha realitzat l'acció.

Els costos econòmics del manteniment correctiu, amb l'abast indicat, formen part del preu anual del contracte de manteniment. Podran no estar inclosos ni la mà d'obra ni les reposicions d'equips necessàries més enllà de el període de garantia.

## **ANNEX A - PRESSUPOST**

Article	Unitats	Preu	B.I.
<b>SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ MATERIAL FOTOVOLTAIC</b>			<b>27.324,06</b>
MÒDUL AIKO COMET 3N72e 625W ABC nType (AIKO-A625-MAE72Mw) o SIMILAR Mòdul de tecnologia ABC n-type i potència de 625W. Connectors MC4-EVO2 i el cable es de 1400mm. Garantia de producte 15 anys i 30 anys de garantia de rendiment. Dimensions : 2278 x 1134 x 30mm - Pes : 27kgs.	114.0	91,95	10.482,30
ESTRUCTURA ALUMINI COPLANAR Sistema de muntatge coplanar, d'acord a la definició del projecte o similar. Inclou tots els components de fixació dels mòduls a la coberta de panell sandwich, la cargoleria inoxidable de les pinces de fixació dels mòduls i autoroscans de fixació de les peces a la coberta.	1.0	2.416,16	2.416,16
INVERSOR HUAWEI SUN2000-25K-MB0 o SIMILAR Inversor Híbrid de potència nominal 25000W compatible amb bateries LUNA de HUAWEI ( o similar), 2 MPPT, compatible amb optimitzadors de potència simples i dobles de HUAWEI ( a l'annex hi ha les característiques detallades)	2.0	2.403,50	4.807,00
HUAWEI Smartlogger 3000A o SIMILAR (Datalogger ) Equip de comunicació que facilita la comunicació entre inversor i medidor d'energia i ofereix diferents opcions de comunicació a internet via WLAN/LAN/2G/3G/4G i es pot comunicar via MBUS o RS485 amb elements externs i interactuar en conseqüència. Requereix alimentació 230V / 50Hz .	1.0	453,60	453,60
MUNTATGE MECÀNIC FV Muntatge estructura i mòduls fotovoltaics. Inclou transports grues i tots els elements necessaris per completar la fixació mecànica dels elements que conformen la instal·lació.	1.0	6.230,00	6.230,00
TREBALLS MANYERIA Construcció armari metàl·lic amb xapa d'acer adaptat a les necessitats d'espai dels inversors i equips de protecció.	1.0	2.935,00	2.935,00
<b>SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ MATERIAL ELÈCTRIC</b>			<b>23.375,90</b>
CABLE SOLAR 1X6 mm2 Cable Unifilar 6 mm2 Solar ZZ-F Negre, especial per	1420.0	0,82	1.164,40

Article	Unitats	Preu	B.I.
instal·lacions unifilars. Cable de potència especialment concebut per instal·lacions solars fotovoltaïques segons la norma de referència: EN50618 / TÜV2Pfg 1169-08 / UTE C 32-502.			
Cable de Terra 1x4mm Cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la flama, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 4mm <sup>2</sup> de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV. Conductor de terra, color verd-groc. Inclou muntatge i instal·lació.	100.0	0,85	85,00
Cable de Terra 1x35mm Cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la flama, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 35mm <sup>2</sup> de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV. Conductor de terra, color verd-groc. Inclou muntatge i instal·lació.	100.0	3,95	395,00
CABLE LHA RZ1-K(AS) 5G35MM2 0,6/1KV (BOBINA) Cable dissenyat segons UNE 21123-4 / Tipus RZ1-K(AS) amb conductors de Coure Flexible, tensió assignada 0,6/1kV i d'alta seguretat(AS). Aïllament de Polietilè Reticulat (XLPE) i coberta Afumex. Classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1. Lliure d'halògens, no propagador de la flama ni de l'incendi, baixa emissió de fums, emissió de calor reduïda, poc desprendiment de gotes/partícules incandescents, baixa emissió de gasos tòxics i nul·la emissió de gasos corrosius.	110.0	28,00	3.080,00
QUADRE DE PROTECCIONS CC - 8 strings Quadre de proteccions de CC IP 65 amb base portafusibles, fusible 20A per string i protecció de sobretensions tipus II fins a 1000V DC	1.0	780,00	780,00
QUADRE DE PROTECCIONS AC AGRUPACIÓ 2 INVERSOF 25kW Armari mural de polièster de 600x500x230mm amb porta opaca muntada fons de placa i amb grau de protecció IP55.	1.0	985,00	985,00

<b>Article</b>	<b>Unitats</b>	<b>Preu</b>	<b>B.I.</b>
Interrupctor General Automàtic 4x100A 16kA Protecció inversor 4x50A Curva C 10kA + Diferencial 4x63A 300mA Classe A Protecció contra sobretensions transitòries T2.			
CABLE DE DADES UTP - comunicació RS485 i ETHERNET Cable elèctric per a transmissió de dades en xarxa d'àrea local (LAN), UC400 C6 U/UTP 4P LSHF "PRYSMIAN" o similar, tipus U/UTP, categoria 6, classe E, de 4 parells trenats amb conductors de coure rígid, coberta de poliolefina termoplàstica, de tipus Afumex Z1, i amb les següents característiques: no propagació de la flama, baixa emissió de fums opacs, lliure de halògens i nul·la emissió de gasos corrosius. Segons EN 50173-1, UNE-EN 50288-2-1, ISO/IEC 11801, IEC 61156-5 i EIA/TIA 568A.	150.0	1,11	166,50
XARXA DE TERRES INDEPENDENT - INSTAL·LACIÓ FOTVOLTAICA Xarxa de terres per mitjà de piquetes de 1,5m de longitud i cable de coure despullat de secció de 35mm <sup>2</sup> a la part de la façana sud de l'edifici per mitjà dels mitjans mecànics que sigui necessari i la verificació del compliment de la ITC-BT-18 en funció de la resistivitat del terreny. Inclou : - Els mitjans mecànics necessaris per dur a terme aquesta canalització i adequació del terreny. - El cablejat i les piquetes necessàries per obtenir una xarxa de terres adequada. - La conducció del cablejat fins al quadre de protecció CA de la instal·lació fotovoltaica.	1.0	1.480,00	1.480,00
PETIT MATERIAL Petit material de fixació, accessoris i elements de suportació necessaris pel pas de cablejat i conducció. Inclou el tub corrugat per anar enterrat, el tub d'acer dels trams verticals, els sistemes de fixació i tots els elements no detallats.	1.0	2.890,00	2.890,00
MUNTATGE ELÈCTRIC FV Instal·lació elèctrica connexionat camps, muntatge quadres i inversors. Inclou al posada en servei.	1.0	12.350,00	12.350,00

Article	Unitats	Preu	B.I.
<b>TRASLLAT - DESPLAÇAMENT INSTAL·LACIÓ EXISTENT</b>			<b>3.455,00</b>
ALLARGAR I DESPLAÇAR TRAÇAT CC Allargar el cablejat de CC fins a nova posició inversor. Inclou els metres de cable de CC necessaris, els tubs i tots els treballs de fixació necessaris per arribar a la nova ubicació.	1.0	2.350,00	2.350,00
DESPLAÇAR INVERSOR EXISTENT FINS A NOVA POSICIÓ	1.0	1.105,00	1.105,00
<b>MATERIAL ELÈCTRIC DE LA INSTAL·LACIÓ D'ENLLAÇ (Subministrament i Muntatge)</b>			<b>13.183,53</b>
TREBALLS D'ADEQUACIÓ LÍNIA D'ENLLAÇ Partida alçada a justificar d'adequació de la instal·lació d'enllaç d'acord a les condicions que estableixi l'empresa distribuïdora per la petició del punt de connexió. Trasllat de l'escomesa fins a nou emplaçament on sigui viable donar compliment a les condicions d'enllaç establertes per l'empresa distribuïdora i la normativa vigent.	1.0	7.830,00	7.830,00
ARMARI - CONJUNT DE PROTECCIÓ I MESURA TMF10 - 160A - 100kW Armari d'acord a normativa específica empresa distribuïdora que inclou els equips de mesura i protecció a la interconnexió amb la LGA. Aquest inclou : - TMF-10 fins 111 KW. ICP 160 A 400 V - CONJUNT DIFERENCIAL RELE + TOROÏDAL D-70 mm - MODEM GSM/GPRS CONFIGURABLE RS 232 - EQUIP DE MESURA 200/5 BIDIRECCIONAL 400 V.	1.0	2.067,93	2.067,93
CAIXA SECCIONAMENT CS400	1.0	215,00	215,00
CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ CGP	1.0	167,00	167,00
CDM PARA GENERACION Y CONSUMO INSTAL. FOTOVOLTAICAS CGP 12/250/250/400/BUC	1.0	628,60	628,60
PORTES 1600x785 PER CAIXA DSPD	1.0	500,50	500,50
PORTES 2057x2153 PER TMF10+CDM	1.0	1.774,50	1.774,50
<b>LEGAL·LITZACIÓ</b>			<b>6.250,00</b>

Article	Unitats	Preu	B.I.
<b>TRÀMITS I LEGAL-LITZACIÓ</b> Inclou la Declaració Responsable de Baixa Tensió i l'emissió del CIE per a l'obtenció del RITSIC .  Inclou la gestió del punt de connexió amb la companyia distribuïdora ( inclou el cost de l'estudi si fos necessari) fins a l'obtenció del CTA (Contracte Tècnic d'Accés).  Inclou el cost de la inspecció de baixa tensió.  Inclou la sol·licitud d'alta definitiva de la instal·lació com a instal·lació d'autoconsum tipus 2 amb compensació d'excedents fins a l'obtenció del RAC incloent en cas d'haver-ni les modificacions del projecte "AS BUILD" i la presentació del mateix al promotor de l'obra i també a l'administració per la legalització corresponent.	1.0	6.250,00	6.250,00
<b>PÈRGOLA I OBRA CIVIL</b>			<b>97.290,52</b>
<b>CONSTRUCCIÓ PÈRGOLA</b> Inclou : - Subcapítol 01 - Enderrocs, Moviments de Terres i Transport de Residus : 13.613,95€ - Subcapítol 02 - Fonaments i Estructura : 50.858,35€ - Subcapítol 03 - Coberta : 23.438,22€ S'adjunta el detall de les diferents partides de cada subcapítol.	1.0	87.910,52	87.910,52
<b>VARIS OBRA CIVIL</b> Obra adequació de la nova posició de l'escomesa per encabir tots els elements necessaris. Fer els passos, obertures pel cablejat de la instal·lació fotovoltaica en els punts on sigui necessari. Obertura de rases.	1.0	9.380,00	9.380,00
<b>SEGURETAT I SALUT</b>			<b>2.530,00</b>
<b>SEGURETAT I SALUT</b> Partida alçada per a les mesures preventives de seguretat i salut necessàries per a desenvolupar el projecte d'acord al	1.0	2.530,00	2.530,00

Article	Unitats	Preu	B.I.
PLA DE SEGURETAT DESENVOLUPAT d'acord a l'estudi de Seguretat i Salut del projecte. Inclou totes les mesures de seguretat col·lectives no permanents per portar a terme l'obra. Inclou les mesures de seguretat de l'obra civil i també les mesures de seguretat dels treballs elèctrics de muntatge de la instal·lació fotovoltaica.			

<b>GESTIÓ RESIDUS</b>			<b>1.450,00</b>
-----------------------	--	--	-----------------

<b>GESTIÓ DE RESIDUS</b>	1.0	1.450,00	1.450,00
Gestió dels residus de forma separada per tipus amb un gestor autoritzat d'acord al que estableix el RD 210/2018 de 6 d'Abril pel qual s'aprova el Programa de Prevenció i Gestió de Residus i Recursos de Catalunya.			

Tipologia de residus i quantitat màxima Obra PÈRGOLA

PLAÇA NOVA:

Fusta : 20kgs

Plàstic : 5kgs

Cartró : 5kgs

Restes metàl·liques - estructura alumini/inoxidable i cable : 10kgs.

Residus de la construcció : 100kgs

PRESSUPOST EXECUCIÓ MATERIAL € 174.859,01€

**INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER AUTOCONSUM COMPARTIT DE 60KW SOBRE PÈRGOLA A LA PLAÇA NOVA DE SANT BARTOMEU DEL GRAU**

**PRESSUPOST**

**OBRA 01 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER AUTOCONSUM SOBRE PÈRGOLA**

**CAPÍTOL 01 OBRA CIVIL**

**SUBCAPÍTOL 01 ENDERROCS, MOVIMENT DE TERRES I TRANSPORT DE RESID**

NUM.	CODI UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	m		6,92	52,00	<b>359,84 €</b>
P214W-FEMD		Tall en paviment de formigó de 15 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir (P - 3)			
2	m2		6,00	26,40	<b>158,40 €</b>
P2146-DJ2H		Demolició de paviment de formigó de fins a 15 cm de gruix, d'amplària fins a 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics (P - 2)			
3	m3		8,4	34,96	<b>293,66 €</b>
P221B-EL6Z		Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora de combustible i càrrega mecànica sobre camió (P - 4)			
4	m3		10,94	50,30	<b>550,28 €</b>
P2R6-4I48		Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 20 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km (P - 6)			
5	m3		16,00	2,56	<b>40,96 €</b>
P2258-10CX2		Terraplenat i piconatge mecànics amb terres adequades, en tongades de fins a 25 cm, amb una compactació del 95% del PM, amb minicarregadora elèctrica (P - 5)			

6	m2		28,00	356,00	<b>9.968,00 €</b>
P9G7-9LRO		Paviment de formigó amb fibres d'acer, de 15 cm de gruix, HMF - 30 / A / F / 10 / 48.5 / xM1 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, amb fibres d'acer de diàmetre 1,13 mm, llargària 48,5 mm, conformades als extrems, grup I, filferro estirat en fred, per a formigó, amb una dosificació de 25 kg/m3, escampat des de camió, estesa i vibratge amb regle vibratori, acabat remolinat mecànic			

7	m2		6,30	356,00	<b>2.242,80 €</b>
P924-DX6T		Subbase de grava de granulat reciclat de formigó de 40 a 70 mm, amb estesa i piconatge del material			

**SUBCAPÍTOL 01.01.01 13.613,95 €**

**OBRA 01 INSTAL.LACIÓ FOTOVOLTAICA PER AUTOCONSUM SOBRE PÈRGOLA**

**CAPÍTOL 01 OBRA CIVIL**

**SUBCAPÍTOL 02 FONAMENTS I ESTRUCTURA**

NUM.	CODI UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	m3		130,37	22,68	<b>2.956,79 €</b>
P312-LPA2		Formigonament de rases i pous, amb formigó en massa amb additiu hidròfug HM - 20 / F / 20 / x0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb cubilot			
2	kg		1,79	500,00	<b>895,00 €</b>
P310-D51N		Armadura de sabates, rases i pous AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 7)			
3	m3		128,5	9,72	<b>1.249,02 €</b>
P312-I1V2		Formigonament de rases i pous, amb formigó per armar HA - 25 / B / 20 / xC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb cubilot			
4	m3		250	1,53	<b>382,50 €</b>
P312-II0V		Formigonat de pilars metàl·lics amb formigó HA-25/F/10/XC2 fabricat en central, i abocament amb cubilot			

5	kg		5,11	230,00	<b>1.175,30 €</b>
P447-DMDF		Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, per a plaques base de pilars. S'inclou perns d'ancoratge amb barres corrugad			
6	kg		2,65	2.516,00	<b>6.667,40 €</b>
P442-DFYR		Acer S275J0 segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura (P - 11)			
7	m3		1893,00	16,33	<b>30.910,72 €</b>
P432-6UJG		Jàsseres i biguetes de fusta laminada GL24c, amb gruix de laminat 33/45 mm, de secció constant, llargària fins a 6 m, treballada al taller i amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP 2, col·locada sobre suports de fusta o acer. S'inclou fixacions, remats i tots els elements necessaris per deixar la partida acabada			
8	m2		27,14	72,56	<b>6.621,62 €</b>
P89C-3914		Pintat d'estructural d'acer a l'esmalt sintètic, amb una capa d'imprimació antioxidant i dues d'acabat (P - 18)			

**SUBCAPÍTOL 01.01.02 50.858,35 €**

**OBRA 01 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER AUTOCONSUM SOBRE PÈRGOLA**

**CAPÍTOL 01 OBRA CIVIL**

**SUBCAPÍTOL 03 COBERTA**

NUM.	CODI UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	m2		52,5	355,00	<b>18.637,50 €</b>
P531-9R17		Coberta amb panell sandvitx Delfos 1000 pir, o similar, de planxes d'acer amb aïllament de poliisocianurat (PIR), amb un gruix total de 80 mm, amb la cara exterior nervada color crema de 3 grecas i amplada de placa de 1m, i la cara interior grecada color blanc, galvanitzat en calent i prelacada			

2	m		27,66	149,52	<b>4.135,72 €</b>
P5ZJ2-HL03		Remat de planxa d'acer plegada amb acabat lacat, d'1 mm de gruix, 60 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 5 plecs, per a canaló exterior, col·locat amb fixacions mecàniques, i segellat. (P - 14)			
3	m		25	26,60	<b>665,00 €</b>
P5ZJ2-HL0X		Partida alçada a justificar de baixants d'acer lacat, conduccions soterrades de pvc d 110 i connexió a xarxa. (P - 15)			

<b>SUBCAPÍTOL</b>	<b>01.01.03</b>				<b>23.438,22 €</b>
-------------------	-----------------	--	--	--	--------------------

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A01-FEOZ	h	Ajudant encofrador	25,40000	€
A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	25,40000	€
A01-FEP1	h	Ajudant soldador	27,23000	€
A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	26,12000	€
A01-FEP6	h	Ajudant fuster	27,45000	€
A01-FEP9	h	Ajudant pintor	27,23000	€
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	25,36000	€
A01-FEPE	h	Ajudant lampista	26,08000	€
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	23,07000	€
A0D-0007	h	Manobre	23,88000	€
A0E-000A	h	Manobre especialista	24,69000	€
A0F-000B	h	Oficial 1a	28,61000	€
A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	28,61000	€
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	29,57000	€
A0F-000F	h	Oficial 1a encofrador	28,61000	€
A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	28,61000	€
A0F-000K	h	Oficial 1a fuster	31,21000	€
A0F-000N	h	Oficial 1a lampista	30,41000	€
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	26,86000	€
A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	28,61000	€
A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	25,99000	€
A0F-000V	h	Oficial 1a pintor	30,67000	€
A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	31,17000	€

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	14,32000	€
C115-00EE	h	Retroexcavadora amb martell trencador	59,00000	€
C131-005D	h	Corró vibratori autopropulsat, d'1,5 a 2,5 t	48,99000	€
C131-005G	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	76,84000	€
C133-00EQ	h	Minicarregadora de combustible sobre pneumàtics de 2 a 5.9 t, amb accessori retroexcavador de 40 a 60 cm d'amplària	51,67000	€
C133-10CW8	h	Minicarregadora elèctrica sobre pneumàtics de 2 a 5,9 t	54,24000	€
C136-00F4	h	Motoanivelladora petita	61,20000	€
C136-00F5	h	Motoanivelladora mitjana	87,61000	€
C138-00KQ	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	98,69000	€
C139-00LK	h	Pala excavadora giratòria sobre pneumàtics de 15 a 20 t	102,70000	€
C13A-00FP	h	Picó vibrant de combustible amb placa de 30x30 cm	5,57000	€
C13A-00FQ	h	Safata vibrant combustible amb placa de 60 cm	5,55000	€
C13A-00FR	h	Compactador combustible duplex manual de 700 kg	7,77000	€
C13A-W61N	h	Safata vibrant elèctrica amb placa de 40 cm	4,85000	€
C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	54,34000	€
C13C-00LQ	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t, amb martell trencador	75,40000	€
C150-002X	h	Camió cistella de 10 m d'alçària com a màxim	51,69000	€
C151-002Z	h	Camió cisterna de 8 m3	43,57000	€
C152-003B	h	Camió grua	57,86000	€
C154-003K	h	Camió per a transport de 20 t	64,01000	€
C154-003N	h	Camió per a transport de 7 t	42,85000	€
C15E-0062	h	Dúmpet de gasoil d'11 kW, d'1,5 t de càrrega útil, amb mecanisme hidràulic	28,25000	€
C170-0036	h	Camió cisterna per a reg asfàltic	28,19000	€
C173-005K	h	Corró vibratori per a formigons i betums autopropulsat pneumàtic	68,64000	€
C175-00G4	h	Estenedora per a paviments de mescla bituminosa	56,62000	€
C175-00G6	h	Estenedora per a paviments de formigó	82,24000	€
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	2,10000	€
C178-00GF	h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	8,46000	€
C17A-00JL	h	Mesclador continu per a morter preparat en sacs	1,42000	€
C206-00DW	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	3,50000	€
C20G-00DT	h	Màquina taladradora	4,28000	€
C20K-00DP	h	Regle vibratori	5,16000	€
C20L-00DO	h	Remolinador mecànic	5,86000	€

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B011-05ME	m3	Aigua	2,04000	€
B036-21CF	t	Grava de granulat reciclat de formigó de 20 a 40 mm	13,99000	€
B036-21CH	t	Grava de granulat reciclat mixt de formigó-ceràmica de 40 a 70 mm	11,54000	€
B03C-05NM	m3	Sauló sense garbellar	16,36000	€
B03D-21MB	t	Sorra de material reciclat de formigó de 0 a 5 mm	11,15000	€
B03F-05NW	m3	Tot-u artificial	20,36000	€
B03J-0K7V	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de grandària màxima 20 mm, per a formigons	19,16000	€
B03L-05MQ	t	Sorra de pedrera de pedra calcària per a formigons	19,58000	€
B03L-05N5	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	20,57000	€
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	21,01000	€
B053-1VF8	kg	Material per a rejuntat de rajoles ceràmiques CG1 segons norma UNE-EN 13888, de color	0,46000	€
B053-1VF9	kg	Material per a rejuntat de rajoles ceràmiques CG2 segons norma UNE-EN 13888, de color	1,21000	€
B054-06DH	kg	Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs	0,32000	€
B055-065W	t	Ciment blanc de ram de paleta BL 22,5 X segons UNE 80305, en sacs	247,88000	€
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	145,42000	€
B057-06IH	kg	Emulsió bituminosa catiònica amb un 50% de betum asfàltic, per a reg d'imprimació tipus C50BF4 IMP amb un contingut de fluidificant >3%, segons UNE-EN 13808	0,25000	€
B060-2CYH	m3	Formigó amb fibres HAF-30/A-2.5-2/F/12-60/IIa+E, grandària màxima del granulat 12 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment i entre 20 i 25 kg/m3 de fibres d'acer conformades als extrems, apte per a classe d'exposició IIa+E	118,68000	€
B069-2A9O	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-15/P/20 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm	90,46000	€
B069-2A9P	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-15/P/40 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm	79,40000	€
B069-I3QO	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-20/P/40 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm	80,29000	€
B069-I4H8	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm	81,84000	€
B069-I4L6	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-20/B/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm	82,52000	€
B06E-12C5	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	63,04000	€
B06F1-I0IL	m3	Formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	95,67000	€
B06F1-I2C8	m3	Formigó en massa HM - 20 / B / 40 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	93,25000	€
B06F1-I4HH	m3	Formigó en massa HM - 20 / B / 10 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	96,17000	€
B06F1-LFVG	m3	Formigó en massa amb additiu hidròfug HM - 30 / F / 10 / xM1 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5	120,56000	€
B06F1-LRSN	m3	Formigó en massa amb additiu hidròfug HM - 20 / F / 20 / x0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	105,02000	€
B06F2-HZBD	m3	Formigó per armar HA - 25 / B / 20 / xC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	103,29000	€
B06F2-I14N	m3	Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 25 / B / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	100,48000	€
B06F2-I1VJ	m3	Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 25 / F / 10 / xC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	115,36000	€
B06FA-L59W	m3	Formigó per armar autocompactant amb additiu hidròfug HA - 25 / AC / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	110,66000	€

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B07L-1PY6	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm <sup>2</sup> ), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	35,10000	€
B07L-1PYA	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm <sup>2</sup> ), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	44,30000	€
B081-06U7	kg	Additiu hidròfug per a morter i formigó	1,76000	€
B083-06UD	kg	Colorant en pols per a formigó	3,83000	€
B0871-13Z95	kg	Fibres d'acer de diàmetre 1,13 mm, llargària 48,5 mm, conformades als extrems, grup I, filferro estirat en fred, per a formigó	1,09000	€
B094-06TK	kg	Adhesiu cimentós tipus C2 segons norma UNE-EN 12004	0,78000	€
B0A5-06VX	u	Cargol autoroscant amb volandera	0,27000	€
B0AK-07AS	kg	Clau acer	1,83000	€
B0AM-078F	kg	Filferro recuit 1,3 mm	2,09000	€
B0AM-078G	kg	Filferro recuit 3 mm	1,89000	€
B0AP-07IU	u	Tac d'acer de d 12 mm, amb cargol, volandera i femella d'acer inoxidable i 130 mm de llargària	6,17000	€
B0B7-106Q	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm <sup>2</sup>	0,96000	€
B0B7-106S	kg	Acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm <sup>2</sup>	1,02000	€
B0B8-107Y	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	4,34000	€
B0CH1-1FQN	m2	Panell sandvitx amb dues planxes d'acer prelacat i aïllament de poliuretà amb un gruix total de 70 mm, amb la cara exterior grecada i la cara interior llisa, color estàndard, diferent del blanc, gruix de les planxes (ext/int) 0.6/0,5 mm, junt longitudinal encadellat amb nervi i sistema de fixació oculta amb tapajunts, per a cobertes	33,65000	€
B0CHK-20MK	m	Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat, d'1 mm de gruix, 60 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 5 plecs, per a canaló exterior	4,29000	€
B0CHK-20PS	m	Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat i prelacat, de 0,6 mm de gruix, 40 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 3 plecs, per a carener	4,80000	€
B0CHK-20W1	m	Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat i prelacat, d'1 mm de gruix, 60 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 5 plecs, per a canaló exterior	4,90000	€
B0D21-07OY	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,44000	€
B0D31-07P4	m3	Llata de fusta de pi	354,62000	€
B0D62-07PL	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	15,55000	€
B0D70-0CEP	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	2,23000	€
B0E2-0EIP	u	Bloc foradat de morter de ciment R-6, llis, de 400x300x200 mm, amb components hidrofugants, de cara vista, blanc, categoria I segons norma UNE-EN 771-3	2,64000	€
B0F15-06NK	u	Maó massís d'elaboració mecànica, de 250x120x50 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	0,27000	€
B0F1A-073W	u	Maó calat, de 240x115x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	0,18000	€
B0F1A-074N	u	Maó calat, de 250x120x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	0,14000	€
B0F1A-075F	u	Maó calat, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	0,25000	€
B0FG2-0GNE	m2	Rajola de gres porcellànic premsat polit de forma rectangular o quadrada, d'1 a 5 u peces/m <sup>2</sup> grup Bla (UNE-EN 14411), preu superior	31,27000	€
B0FG2-0GNV	m2	Rajola de gres porcellànic premsat esmaltat antilliscant de forma rectangular o quadrada, de 6 a 15 u peces/m <sup>2</sup> grup Bla (UNE-EN 14411), preu alt	25,55000	€
B0FG2-0GP7	m2	Rajola de gres extruït sense esmaltar ni polir de forma rectangular o quadrada, de 16 a 25 peces/m <sup>2</sup> , preu alt, grup Al-AIIa (UNE-EN 14411)	18,86000	€
B0G2-H4OI	m2	Paviment de llosa de pedra d'Olost de 5 a 9cm de gruix	37,00000	€
B433-1BSX	m3	Element de fusta laminada combinada GL24c, amb gruix de laminat 33/45 mm, de 7x13 a 20x100 cm de secció constant i llargària fins a 5 m, treballada al taller i amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP 1 segons UNE-EN 351-1	1.385,76000	€

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B44Z-0LWG	kg	Acer S275J2 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 soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,68000	€
B44Z-0LWQ	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 soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,78000	€
B44Z-0LY7	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,54000	€
B44Z-0LYH	kg	Acer S275J2 segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, per a reforç d'elements d'encastament, recolzament i rigiditzadors, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	2,00000	€
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	1,49000	€
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	1,79000	€
B44Z-0M1J	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 soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,66000	€
B44Z-0M1O	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, per a reforç d'elements d'encastament, recolzament i rigiditzadors, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,97000	€
B537-1KR8	m2	Placa prefabricada per a coberta deck de 40 mm de gruix, amb una planxa grecada d'acer galvanitzat de 0,5 mm de gruix, aïllament de poliuretà de 40 kg/m3 impermeabilització amb una làmina bituminosa	27,76000	€
B753-1KOS	kg	Morter impermeabilitzant pel mètode de penetració capil·lar, monocomponent, de base ciment	1,42000	€
B7C25-183L	m2	Planxa de poliestirè extruït (XPS), de 30 mm de gruix, resistència a compressió >= 300 kPa, resistència tèrmica entre 1.071 i 0,96774 m2·K/W, amb la superfície llisa i cantell mitjàmossa	4,66000	€
B7J5-16VW	m	Junt expansiu en contacte amb l'aigua, de poliuretà, de secció 2x0,5 cm	2,80000	€
B7JB-12X6	m	Perfil d'estanquitat per a remats de planxa d'acer plegada	3,64000	€
B7JE-0GTM	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base silicona neutra monocomponent	23,61000	€
B891-0P02	kg	Esmalt sintètic	13,87000	€
B8Z6-0P2D	kg	Imprimació antioxidant	23,32000	€
B962-0GQZ	m	Peça recta de formigó per a vorades, doble capa, amb secció normalitzada per a vianants A1 20x14 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abradió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340	6,69000	€
B972-H68B	u	Peça de llosa d'Olost de 25cm amplada per llarg variable entre 25 i 40cm, de 7cm de gruix. S'inclou el transport fins a l'obra.	31,00000	€
B9E1-0HP8	m2	Panot de color amb tacs de 20x20x4 cm, per a pas de vianants	16,88000	€
B9G0-1KQM	m2	Formigó per a paviment continu de 15 cm de gruix amb fibres sintètiques i acabat desactivat	59,30000	€
B9H1-0HS7	t	Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 35/50 D de temperatura baixa, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat calcari	75,17000	€
B9H1-0HX9	t	Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític	54,15000	€
B9VB-0JG0	m	Peça de gres extruït sense esmaltar ni polir acabat antilliscant, per a l'estesa de l'esglaó	29,76000	€
BD11-0MDJ	u	Brida per a tub de planxa galvanitzada	8,13000	€
BD15-0ME4	m	Tub de planxa galvanitzada i lacada amb unió plegada de DN 100 mm i 0,6 mm de gruix	5,52000	€
BD34-203Z	u	Tapa prefabricada de formigó armat de 60x60x5 cm	16,49000	€
BD34-2040	u	Tapa prefabricada de formigó armat de 50x50x5 cm	13,68000	€

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BD50-1KLM	u	Bastiment i reixa de fosa dúctil, abatible i amb tanca, per a embornal, de 755x300x40 mm classe C250 segons norma UNE-EN 124 i 12 dm2 de superfície d'absorció	73,06000	€
BD53-0M87	m	Bastiment de 100 cm de llum per a interceptor, de perfil d'acer de 80x80x8 mm i traves de passamà de 60 mm cada m	40,05000	€
BD53-0M88	m	Bastiment de 50 cm de llum per a interceptor, de perfil d'acer de 80x80x8 mm i traves de passamà de 60 mm cada m	30,11000	€
BD76-2AA9	m	Tub de paret estructurada per a sanejament soterrat sense pressió, de polietilè, diàmetre nominal DN 400, classe de rigidesa anular SN 8 (rigidesa anular 8 kN/m2), de superfícies interna llisa i externa perfilada de tipus B, codi d'àrea d'aplicació U, fabricació segons norma UNE-EN 13476-3, unió mitjançant maniguet extruït i junt elastomèric d'estanquitat	17,28000	€
BD76-2AAC	m	Tub de paret estructurada per a sanejament soterrat sense pressió, de polietilè, diàmetre nominal DN 500, classe de rigidesa anular SN 4 (rigidesa anular 4 kN/m2), de superfícies interna llisa i externa perfilada de tipus B, codi d'àrea d'aplicació U, fabricació segons norma UNE-EN 13476-3, unió mitjançant maniguet extruït i junt elastomèric d'estanquitat	24,80000	€
BD76-2AAF	m	Tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 500 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3	38,00000	€
BD76-2AAH	m	Tub de paret estructurada per a sanejament soterrat sense pressió, de polietilè, diàmetre nominal DN 315, classe de rigidesa anular SN 4 (rigidesa anular 4 kN/m2), de superfícies interna llisa i externa perfilada de tipus B, codi d'àrea d'aplicació U, fabricació segons norma UNE-EN 13476-3, unió mitjançant maniguet extruït i junt elastomèric d'estanquitat	9,77000	€
BD77-1JP2	m	Tub de polietilè d'alta densitat de designació PE 100, de 200 mm de diàmetre nominal, de 6 bar de pressió nominal, sèrie SDR 26, segons la norma UNE-EN 12201-2	18,77000	€
BD7B-1ZRE	m	Tub de polipropilè de paret tricapa per a sanejament sense pressió, de DN 110 mm i de SN 8 (8 kN/m2) de rigidesa anular, per a unió elàstica amb anella elastomèrica	10,05000	€
BD7C-0L7M	m	Tub de PVC de 200 mm de diàmetre nominal de formació helicoïdal amb perfil rígid nervat exteriorment, autoportant amb unió elàstica amb massilla adhesiva de poliuretà	25,45000	€
BD7H-TQSW	u	Maniguet d'unió de PVC-U, diàmetre nominal DN110, connexió femella-femella, apte per a tub de sanejament soterrat sense pressió de PVC-U de superfícies interna llisa i externa llisa segons normes UNE-EN 13476-2 (tub de paret estructurada) i UNE-EN 1401-1 (tub de paret compacta), fabricació segons norma UNE-EN 1401-1, unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat	4,41000	€
BDD1-1KH0	u	Bastiment quadrat i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124	36,47000	€
BDD4-0LVI	u	Graó per a pou de registre de ferro colat nodular, de 200x200x200 mm i 1,7 kg de pes	2,92000	€
BDK5-1KIB	u	Bastiment quadrat aparent i tapa circular de fosa dúctil per a pou de registre, abatible, pas lliure de 700 mm i classe D400 segons norma UNE-EN 124	199,53000	€
BDW1-1C2G	u	Accessori per a baixant de tub de planxa galvanitzada i lacada amb unió plegada de DN 100 mm i 0,6 mm de gruix	9,06000	€
BDW2-1KC9	u	Accessori genèric per a tub de polipropilè, D=110 mm	12,67000	€
BDY1-0LME	u	Element de muntatge per a baixant de tub de planxa galvanitzada i lacada amb unió plegada de DN 100 mm i 0,6 mm de gruix	0,83000	€
BDY2-1KCO	u	Element de muntatge per a tub de polipropilè, D=110 mm	0,18000	€
BHM2-0FH7	u	Columna de planxa d'acer galvanitzat, de forma troncocònica, de 2,5 m d'alçària, coronament sense platina, amb base platina i porta, segons norma UNE-EN 40-5	123,18000	€
BHM2-H4QK	u	Columna de planxa d'acer galvanitzat, de forma troncocònica, de 3,00 m d'alçària, coronament sense platina, amb base platina i porta	158,46000	€
BHN1-2GT8	u	Aplic circular de diàmetre <= 300 mm, amb 6 Leds (13 W), amb cos de fosa d'alumini, difusor de plàstic i marc de fosa d'alumini, grau de protecció IP-65, per a encastar	264,94000	€
BHW8-06IY	u	Part proporcional d'accessoris per a columnes	42,05000	€
BJT0-0QT3	u	Bonera amb reixeta per a piscina amb vas de formigó, de plàstic, per a connexió de tub de 125 mm	27,17000	€
BV254-02I6	u	Jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons UNE 14044, UNE-EN 13018 i per a assaig mitjançant partícules magnètiques i/o líquids penetrants segons UNE-EN ISO 17638, UNE-EN ISO 3452-1 i la seva acceptació segons UNE-EN ISO 23277, UNE-EN ISO 23278	733,89000	€

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU	
<b>B06D-0L9K</b>	m3	Formigó de 225 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>104,20000 €</b>	
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
A0E-000A	h	Manobre especialista	1,100 /R x	24,69000 =	27,15900	
			Subtotal:		27,15900	27,15900
Maquinària						
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	0,600 /R x	2,10000 =	1,26000	
			Subtotal:		1,26000	1,26000
Materials						
B03L-05MQ	t	Sorra de pedrera de pedra calcària per a formigons	0,650 x	19,58000 =	12,72700	
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,225 x	145,42000 =	32,71950	
B011-05ME	m3	Aigua	0,180 x	2,04000 =	0,36720	
B03J-0K7V	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de grandària màxima 20 mm, per a formigons	1,550 x	19,16000 =	29,69800	
			Subtotal:		75,51170	75,51170
			DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,27159
			COST DIRECTE			104,20229
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>104,20229</b>

<b>B07F-0LSZ</b>	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:0,5:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>173,17000 €</b>	
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
A0E-000A	h	Manobre especialista	1,050 /R x	24,69000 =	25,92450	
			Subtotal:		25,92450	25,92450
Maquinària						
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	0,725 /R x	2,10000 =	1,52250	
			Subtotal:		1,52250	1,52250
Materials						
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,380 x	145,42000 =	55,25960	
B011-05ME	m3	Aigua	0,200 x	2,04000 =	0,40800	
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	1,380 x	21,01000 =	28,99380	
B054-06DH	kg	Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs	190,000 x	0,32000 =	60,80000	
			Subtotal:		145,46140	145,46140

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,00	%		0,25925
			COST DIRECTE				173,16765
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>173,16765</b>
<b>B07F-0LT4</b>	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>97,42000 €</b>
			Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
A0E-000A	h	Manobre especialista	1,000	/R x	24,69000	= 24,69000	
					Subtotal:	24,69000	24,69000
Maquinària							
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	0,700	/R x	2,10000	= 1,47000	
					Subtotal:	1,47000	1,47000
Materials							
B011-05ME	m3	Aigua	0,200	x	2,04000	= 0,40800	
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	1,630	x	21,01000	= 34,24630	
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,250	x	145,42000	= 36,35500	
					Subtotal:	71,00930	71,00930
			DESPESES AUXILIARS	1,00	%		0,24690
			COST DIRECTE				97,41620
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>97,41620</b>
<b>B07F-0LT5</b>	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>114,01000 €</b>
			Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
A0E-000A	h	Manobre especialista	1,000	/R x	24,69000	= 24,69000	
					Subtotal:	24,69000	24,69000
Maquinària							
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	0,700	/R x	2,10000	= 1,47000	
					Subtotal:	1,47000	1,47000
Materials							
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,380	x	145,42000	= 55,25960	
B011-05ME	m3	Aigua	0,200	x	2,04000	= 0,40800	
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	1,520	x	21,01000	= 31,93520	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			Subtotal:		87,60280
			DESPESES AUXILIARS	1,00 %	0,24690
			COST DIRECTE		114,00970
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>114,00970</b>
<b>B07F-0LT6</b>	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>217,34000</b>
					<b>€</b>
			Unitats	Preu	Parcial
			Import		
Ma d'obra					
A0E-000A	h	Manobre especialista	1,050 /R x	24,69000 =	25,92450
			Subtotal:		25,92450
Maquinària					
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	0,725 /R x	2,10000 =	1,52250
			Subtotal:		1,52250
Materials					
B011-05ME	m3	Aigua	0,200 x	2,04000 =	0,40800
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	1,530 x	21,01000 =	32,14530
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,200 x	145,42000 =	29,08400
B054-06DH	kg	Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs	400,000 x	0,32000 =	128,00000
			Subtotal:		189,63730
			DESPESES AUXILIARS	1,00 %	0,25925
			COST DIRECTE		217,34355
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>217,34355</b>
<b>B07F-0LT8</b>	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:8 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>92,46000</b>
					<b>€</b>
			Unitats	Preu	Parcial
			Import		
Ma d'obra					
A0E-000A	h	Manobre especialista	1,000 /R x	24,69000 =	24,69000
			Subtotal:		24,69000
Maquinària					
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	0,700 /R x	2,10000 =	1,47000
			Subtotal:		1,47000
Materials					
B011-05ME	m3	Aigua	0,200 x	2,04000 =	0,40800

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU	
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	1,740	x	21,01000	=	36,55740	
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,200	x	145,42000	=	29,08400	
Subtotal:							66,04940	66,04940
DESPESES AUXILIARS							1,00 %	0,24690
COST DIRECTE								92,45630
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>								<b>92,45630</b>

<b>B07G-0MQI</b>	m3	Morter de ciment amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb additiu hidròfug i 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>113,26000</b>	<b>€</b>
			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0E-000A	h	Manobre especialista	1,000	/R x	24,69000	=	24,69000	
Subtotal:							24,69000	24,69000
Maquinària								
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	0,700	/R x	2,10000	=	1,47000	
Subtotal:							1,47000	1,47000
Materials								
B011-05ME	m3	Aigua	0,200	x	2,04000	=	0,40800	
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	1,630	x	21,01000	=	34,24630	
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,250	x	145,42000	=	36,35500	
B081-06U7	kg	Additiu hidròfug per a morter i formigó	9,000	x	1,76000	=	15,84000	
Subtotal:							86,84930	86,84930
DESPESES AUXILIARS							1,00 %	0,24690
COST DIRECTE								113,25620
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>								<b>113,25620</b>

<b>B0B6-107E</b>	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>1,30000</b>	<b>€</b>
			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A01-FEPO	h	Ajudant ferrallista	0,005	/R x	25,40000	=	0,12700	
A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	0,005	/R x	28,61000	=	0,14305	
Subtotal:							0,27005	0,27005
Materials								
B0AM-078F	kg	Filferro recuit 1,3 mm	0,0102	x	2,09000	=	0,02132	
B0B7-106Q	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,050	x	0,96000	=	1,00800	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU	
					Subtotal:	1,02932	1,02932
					DESPESES AUXILIARS	1,00 %	0,00270
					COST DIRECTE		1,30207
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>1,30207</b>
<b>B0B6-107I</b>	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulats a taller B500SD, de límit elàstic >= 500 N/mm2	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>1,37000</b>	<b>€</b>
			Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra							
A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	0,005 /R x	28,61000 =	0,14305		
A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	0,005 /R x	25,40000 =	0,12700		
					Subtotal:	0,27005	0,27005
Materials							
B0AM-078F	kg	Filferro recuit 1,3 mm	0,0102 x	2,09000 =	0,02132		
B0B7-106S	kg	Acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,050 x	1,02000 =	1,07100		
					Subtotal:	1,09232	1,09232
					DESPESES AUXILIARS	1,00 %	0,00270
					COST DIRECTE		1,36507
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>1,36507</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	<b>P124-H9AE</b>	u	Anul·lació d'instal·lació interior de lampisteria, a la sortida del comptador o de l'escomesa, per a subministrament de D inferior a 2"	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>61,73 €</b>
				Unitats	Preu
Ma d'obra	AOF-000N	h	Oficial 1a lampista	2,000 /R x	30,41000 =
				Subtotal:	60,82000
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,91230
			COST DIRECTE		61,73230
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>61,73230</b>
	<b>P124-H9AX</b>	p.a	Partida alçada a justificar per a la retirada d'elements auxiliars: xarxa de protecció de pilotes, focus d'il·luminació, pals de fusta de suport d'aquests, bancs de formigó i acer, la retirada de la lona de protecció de la part inferior del marge oest del cap de futbol. S'inclou la retirada, l'emmagatzematge per la posterior recol·locació, mitjans auxiliars i elements necessaris per deixar l'espai d'obra lliure per poder realitzar l'execució dels treballs de construcció de la pèrgola.	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>886,69 €</b>
			COST DIRECTE		886,69000
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>886,69000</b>
	<b>P124-H9AY</b>	p.a	Partida alçada a justificar per a la recol·locació d'elements auxiliars: xarxa de protecció de pilotes, focus d'il·luminació, bancs de formigó i acer, la lona de protecció de la part inferior del marge oest del cap de futbol. S'inclou els mitjans auxiliars i elements necessaris per deixar tots els elements correctament col·locats.	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>936,69 €</b>
			COST DIRECTE		936,69000
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>936,69000</b>
	<b>P2142-4RMD</b>	m2	Sanejat del parament base del gessite, per deixar-lo completament llis, amb mitjans manuals i mecànics, amb càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>14,54 €</b>
				Unitats	Preu
Ma d'obra	AOD-0007	h	Manobre	0,600 /R x	23,88000 =
				Subtotal:	14,32800
					14,32800

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,21492
				COST DIRECTE				14,54292
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>14,54292</b>
<b>P2142-4RMJ</b>	m2		Repicat d'arrebossat de morter de ciment, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>14,54 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A0D-0007	h	Manobre	0,600	/R x	23,88000 =	14,32800	
				Subtotal:			14,32800	14,32800
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,21492
				COST DIRECTE				14,54292
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>14,54292</b>
<b>P2142-4RMM</b>	m2		Arrencada d'enrajolat en parament vertical, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>11,15 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A0D-0007	h	Manobre	0,460	/R x	23,88000 =	10,98480	
				Subtotal:			10,98480	10,98480
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,16477
				COST DIRECTE				11,14957
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>11,14957</b>
<b>P2142-4RMX</b>	m2		Arrencada de gressite del vas de la piscina, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>11,15 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A0D-0007	h	Manobre	0,460	/R x	23,88000 =	10,98480	
				Subtotal:			10,98480	10,98480
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,16477
				COST DIRECTE				11,14957
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>11,14957</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	<b>P2143-4RR2</b>	m2	Arrencada de paviment ceràmic, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>7,27 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra	AOD-0007	h	Manobre	0,300 /R x	23,88000 =	7,16400		
				Subtotal:		7,16400	7,16400	
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,10746	
				COST DIRECTE			7,27146	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000	
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>7,27146</b>	
	<b>P2143-4RR9</b>	m2	Arrencada de recrescut del paviment de morter de ciment, de fins a 5 cm de gruix, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>14,54 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra	AOD-0007	h	Manobre	0,600 /R x	23,88000 =	14,32800		
				Subtotal:		14,32800	14,32800	
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,21492	
				COST DIRECTE			14,54292	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000	
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>14,54292</b>	
	<b>P2143-4RRX</b>	m2	Arrencada de paviment de pedra existent, amb mitjans manuals i càrrega manual pel posterior reaprofitament.	<b>Rend.: 0,879</b>				<b>22,06 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra	AOD-0007	h	Manobre	0,800 /R x	23,88000 =	21,73379		
				Subtotal:		21,73379	21,73379	
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,32601	
				COST DIRECTE			22,05980	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000	
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>22,05980</b>	
	<b>P2143-4RRY</b>	m2	Arrencada de panot i recrescut del paviment de morter de ciment, de fins a 5 cm de gruix, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>14,54 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU	
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,600	/R x	23,88000	=	14,32800	
								Subtotal:	14,32800
								DESPESES AUXILIARS	1,50 %
								COST DIRECTE	14,54292
								DESPESES INDIRECTES	0,00 %
								<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>14,54292</b>
<hr/>									
<b>P2146-DJ26</b>	m2		Demolició de paviment de formigó de fins a 20 cm de gruix, d'amplària fins a 0,6 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>17,68 €</b>	
<hr/>									
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C115-00EE	h	Retroexcavadora amb martell trencador	0,250	/R x	59,00000	=	14,75000	
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,054	/R x	54,34000	=	2,93436	
								Subtotal:	17,68436
								COST DIRECTE	17,68436
								DESPESES INDIRECTES	0,00 %
								<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>17,68436</b>
<hr/>									
<b>P2146-DJ2C</b>	m2		Demolició de paviment de panots col·locats sobre base de formigó de fins a 20 cm de gruix, inclòs la demolició de la base, d'amplària fins a 0,6 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>15,39 €</b>	
<hr/>									
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C115-00EE	h	Retroexcavadora amb martell trencador	0,200	/R x	59,00000	=	11,80000	
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,066	/R x	54,34000	=	3,58644	
								Subtotal:	15,38644
								COST DIRECTE	15,38644
								DESPESES INDIRECTES	0,00 %
								<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>15,38644</b>
<hr/>									
<b>P2146-DJ2D</b>	m2		Demolició de paviment de formigó de fins a 30 cm de gruix, d'amplària més de 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>4,93 €</b>	
<hr/>									
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C115-00EE	h	Retroexcavadora amb martell trencador	0,065	/R x	59,00000	=	3,83500	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	C138-00KQ	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,0111	/R x	98,69000	=	1,09546	
						Subtotal:		4,93046	4,93046
						COST DIRECTE			4,93046
						DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>4,93046</b>
<b>P-1</b>	<b>P2146-DJ2H</b>	m2	Demolició de paviment de formigó de fins a 15 cm de gruix, d'amplària fins a 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics	<b>Rend.: 0,912</b>				<b>6,00</b>	<b>€</b>
				Unitats		Preu		Parcial	Import
	Maquinària								
	C115-00EE	h	Retroexcavadora amb martell trencador	0,066	/R x	59,00000	=	4,26974	
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,029	/R x	54,34000	=	1,72792	
						Subtotal:		5,99766	5,99766
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,00000
						COST DIRECTE			5,99766
						DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>5,99766</b>
	<b>P2146-DJ2M</b>	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa de fins a 10 cm de gruix, d'amplària més de 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>4,03</b>	<b>€</b>
				Unitats		Preu		Parcial	Import
	Maquinària								
	C138-00KQ	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,005	/R x	98,69000	=	0,49345	
	C115-00EE	h	Retroexcavadora amb martell trencador	0,060	/R x	59,00000	=	3,54000	
						Subtotal:		4,03345	4,03345
						COST DIRECTE			4,03345
						DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>4,03345</b>
	<b>P2146-DJ2X</b>	m2	Demolició de muret de formigó de fins a 30 cm d'alçada, amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics.	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>4,93</b>	<b>€</b>
				Unitats		Preu		Parcial	Import
	Maquinària								
	C115-00EE	h	Retroexcavadora amb martell trencador	0,065	/R x	59,00000	=	3,83500	
	C138-00KQ	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,0111	/R x	98,69000	=	1,09546	
						Subtotal:		4,93046	4,93046

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				COST DIRECTE				4,93046
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>4,93046</b>
<b>P2146-DJ4B</b>	m2		Demolició de paviment de panots col·locats sobre base de formigó de fins a 15 cm de gruix, inclòs la demolició de la base, d'amplària fins a 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics	<b>Rend.: 0,848</b>				<b>6,55 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Maquinària								
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,024	/R x	54,34000 =	1,53792	
	C115-00EE	h	Retroexcavadora amb martell trencador	0,072	/R x	59,00000 =	5,00943	
				Subtotal:			6,54735	6,54735
				COST DIRECTE				6,54735
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>6,54735</b>
<b>P2146-DJ5J</b>	m2		Demolició de paviment de formigó de fins a 20 cm de gruix, d'amplària més de 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics	<b>Rend.: 0,647</b>				<b>6,75 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Maquinària								
	C115-00EE	h	Retroexcavadora amb martell trencador	0,061	/R x	59,00000 =	5,56260	
	C138-00KQ	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,0078	/R x	98,69000 =	1,18977	
				Subtotal:			6,75237	6,75237
				COST DIRECTE				6,75237
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>6,75237</b>
<b>P2147-HXUG</b>	m		Demolició de rigola de panots col·locats sobre formigó, inclòs la base, amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 10 m	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>13,91 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A0D-0007	h	Manobre	0,2463	/R x	23,88000 =	5,88164	
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,2463	/R x	24,69000 =	6,08115	
				Subtotal:			11,96279	11,96279

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU	
Maquinària									
	C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,1232	/R x	14,32000	=	1,76422	
								Subtotal:	1,76422
								DESPESES AUXILIARS	0,17944
								COST DIRECTE	13,90645
								DESPESES INDIRECTES	0,00000
								<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>13,90645</b>
<hr/>									
<b>P2147-HXUX</b>	m		Demolició de muret de formigó de fins a 30 cm d'alçada, amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics.	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>13,91 €</b>	
<hr/>									
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,2463	/R x	23,88000	=	5,88164	
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,2463	/R x	24,69000	=	6,08115	
								Subtotal:	11,96279
								DESPESES AUXILIARS	0,17944
								COST DIRECTE	13,90645
								DESPESES INDIRECTES	0,00000
								<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>13,90645</b>
<hr/>									
<b>P2148-49L6</b>	m		Demolició de vorada, inclòs la base, col·locada sobre formigó, amb martell trencador muntat sobre retroexcavadora i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor	<b>Rend.: 0,872</b>				<b>4,20 €</b>	
<hr/>									
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C115-00EE	h	Retroexcavadora amb martell trencador	0,040	/R x	59,00000	=	2,70642	
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,024	/R x	54,34000	=	1,49560	
								Subtotal:	4,20202
								COST DIRECTE	4,20202
								DESPESES INDIRECTES	0,00000
								<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>4,20202</b>



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,03704
				COST DIRECTE			3,35204
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>3,35204</b>
<b>P214W-FEMK</b>	m		Tall en paviment de formigó de 15 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>11,73 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,350 /R x	24,69000 =	8,64150	
				Subtotal:		8,64150	8,64150
Maquinària							
	C178-00GF	h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	0,350 /R x	8,46000 =	2,96100	
				Subtotal:		2,96100	2,96100
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,12962
				COST DIRECTE			11,73212
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>11,73212</b>
<b>P214W-FEMX</b>	m		Tall en parament de formigó de 15 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir.	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>11,73 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,350 /R x	24,69000 =	8,64150	
				Subtotal:		8,64150	8,64150
Maquinària							
	C178-00GF	h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	0,350 /R x	8,46000 =	2,96100	
				Subtotal:		2,96100	2,96100
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,12962
				COST DIRECTE			11,73212
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>11,73212</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	<b>P21DI-HBAF</b>	u	Desmuntatge per a recol·locació posterior de llum exterior, suport, accessoris i elements de subjecció, de fins a 5 m d'alçària com a màxim, enderroc de fonament de formigó amb mitjans mecànics, aplec, i càrrega mecànica de runa sobre camió o contenidor	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>31,30 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
	Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,280	/R x 25,36000 =	7,10080		
	A0D-0007	h	Manobre	0,050	/R x 23,88000 =	1,19400		
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,280	/R x 29,57000 =	8,27960		
				Subtotal:		16,57440		16,57440
	Maquinària							
	C150-002X	h	Camió cistella de 10 m d'alçària com a màxim	0,280	/R x 51,69000 =	14,47320		
				Subtotal:		14,47320		14,47320
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,24862
			COST DIRECTE					31,29622
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %			0,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>					<b>31,29622</b>
	<b>P21DI-HBAX</b>	u	Desmuntatge de llum i suport exterior, a dipositar on demani la propietat per a posterior reaprofitament.	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>31,30 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
	Ma d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,280	/R x 29,57000 =	8,27960		
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,280	/R x 25,36000 =	7,10080		
	A0D-0007	h	Manobre	0,050	/R x 23,88000 =	1,19400		
				Subtotal:		16,57440		16,57440
	Maquinària							
	C150-002X	h	Camió cistella de 10 m d'alçària com a màxim	0,280	/R x 51,69000 =	14,47320		
				Subtotal:		14,47320		14,47320
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,24862
			COST DIRECTE					31,29622
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %			0,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>					<b>31,29622</b>
	<b>P21DI-HBAY</b>	u	Trasllat de llum i suport (F1) a nova ubicació. S'inclou demuntatge, obra civil, modificació línia, fixació del nou suport i nova connexió.	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>600,00 €</b>
			COST DIRECTE					600,00000
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %			0,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>					<b>600,00000</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P21DI-HBAZ	u		Perforació en mur d=20cm de formigó de sala de màquines pel pas de tuberia d'aigua sistema tractament d'aigües piscina petita.	Rend.: 1,000				150,00 €
				COST DIRECTE				150,00000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>150,0000</b>
P21G3-DJ1K	m		Demolició de claveguera de fins a 60 cm d'o fins a 40x60 cm, de formigó vibropressat, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió	Rend.: 1,000				4,51 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Maquinària								
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,083 /R x	54,34000 =	4,51022		
				Subtotal:		4,51022		4,51022
				COST DIRECTE				4,51022
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>4,51022</b>
P21G6-49JW	m		Demolició d'interceptor de 84x50 cm de parets de 15 cm, de maó i amb solera de 15 cm de formigó amb compressor i càrrega mecànica sobre camió. S'inclou reixa i premarcs d'acer.	Rend.: 1,000				10,45 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,208 /R x	24,69000 =	5,13552		
				Subtotal:		5,13552		5,13552
Maquinària								
	C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,104 /R x	14,32000 =	1,48928		
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,069 /R x	54,34000 =	3,74946		
				Subtotal:		5,23874		5,23874
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,07703
				COST DIRECTE				10,45129
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>10,45129</b>
P21G7-49KN	m		Demolició de pou de 85x85 cm, de parets de 15 cm de maó, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió	Rend.: 1,000				7,88 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Maquinària								
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,145 /R x	54,34000 =	7,87930		
				Subtotal:		7,87930		7,87930

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			COST DIRECTE	7,87930
			DESPESES INDIRECTES 0,00 %	0,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>7,87930</b>

<b>P2214-HZAC</b>	m3	Excavació per a caixa de paviment en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres > 3 i <= 5 m d'amplària o calçada/plataforma única > 7 i <= 12 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de 0.2 a 2 m3	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>8,42</b>	<b>€</b>
-------------------	----	--	---------------------	-------------	----------

		Unitats	Preu	Parcial	Import
Maquinària	C139-00LK	h	Pala excavadora giratòria sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,082 /R x 102,70000 =	8,42140
				Subtotal:	8,42140
			COST DIRECTE		8,42140
			DESPESES INDIRECTES 0,00 %		0,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>8,42140</b>

<b>P2217-55T8</b>	m3	Excavació per a rebaix en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>9,76</b>	<b>€</b>
-------------------	----	--	---------------------	-------------	----------

		Unitats	Preu	Parcial	Import
Maquinària	C139-00LK	h	Pala excavadora giratòria sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,095 /R x 102,70000 =	9,75650
				Subtotal:	9,75650
			COST DIRECTE		9,75650
			DESPESES INDIRECTES 0,00 %		0,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>9,75650</b>

<b>P-3 P221B-EL6Z</b>	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora de combustible i càrrega mecànica sobre camió amb retroexcavadora	<b>Rend.: 0,925</b>	<b>8,40</b>	<b>€</b>
-----------------------	----	--	---------------------	-------------	----------

		Unitats	Preu	Parcial	Import
Maquinària	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,143 /R x 54,34000 =	8,40067
				Subtotal:	8,40067

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,00000
				COST DIRECTE			8,40067
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>8,40067</b>
<b>P221B-EL9I</b>	m3		Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb minicarregadora amb accessori retroexcavador de combustible i càrrega mecànica sobre camió	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>10,08 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Maquinària	C133-00EQ	h	Minicarregadora de combustible sobre pneumàtics de 2 a 5.9 t, amb accessori retroexcavador de 40 a 60 cm d'amplària	0,195	/R x	51,67000 =	10,07565
				Subtotal:			10,07565
				COST DIRECTE			10,07565
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>10,07565</b>
<b>P221C-DYZH</b>	m3		Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny roca, amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega mecànica del material excavat	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>59,23 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra	A0D-0007	h	Manobre	0,100	/R x	23,88000 =	2,38800
				Subtotal:			2,38800
Maquinària	C13C-00LQ	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t, amb martell trencador	0,4923	/R x	75,40000 =	37,11942
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,3623	/R x	54,34000 =	19,68738
				Subtotal:			56,80680
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,03582
				COST DIRECTE			59,23062
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>59,23062</b>
<b>P221C-DYZN</b>	m3		Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i càrrega mecànica del material excavat	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>10,14 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A0D-0007	h	Manobre	0,080	/R x	23,88000	=	1,91040	
						Subtotal:		1,91040	1,91040
	Maquinària								
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,151	/R x	54,34000	=	8,20534	
						Subtotal:		8,20534	8,20534
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,02866
			COST DIRECTE						10,14440
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>						<b>10,14440</b>
	<b>P221D-DZ2R</b>	m3	Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions fins a 1 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>8,69</b>	<b>€</b>
				Unitats		Preu		Parcial	Import
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,160	/R x	54,34000	=	8,69440	
						Subtotal:		8,69440	8,69440
			COST DIRECTE						8,69440
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>						<b>8,69440</b>
	<b>P221D-DZ2V</b>	m3	Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions fins a 1 m de fondària, en roca de resistència a la compressió mitja (25 a 50 MPa), realitzada amb retroexcavadora amb martell trencador i amb les terres deixades a la vora	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>44,42</b>	<b>€</b>
				Unitats		Preu		Parcial	Import
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,082	/R x	54,34000	=	4,45588	
	C13C-00LQ	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t, amb martell trencador	0,530	/R x	75,40000	=	39,96200	
						Subtotal:		44,41788	44,41788
			COST DIRECTE						44,41788
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>						<b>44,41788</b>
	<b>P221E-AWDV</b>	m3	Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>15,36</b>	<b>€</b>
				Unitats		Preu		Parcial	Import

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU	
Ma d'obra										
	A0D-0007	h	Manobre	0,201	/R x	23,88000	=	4,79988		
								Subtotal:	4,79988	4,79988
Maquinària										
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,193	/R x	54,34000	=	10,48762		
								Subtotal:	10,48762	10,48762
								DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,07200
								COST DIRECTE		15,35950
								DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
								<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>15,35950</b>
<hr/>										
	<b>P2243-53A9</b>	m2	Repàs de sols i parets de rases, pous i recalçats fins a 1,5 m de fondària		<b>Rend.: 1,000</b>				<b>2,42 €</b>	
<hr/>										
				Unitats		Preu		Parcial	Import	
Ma d'obra										
	A0D-0007	h	Manobre	0,100	/R x	23,88000	=	2,38800		
								Subtotal:	2,38800	2,38800
								DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,03582
								COST DIRECTE		2,42382
								DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
								<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>2,42382</b>
<hr/>										
	<b>P2251-5488</b>	m3	Estesa de granulats de material reciclat de formigons en tongades de 25 cm, com a màxim		<b>Rend.: 1,000</b>				<b>23,44 €</b>	
<hr/>										
				Unitats		Preu		Parcial	Import	
Ma d'obra										
	A0D-0007	h	Manobre	0,010	/R x	23,88000	=	0,23880		
								Subtotal:	0,23880	0,23880
Maquinària										
	C138-00KQ	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,006	/R x	98,69000	=	0,59214		
								Subtotal:	0,59214	0,59214
Materials										
	B036-21CF	t	Grava de granulats reciclat de formigó de 20 a 40 mm	1,616	x	13,99000	=	22,60784		
								Subtotal:	22,60784	22,60784
								DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,00358
								COST DIRECTE		23,44236
								DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
								<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>23,44236</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
<b>P2252-549G</b>		m3	Estesa i piconatge de tot-u artificial d'aportació, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>23,81 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A0D-0007	h	Manobre	0,036 /R x	23,88000 =	0,85968		
				Subtotal:		0,85968	0,85968	
Maquinària								
	C131-005G	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,014 /R x	76,84000 =	1,07576		
	C136-00F5	h	Motoanivelladora mitjana	0,007 /R x	87,61000 =	0,61327		
	C138-00KQ	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,009 /R x	98,69000 =	0,88821		
				Subtotal:		2,57724	2,57724	
Materials								
	B03F-05NW	m3	Tot-u artificial	1,000 x	20,36000 =	20,36000		
				Subtotal:		20,36000	20,36000	
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,01290	
				COST DIRECTE			23,80982	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000	
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>23,80982</b>	
<b>P2255-DPGI</b>		m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 90% PM	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>20,35 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,450 /R x	24,69000 =	11,11050		
				Subtotal:		11,11050	11,11050	
Maquinària								
	C13A-00FQ	h	Safata vibrant combustible amb placa de 60 cm	0,450 /R x	5,55000 =	2,49750		
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,121 /R x	54,34000 =	6,57514		
				Subtotal:		9,07264	9,07264	
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,16666	
				COST DIRECTE			20,34980	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000	
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>20,34980</b>	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	<b>P2255-DPIO</b>	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb sorra, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant de combustible	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>42,91 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,080 /R x	24,69000 =	1,97520		
				Subtotal:		1,97520	1,97520	
Maquinària	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,060 /R x	54,34000 =	3,26040		
	C13A-00FR	h	Compactador combustible duplex manual de 700 kg	0,080 /R x	7,77000 =	0,62160		
				Subtotal:		3,88200	3,88200	
Materials	B03L-05N5	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	1,800 x	20,57000 =	37,02600		
				Subtotal:		37,02600	37,02600	
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,02963	
				COST DIRECTE			42,91283	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000	
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>42,91283</b>	
	<b>P2255-W6AI</b>	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb sorres de material reciclat de formigons, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant elèctric	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>36,73 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,300 /R x	24,69000 =	7,40700		
				Subtotal:		7,40700	7,40700	
Maquinària	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,121 /R x	54,34000 =	6,57514		
	C13A-W61N	h	Safata vibrant elèctrica amb placa de 40 cm	0,300 /R x	4,85000 =	1,45500		
				Subtotal:		8,03014	8,03014	
Materials	B03D-21MB	t	Sorra de material reciclat de formigó de 0 a 5 mm	1,900 x	11,15000 =	21,18500		
				Subtotal:		21,18500	21,18500	
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,11111	
				COST DIRECTE			36,73325	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000	
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>36,73325</b>	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-4	P2258-10CX2	m3	Terraplenat i piconatge mecànics amb terres adequades, en tongades de fins a 25 cm, amb una compactació del 95% del PM, amb minicarregadora elèctrica	Rend.:	0,265			16,00 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
	Ma d'obra							
	A0D-0007	h	Manobre	0,0101	/R x 23,88000 =	0,91014		
					Subtotal:	0,91014	0,91014	
	Maquinària							
	C131-005D	h	Corró vibratori autopropulsat, d'1,5 a 2,5 t	0,045	/R x 48,99000 =	8,31906		
	C133-10CW	h	Minicarregadora elèctrica sobre pneumàtics de 2 a 5,9 t	0,033	/R x 54,24000 =	6,75442		
					Subtotal:	15,07348	15,07348	
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,01365
					COST DIRECTE			15,99727
					DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>15,99727</b>
	P2R3-HFRU	m3	Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 20 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de fins a 2 km	Rend.:	1,000			5,12 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
	Maquinària							
	C154-003K	h	Camió per a transport de 20 t	0,080	/R x 64,01000 =	5,12080		
					Subtotal:	5,12080	5,12080	
					COST DIRECTE			5,12080
					DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>5,12080</b>
	P2R5-DT0M	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km	Rend.:	1,000			16,33 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
	Maquinària							
	C154-003N	h	Camió per a transport de 7 t	0,381	/R x 42,85000 =	16,32585		
					Subtotal:	16,32585	16,32585	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				DESPESES AUXILIARS	1,00	%		0,00000
				COST DIRECTE				16,32585
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>16,32585</b>
<b>P2R5-DT1B</b>	m3		Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>15,25 €</b>
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Maquinària								
	C154-003N	h	Camió per a transport de 7 t	0,356	/R x	42,85000 =	15,25460	
				Subtotal:			15,25460	15,25460
				COST DIRECTE				15,25460
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>15,25460</b>
<b>P-5 P2R6-4I48</b>	m3		Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 20 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km	<b>Rend.: 0,759</b>				<b>10,94 €</b>
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Maquinària								
	C138-00KQ	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,007	/R x	98,69000 =	0,91018	
	C154-003K	h	Camió per a transport de 20 t	0,1189	/R x	64,01000 =	10,02739	
				Subtotal:			10,93757	10,93757
				DESPESES AUXILIARS	1,00	%		0,00000
				COST DIRECTE				10,93757
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>10,93757</b>
<b>P310-D51H</b>	kg		Armadura de rases i pous AP500 SD amb barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>1,76 €</b>
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	0,008	/R x	25,40000 =	0,20320	
	A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	0,006	/R x	28,61000 =	0,17166	
				Subtotal:			0,37486	0,37486
Materials								
	B0AM-078F	kg	Filferro recuit 1,3 mm	0,005	x	2,09000 =	0,01045	
	B0B6-107I	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulats a taller B500SD, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000	x	1,36507 =	1,36507	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU	
					Subtotal:			1,37552	1,37552
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,00562
					COST DIRECTE				1,75600
					DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>1,75600</b>
<b>P-6</b>	<b>P310-D51N</b>	kg	Armadura de rases i pous AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	<b>Rend.: 0,797</b>				<b>1,79</b>	<b>€</b>
					Unitats	Preu	Parcial	Import	
	Ma d'obra								
	A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	0,008	/R x	25,40000 =	0,25496		
	A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	0,006	/R x	28,61000 =	0,21538		
					Subtotal:		0,47034	0,47034	
	Materials								
	B0AM-078F	kg	Filferro recuit 1,3 mm	0,0051	x	2,09000 =	0,01066		
	B0B6-107E	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulats a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000	x	1,30207 =	1,30207		
					Subtotal:		1,31273	1,31273	
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,00706
					COST DIRECTE				1,79013
					DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>1,79013</b>
<b>P-7</b>	<b>P312-I1V2</b>	m3	Formigonament de rases i pous, amb formigó per armar HA - 25 / B / 20 / xC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment <= 0.6, abocat amb cubilot	<b>Rend.: 0,912</b>				<b>128,50</b>	<b>€</b>
					Unitats	Preu	Parcial	Import	
	Ma d'obra								
	A0D-0007	h	Manobre	0,4401	/R x	23,88000 =	11,52367		
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,110	/R x	25,99000 =	3,13476		
					Subtotal:		14,65843	14,65843	
	Materials								
	B06F2-HZB	m3	Formigó per armar HA - 25 / B / 20 / xC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment <= 0.6	1,100	x	103,29000 =	113,61900		
					Subtotal:		113,61900	113,61900	
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,21988
					COST DIRECTE				128,49731
					DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>128,49731</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	<b>P312-I69Y</b>	m3	Formigonament de rases i pous, amb formigó per armar HA - 25 / B / 20 / xC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat des de camió	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>121,33 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
	Ma d'obra							
	A0D-0007	h	Manobre	0,250 /R x	23,88000 =	5,97000		
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,0625 /R x	25,99000 =	1,62438		
				Subtotal:		7,59438	7,59438	
	Materials							
	B06F2-HZB	m3	Formigó per armar HA - 25 / B / 20 / xC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	1,100 x	103,29000 =	113,61900		
				Subtotal:		113,61900	113,61900	
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,11392	
				COST DIRECTE			121,32730	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000	
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>121,32730</b>	
<b>P-8</b>	<b>P312-II0V</b>	m3	Formigonat de pilars metàl·lics amb formigó HA-25/F/10/XC2 fabricat en central, i abocament amb cubilot.	<b>Rend.: 0,623</b>				<b>250,00 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
	Ma d'obra							
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	1,6907 /R x	25,99000 =	70,53177		
	A0D-0007	h	Manobre	1,440 /R x	23,88000 =	55,19615		
				Subtotal:		125,72792	125,72792	
	Materials							
	B06F2-I1VJ	m3	Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 25 / F / 10 / xC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	1,050 x	115,36000 =	121,12800		
				Subtotal:		121,12800	121,12800	
				DESPESES AUXILIARS	2,50 %		3,14320	
				COST DIRECTE			249,99912	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000	
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>249,99912</b>	
<b>P-9</b>	<b>P312-LPA2</b>	m3	Formigonament de rases i pous, amb formigó en massa amb additiu hidròfug HM - 20 / F / 20 / x0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb cubilot	<b>Rend.: 0,914</b>				<b>130,37 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
	Ma d'obra							

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A0D-0007	h	Manobre	0,440	/R x	23,88000	=	11,49584	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,110	/R x	25,99000	=	3,12790	
						Subtotal:		14,62374	14,62374
	Materials								
	B06F1-LRS	m3	Formigó en massa amb additiu hidròfug HM - 20 / F / 20 / x0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	1,100	x	105,02000	=	115,52200	
						Subtotal:		115,52200	115,52200
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,21936
			COST DIRECTE						130,36510
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>						<b>130,36510</b>
	<b>P312-LQKM</b>	m3	Formigonament de rases i pous, amb formigó en massa amb additiu hidròfug HM - 20 / F / 20 / x0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat des de camió	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>123,23</b>	<b>€</b>
				Unitats		Preu		Parcial	Import
	Ma d'obra								
	A0D-0007	h	Manobre	0,250	/R x	23,88000	=	5,97000	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,0625	/R x	25,99000	=	1,62438	
						Subtotal:		7,59438	7,59438
	Materials								
	B06F1-LRS	m3	Formigó en massa amb additiu hidròfug HM - 20 / F / 20 / x0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	1,100	x	105,02000	=	115,52200	
						Subtotal:		115,52200	115,52200
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,11392
			COST DIRECTE						123,23030
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>						<b>123,23030</b>
	<b>P320-D6XX</b>	kg	Armadura per a murs de contenció AP500 S, d'una alçària màxima de 3 m d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2. S'inclou la connexió a formigó existent a base de connectors fixats amb resines epoxi.	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>2,46</b>	<b>€</b>
				Unitats		Preu		Parcial	Import
	Ma d'obra								
	A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	0,008	/R x	28,61000	=	0,22888	
	A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	0,010	/R x	25,40000	=	0,25400	
						Subtotal:		0,48288	0,48288
	Materials								
	B0AM-078F	kg	Filferro recuit 1,3 mm	0,0061	x	2,09000	=	0,01275	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B0B6-107E	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,500	x	1,30207	=	1,95311
						Subtotal:		1,96586
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%	0,00724
			COST DIRECTE					2,45598
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%	0,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>					<b>2,45598</b>

<b>P324-I7RN</b>	m3	Formigonament de murs de contenció, de 3 m d'alçària com a màxim, amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 25 / B / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6 i abocat amb cubilot	<b>Rend.: 1,000</b>					<b>131,68</b>	<b>€</b>
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,760	/R x	23,88000	=	18,14880	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,190	/R x	25,99000	=	4,93810	
						Subtotal:		23,08690	23,08690
Materials									
	B06F2-I14N	m3	Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 25 / B / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	1,075	x	100,48000	=	108,01600	
						Subtotal:		108,01600	108,01600
			DESPESES AUXILIARS			2,50	%	0,57717	
			COST DIRECTE					131,68007	
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%	0,00000	
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>					<b>131,68007</b>	

<b>P3C1-D6W7</b>	m2	Armadura de lloses AP500 T amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080. S'inclou la connexió a formigó existent a base de connectors fixats amb resines epoxi.	<b>Rend.: 1,000</b>					<b>7,06</b>	<b>€</b>
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	0,033	/R x	25,40000	=	0,83820	
	A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	0,033	/R x	28,61000	=	0,94413	
						Subtotal:		1,78233	1,78233
Materials									
	B0B8-107Y	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	1,200	x	4,34000	=	5,20800	
	B0AM-078F	kg	Filferro recuit 1,3 mm	0,0204	x	2,09000	=	0,04264	
						Subtotal:		5,25064	5,25064

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,02673
			COST DIRECTE		7,05970
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>7,05970</b>

				Rend.:	1,000	129,84	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra	A0D-0007	h	Manobre	0,700	/R x 23,88000 =	16,71600	
					Subtotal:	16,71600	16,71600
Materials	B06FA-L59	m3	Formigó per armar autocompactant amb additiu hidròfug HA - 25 / AC / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	1,020	x 110,66000 =	112,87320	
					Subtotal:	112,87320	112,87320
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,25074
			COST DIRECTE				129,83994
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>129,83994</b>

				Rend.:	0,584	1.893,00	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra	A0F-000K	h	Oficial 1a fuster	6,5001	/R x 31,21000 =	347,37692	
	A01-FEP6	h	Ajudant fuster	3,2416	/R x 27,45000 =	152,36630	
					Subtotal:	499,74322	499,74322
Materials	B433-1BSX	m3	Element de fusta laminada combinada GL24c, amb gruix de laminat 33/45 mm, de 7x13 a 20x100 cm de secció constant i llargària fins a 5 m, treballada al taller i amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP 1 segons UNE-EN 351-1	1,000	x 1.385,76000 =	1.385,76000	
					Subtotal:	1.385,76000	1.385,76000

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50 % 7,49615
			COST DIRECTE	1.892,99937
			DESPESES INDIRECTES	0,00 % 0,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>1.892,99937</b>

<b>P-11</b>	<b>P442-DFYR</b>	kg	Acer S275J2 segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formades per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura	<b>Rend.: 0,946</b>	<b>2,65</b>	<b>€</b>
-------------	------------------	----	---	---------------------	-------------	----------

			Unitats	Preu	Parcial	Import
<b>Ma d'obra</b>						
	A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	0,018 /R x	31,17000 =	0,59309
	A01-FEP1	h	Ajudant soldador	0,010 /R x	27,23000 =	0,28784
			Subtotal:			0,88093
<b>Maquinària</b>						
	C206-00DW	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	0,018 /R x	3,50000 =	0,06660
			Subtotal:			0,06660
<b>Materials</b>						
	B44Z-0LWG	kg	Acer S275J2 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 soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,000 x	1,68000 =	1,68000
			Subtotal:			1,68000
			DESPESES AUXILIARS	2,50 %		0,02202
			COST DIRECTE			2,64955
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>2,64955</b>

	<b>P442-DFZP</b>	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>2,46</b>	<b>€</b>
--	------------------	----	---	---------------------	-------------	----------

			Unitats	Preu	Parcial	Import
<b>Ma d'obra</b>						
	A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	0,018 /R x	31,17000 =	0,56106
	A01-FEP1	h	Ajudant soldador	0,010 /R x	27,23000 =	0,27230
			Subtotal:			0,83336
<b>Maquinària</b>						
	C206-00DW	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	0,018 /R x	3,50000 =	0,06300
			Subtotal:			0,06300
<b>Materials</b>						

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B44Z-0LY7	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,000	x	1,54000	=	1,54000
								Subtotal:
								1,54000
								1,54000
								DESPESES AUXILIARS
						2,50	%	0,02083
								COST DIRECTE
								2,45719
								DESPESES INDIRECTES
						0,00	%	0,00000
								<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>
								<b>2,45719</b>

	<b>P442-DFZY</b>	kg	Acer S275J2 segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formades per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>2,60</b>	<b>€</b>
								Unitats	Preu
								Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEP1	h	Ajudant soldador	0,010	/R x	27,23000	=	0,27230	
	A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	0,018	/R x	31,17000	=	0,56106	
								Subtotal:	
								0,83336	0,83336
Maquinària									
	C206-00DW	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	0,018	/R x	3,50000	=	0,06300	
								Subtotal:	
								0,06300	0,06300
Materials									
	B44Z-0LWG	kg	Acer S275J2 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 soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,000	x	1,68000	=	1,68000	
								Subtotal:	
								1,68000	1,68000
								DESPESES AUXILIARS	
						2,50	%	0,02083	
								COST DIRECTE	
								2,59719	
								DESPESES INDIRECTES	
						0,00	%	0,00000	
								<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	
								<b>2,59719</b>	

	<b>P443-FHUC</b>	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a biguetes formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie C, L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb cargols.	<b>Rend.: 1,283</b>				<b>2,56</b>	<b>€</b>
								Unitats	Preu
								Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEP1	h	Ajudant soldador	0,010	/R x	27,23000	=	0,21224	
	A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	0,020	/R x	31,17000	=	0,48589	



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	<b>P446-DM8X</b>	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a elements d'ancoratge formats 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	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>2,73 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A01-FEP1	h	Ajudant soldador	0,015 /R x	27,23000 =	0,40845		
	A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	0,015 /R x	31,17000 =	0,46755		
				Subtotal:		0,87600		0,87600
Maquinària								
	C206-00DW	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	0,015 /R x	3,50000 =	0,05250		
				Subtotal:		0,05250		0,05250
Materials								
	B44Z-0LWQ	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 soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,000 x	1,78000 =	1,78000		
				Subtotal:		1,78000		1,78000
			DESPESES AUXILIARS		2,50 %			0,02190
			COST DIRECTE					2,73040
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %			0,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>					<b>2,73040</b>
	<b>P447-DMDE</b>	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>4,63 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A01-FEP1	h	Ajudant soldador	0,050 /R x	27,23000 =	1,36150		
	A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	0,050 /R x	31,17000 =	1,55850		
				Subtotal:		2,92000		2,92000
Maquinària								
	C206-00DW	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	0,050 /R x	3,50000 =	0,17500		
				Subtotal:		0,17500		0,17500
Materials								
	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	1,000 x	1,49000 =	1,49000		
				Subtotal:		1,49000		1,49000

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,04380
			COST DIRECTE		4,62880
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>4,62880</b>

<b>P-12</b>	<b>P447-DMDF</b>	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, per a reforç d'elements d'encastament, recolzament i rigiditzadors, col·locat a l'obra amb soldadura	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>5,11</b>	<b>€</b>
-------------	------------------	----	--	---------------------	-------------	----------

			Unitats	Preu	Parcial	Import
<b>Ma d'obra</b>						
	A01-FEP1	h	Ajudant soldador	0,050 /R x	27,23000 =	1,36150
	A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	0,050 /R x	31,17000 =	1,55850
			Subtotal:		2,92000	2,92000
<b>Maquinària</b>						
	C206-00DW	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	0,050 /R x	3,50000 =	0,17500
			Subtotal:		0,17500	0,17500
<b>Materials</b>						
	B44Z-0M10	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, per a reforç d'elements d'encastament, recolzament i rigiditzadors, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,000 x	1,97000 =	1,97000
			Subtotal:		1,97000	1,97000
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,04380
			COST DIRECTE			5,10880
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>5,10880</b>

<b>P447-DMDN</b>	kg	Acer S275J2 segons UNE-EN 10025-2, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, per a reforç d'elements d'encastament, recolzament i rigiditzadors, col·locat a l'obra amb soldadura. S'inclou el morter de regularització sense retracció.	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>5,14</b>	<b>€</b>
------------------	----	---	---------------------	-------------	----------

			Unitats	Preu	Parcial	Import
<b>Ma d'obra</b>						
	A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	0,050 /R x	31,17000 =	1,55850
	A01-FEP1	h	Ajudant soldador	0,050 /R x	27,23000 =	1,36150
			Subtotal:		2,92000	2,92000
<b>Maquinària</b>						
	C206-00DW	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	0,050 /R x	3,50000 =	0,17500

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU	
							Subtotal:	0,17500	0,17500
Materials									
	B44Z-0LYH	kg	Acer S275J2 segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, per a reforç d'elements d'encastament, recolzament i rigiditzadors, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,000	x	2,00000	=	2,00000	
							Subtotal:	2,00000	2,00000
							DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,04380
							COST DIRECTE		5,13880
							DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
							<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>5,13880</b>

<b>P449-02IL</b>	u	Jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons UNE 14044, UNE-EN 13018 i per a assaig mitjançant partícules magnètiques i/o líquids penetrants segons UNE-EN ISO 17638, UNE-EN ISO 3452-1 i la seva acceptació segons UNE-EN ISO 23277, UNE-EN ISO 23278	<b>Rend.: 1,000</b>					<b>733,89</b>	<b>€</b>
Materials									
	BV254-0216	u	Jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons UNE 14044, UNE-EN 13018 i per a assaig mitjançant partícules magnètiques i/o líquids penetrants segons UNE-EN ISO 17638, UNE-EN ISO 3452-1 i la seva acceptació segons UNE-EN ISO 23277, UNE-EN ISO 23278	1,000	x	733,89000	=	733,89000	
							Subtotal:	733,89000	733,89000
							COST DIRECTE		733,89000
							DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
							<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>733,89000</b>

<b>P44C-DP0V</b>	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a pilars formats 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	<b>Rend.: 1,000</b>					<b>2,93</b>	<b>€</b>
Ma d'obra									
	A01-FEP1	h	Ajudant soldador	0,020	/R x	27,23000	=	0,54460	
	A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	0,020	/R x	31,17000	=	0,62340	
							Subtotal:	1,16800	1,16800
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

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
Materials								
	B44Z-0M1J	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 soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,000	x	1,66000	=	1,66000
						Subtotal:		1,66000
						DESPESES AUXILIARS	2,50 %	0,02920
						COST DIRECTE		2,92720
						DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>2,92720</b>
	<b>P4510-JL3W</b>	m3	Formigonament per a pilars, amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 25 / F / 10 / xC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb cubilot	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>201,40 €</b>
				Unitats		Preu		Parcial
								Import
Ma d'obra								
	A0D-0007	h	Manobre	1,440	/R x	23,88000	=	34,38720
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	1,690	/R x	25,99000	=	43,92310
						Subtotal:		78,31030
Materials								
	B06F2-I1VJ	m3	Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 25 / F / 10 / xC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	1,050	x	115,36000	=	121,12800
						Subtotal:		121,12800
						DESPESES AUXILIARS	2,50 %	1,95776
						COST DIRECTE		201,39606
						DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>201,39606</b>
	<b>P4DG-3XRS</b>	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb tauler de fusta de pi, per a murs de base rectil·línia, encofrats a una cara, d'alçària <= 3 m	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>39,33 €</b>
				Unitats		Preu		Parcial
								Import
Ma d'obra								
	A0F-000F	h	Oficial 1a encofrador	0,605	/R x	28,61000	=	17,30905
	A01-FEOZ	h	Ajudant encofrador	0,665	/R x	25,40000	=	16,89100
						Subtotal:		34,20005
Materials								
	B0AM-078G	kg	Filferro recuit 3 mm	0,200	x	1,89000	=	0,37800
	B0D31-07P4	m3	Llata de fusta de pi	0,001	x	354,62000	=	0,35462
	B0D62-07PL	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,0101	x	15,55000	=	0,15706
	B0D70-OCE	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	1,100	x	2,23000	=	2,45300

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B0D21-07O	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,496	x	0,44000	=	0,65824
	B0AK-07AS	kg	Clau acer	0,1501	x	1,83000	=	0,27468
						Subtotal:		4,27560
						DESPESES AUXILIARS	2,50 %	0,85500
						COST DIRECTE		39,33065
						DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>39,33065</b>

<b>P4Z0-61TG</b>	u	Ancoratge amb tac d'acer de d 12 mm, amb cargol, volandera i femella d'acer inoxidable i 130 mm de llargària, sobre suport de formigó	<b>Rend.: 1,000</b>					<b>12,50</b>	<b>€</b>
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,210	/R x	28,61000	=	6,00810	
						Subtotal:		6,00810	6,00810
Maquinària									
	C20G-00DT	h	Màquina taladradora	0,053	/R x	4,28000	=	0,22684	
						Subtotal:		0,22684	0,22684
Materials									
	B0AP-07IU	u	Tac d'acer de d 12 mm, amb cargol, volandera i femella d'acer inoxidable i 130 mm de llargària	1,000	x	6,17000	=	6,17000	
						Subtotal:		6,17000	6,17000
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,09012	
						COST DIRECTE		12,49506	
						DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000	
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>12,49506</b>	

<b>P4Z0-61TX</b>	u	Ancoratge químic, FIS A M12x210 gvz o similar, amb tac d'acer de d 12 mm, amb cargol, volandera i femella d'acer inoxidable i 200 mm de llargària, sobre suport de formigó.	<b>Rend.: 0,945</b>					<b>12,86</b>	<b>€</b>
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,210	/R x	28,61000	=	6,35778	
						Subtotal:		6,35778	6,35778
Maquinària									
	C20G-00DT	h	Màquina taladradora	0,053	/R x	4,28000	=	0,24004	
						Subtotal:		0,24004	0,24004
Materials									
	B0AP-07IU	u	Tac d'acer de d 12 mm, amb cargol, volandera i femella d'acer inoxidable i 130 mm de llargària	1,000	x	6,17000	=	6,17000	
						Subtotal:		6,17000	6,17000

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %
			COST DIRECTE	12,86319
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>12,86319</b>

<b>P-13</b>	<b>P531-9R17</b>	m2	Coberta amb panell sandvitx Delfos 1000 pir, o similar, de planxes d'acer amb aïllament de poliisocianurat (PIR), amb un gruix total de 80 mm, amb la cara exterior nervada color crema de 3 grecas i amplada de placa de 1m, i la cara interior grecada color blanc, galvanitzat en calent i prelaca	<b>Rend.: 0,682</b>	<b>52,50</b>	<b>€</b>
-------------	------------------	----	---	---------------------	--------------	----------

			Unitats	Preu	Parcial	Import
<b>Ma d'obra</b>						
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,200 /R x	23,07000 =	6,76540
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,200 /R x	26,86000 =	7,87683
			Subtotal:			14,64223
<b>Materials</b>						
	B0A5-06VX	u	Cargol autoroscant amb volandera	8,000 x	0,27000 =	2,16000
	B0CH1-1FQ	m2	Panell sandvitx amb dues planxes d'acer prelacat i aïllament de poliuretà amb un gruix total de 70 mm, amb la cara exterior grecada i la cara interior llisa, color estàndard, diferent del blanc, gruix de les planxes (ext/int) 0.6/0,5 mm, junt longitudinal encadellat amb nervi i sistema de fixació oculta amb tapajunts, per a cobertes	1,050 x	33,65000 =	35,33250
			Subtotal:			37,49250
			DESPESES AUXILIARS	2,50 %		0,36606
			COST DIRECTE			52,50079
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>52,50079</b>

<b>P531-9TPI</b>	m2	Coberta amb panell sandvitx de planxes d'acer amb aïllament de poliuretà, amb un gruix total de 70 mm, amb la cara exterior grecada color estàndard, diferent del blanc i la cara interior llisa, prelacat en ambdues cares, gruix de les planxes (ext/int) 0.6/0,5 mm, junt longitudinal encadellat amb nervi, amb fixació oculta amb tapajunts, amb un pendent de >= 4 %	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>47,73</b>	<b>€</b>
------------------	----	--	---------------------	--------------	----------

			Unitats	Preu	Parcial	Import
<b>Ma d'obra</b>						
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,200 /R x	26,86000 =	5,37200
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,200 /R x	23,07000 =	4,61400
			Subtotal:			9,98600
<b>Materials</b>						
	B0CH1-1FQ	m2	Panell sandvitx amb dues planxes d'acer prelacat i aïllament de poliuretà amb un gruix total de 70 mm, amb la cara exterior grecada i la cara interior llisa, color estàndard, diferent del blanc, gruix de les planxes (ext/int) 0.6/0,5 mm, junt longitudinal	1,050 x	33,65000 =	35,33250

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
			encadellat amb nervi i sistema de fixació oculta amb tapajunts, per a cobertes				
	B0A5-06VX	u	Cargol autoroscant amb volandera	8,000	x	0,27000 =	2,16000
						Subtotal:	37,49250
							37,49250
			DESPESES AUXILIARS			2,50 %	0,24965
			COST DIRECTE				47,72815
			DESPESES INDIRECTES			0,00 %	0,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>47,72815</b>

<b>P543-6T2H</b>	m2	Coberta deck amb placa prefabricada de 40 mm de gruix, formada per una planxa grecada d'acer galvanitzat de 0,5 mm de gruix, aïllament de poliuretà de densitat 40 kg/m3, impermeabilització amb una làmina bituminosa, col·locada amb fixacions mecàniques	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>47,88</b>	<b>€</b>
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,400	/R x	28,61000 =	11,44400	
	A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	0,100	/R x	26,12000 =	2,61200	
						Subtotal:	14,05600	14,05600
Materials								
	B537-1KR8	m2	Placa prefabricada per a coberta deck de 40 mm de gruix, amb una planxa grecada d'acer galvanitzat de 0,5 mm de gruix, aïllament de poliuretà de 40 kg/m3 impermeabilització amb una làmina bituminosa	1,050	x	27,76000 =	29,14800	
	B0A5-06VX	u	Cargol autoroscant amb volandera	16,000	x	0,27000 =	4,32000	
						Subtotal:	33,46800	33,46800
			DESPESES AUXILIARS			2,50 %	0,35140	
			COST DIRECTE				47,87540	
			DESPESES INDIRECTES			0,00 %	0,00000	
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>47,87540</b>	

<b>P543-6T2X</b>	m2	Subministrament i instal·lació de panell sandvitx PIR, per coberta inclinada, amb marcatge CE, format per sistema d'unió encadellat i fixació oculta mitjançant tapajunts, amb un gruix de panell de 40mm, de la casa Eurperfil o similar. amb una reacció al foc Euroclase B-S1,d0. - Composició Panell: Xapa exterior i interior d'acer galvanitzat i prelacat, amb acabat i color estàndard color verd fosc exterior i crema interior - Nucli aïllant: Escuma rígida de poliisocianurat (PIR). - Aplicació: Coberta inclinada amb pendent superior al 10%. - Accessoris: Tapajunts i fixacions autoperforants incloses.-Tapajunta de dilatació. - Muntatge: Fixació sobre l'estructura d'acer. S'inclou els serveix auxiliars de protecció i seguretat i saltut.	<b>Rend.: 3,032</b>				<b>38,22</b>	<b>€</b>
				Unitats		Preu	Parcial	Import

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU		
Ma d'obra										
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,400	/R x	28,61000	=	3,77441		
	A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	0,100	/R x	26,12000	=	0,86148		
								Subtotal:	4,63589	4,63589
Materials										
	B0A5-06VX	u	Cargol autoroscant amb volandera	16,000	x	0,27000	=	4,32000		
	B537-1KR8	m2	Placa prefabricada per a coberta deck de 40 mm de gruix, amb una planxa grecada d'acer galvanitzat de 0,5 mm de gruix, aïllament de poliuretà de 40 kg/m3 impermeabilització amb una làmina bituminosa	1,050	x	27,76000	=	29,14800		
								Subtotal:	33,46800	33,46800
						DESPESES AUXILIARS	2,50 %	0,11590		
						COST DIRECTE		38,21979		
						DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000		
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>38,21979</b>		

<b>P543-6T2Y</b>	m2	Subministrament i instal·lació de panell sandvitx PIR, per coberta inclinada, amb marcatge CE, format per sistema d'unió encadellat i fixació oculta mitjançant tapajuntes, amb un gruix de panell de 40mm, de la casa Eurperfil o similar, amb una reacció al foc Euroclase B-S1,d0. - Composició Panell: Xapa exterior i interior d'acer galvanitzat i prelacat, amb acabat i color estàndard color verd fosc exterior i crema interior - Nucli aïllant: Escuma rígida de poliisocianurat (PIR). - Aplicació: Coberta inclinada amb pendent superior al 10%. - Accessoris: Tapajuntes i fixacions autoperforants incloses. - Muntatge: Fixació sobre l'estructura d'acer.	<b>Rend.: 2,271</b>	<b>39,81</b>	<b>€</b>
------------------	----	---	---------------------	--------------	----------

				Unitats		Preu		Parcial	Import	
Ma d'obra										
	A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	0,100	/R x	26,12000	=	1,15015		
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,400	/R x	28,61000	=	5,03919		
								Subtotal:	6,18934	6,18934
Materials										
	B537-1KR8	m2	Placa prefabricada per a coberta deck de 40 mm de gruix, amb una planxa grecada d'acer galvanitzat de 0,5 mm de gruix, aïllament de poliuretà de 40 kg/m3 impermeabilització amb una làmina bituminosa	1,050	x	27,76000	=	29,14800		
	B0A5-06VX	u	Cargol autoroscant amb volandera	16,000	x	0,27000	=	4,32000		
								Subtotal:	33,46800	33,46800
						DESPESES AUXILIARS	2,50 %	0,15473		
						COST DIRECTE		39,81207		
						DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000		
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>39,81207</b>		

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	<b>P54C-WHO9</b>	m	Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat i prelacat, de 0,6 mm de gruix, 40 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 3 plecs, per a carener, col·locat amb fixacions mecàniques, amb perfils conformats d'estanquitat	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>24,61 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	0,125	/R x 26,12000 =	3,26500		
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,250	/R x 28,61000 =	7,15250		
				Subtotal:		10,41750	10,41750	
Materials								
	B0A5-06VX	u	Cargol autoroscant amb volandera	6,000	x 0,27000 =	1,62000		
	B7JB-12X6	m	Perfil d'estanquitat per a remats de planxa d'acer plegada	2,000	x 3,64000 =	7,28000		
	B0CHK-2OP	m	Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat i prelacat, de 0,6 mm de gruix, 40 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 3 plecs, per a carener	1,071	x 4,80000 =	5,14080		
				Subtotal:		14,04080	14,04080	
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,15626	
			COST DIRECTE				24,61456	
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %		0,00000	
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>24,61456</b>	
	<b>P54C-WHOX</b>	m	Subministrament i col·locació del remat superior i lateral, fabricat en xapa metàl·lica preformada i prelacada de 0,6 mm de gruix, amb un desenvolupament màxim de fins a 300 mm. de primera qualitat, amb color estàndard, fixat mecànicament sobre coberta metàl·lica de panell, amb solapament mínim de 200 mm.	<b>Rend.: 1,887</b>				<b>19,64 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	0,125	/R x 26,12000 =	1,73026		
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,250	/R x 28,61000 =	3,79041		
				Subtotal:		5,52067	5,52067	
Materials								
	B0A5-06VX	u	Cargol autoroscant amb volandera	6,000	x 0,27000 =	1,62000		
	B0CHK-2OP	m	Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat i prelacat, de 0,6 mm de gruix, 40 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 3 plecs, per a carener	1,071	x 4,80000 =	5,14080		
	B7JB-12X6	m	Perfil d'estanquitat per a remats de planxa d'acer plegada	2,000	x 3,64000 =	7,28000		
				Subtotal:		14,04080	14,04080	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %
			COST DIRECTE	19,64428
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>19,64428</b>

<b>P-14</b>	<b>P5ZJ2-HL03</b>	m	Remat de planxa d'acer plegada amb acabat lacat, d'1 mm de gruix, 60 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 5 plecs, per a canaló exterior, col·locat amb fixacions mecàniques, i segellat.	<b>Rend.: 0,608</b>	<b>27,66</b>	€
-------------	-------------------	---	--	---------------------	--------------	---

			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	0,150 /R x	26,12000 =	6,44408
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,300 /R x	28,61000 =	14,11678
			Subtotal:			20,56086
Materials						
	B7JE-0GTM	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base silicona neutra monocomponent	0,0245 x	23,61000 =	0,57845
	B0A5-06VX	u	Cargol autoroscant amb volandera	6,000 x	0,27000 =	1,62000
	BOCHK-2OM	m	Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat, d'1 mm de gruix, 60 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 5 plecs, per a canaló exterior	1,071 x	4,29000 =	4,59459
			Subtotal:			6,79304
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,30841
			COST DIRECTE			27,66231
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>27,66231</b>

<b>P-15</b>	<b>P5ZJ2-HL0X</b>	m	Partida alçada a justificar de baixants d'acer lacat, conduccions soterrades de pvc d 110 i connexió a xarxa.	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>25,00</b>	€
-------------	-------------------	---	---	---------------------	--------------	---

			COST DIRECTE			25,00000
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>25,00000</b>

<b>P5ZJ2-HOE4</b>	m	Subministrament i col·locació de canal simple penjada, fabricada en xapa galvanitzada de 0,8 mm de gruix i amb un desenvolupament màxim de fins a 1.000 mm. amb xapa d'acer galvanitzat amb protecció anticorrosiva, muntatge mecànic amb els elements de subjecció adequats i rejuntat estanc., amb pendent adequat cap als baixants. Inclou: Tapes terminals de canal.	<b>Rend.: 0,450</b>	<b>35,65</b>	€
-------------------	---	--	---------------------	--------------	---

			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	0,150 /R x	26,12000 =	8,70667



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
<b>P782-612D</b>		m2	Impermeabilització de canal desbordant amb morter HIDROFIX, sobre suport, sec i resistent, sòlid, net de pols, pintura, ceres, olis i greixos. Aplicar una 1a capa d'HIDROFIX amb una brotxa o llana fina o sistema pneumàtic polvoritzador. Aquesta capa no ha de tenir més de 2 mm. de gruix. S'inclou, aplicar sobre aquesta 1a capa, la NET-HIDRO-80 una malla de fibra de vidre de llum 5x5 mm. mentre estigui aquesta 1a capa encara fresca. Aquesta malla millora notablement la resistència a la tracció de la impermeabilització. Deixem assecar la 1a capa unes 4 hores aprox. Aplicar una 2a capa d'HIDROFIX en sentit perpendicular a la 1a.	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>14,46 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A0D-0007	h	Manobre	0,100	/R x 23,88000 =	2,38800		
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,200	/R x 28,61000 =	5,72200		
				Subtotal:		8,11000	8,11000	
Maquinària								
	C17A-00JL	h	Mesclador continu per a morter preparat en sacs	0,032	/R x 1,42000 =	0,04544		
				Subtotal:		0,04544	0,04544	
Materials								
	B753-1KOS	kg	Morter impermeabilitzant pel mètode de penetració capil·lar, monocomponent, de base ciment	4,350	x 1,42000 =	6,17700		
	B011-05ME	m3	Aigua	0,0011	x 2,04000 =	0,00224		
				Subtotal:		6,17924	6,17924	
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,12165	
				COST DIRECTE			14,45633	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000	
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>14,45633</b>	

<b>P782-612E</b>		m	Suministre i col·locació de junta de dilatació formada per un cordó de SELLALASTIC FOAM i un segellant superficial SELLALASTIC.	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>6,60 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,100	/R x 28,61000 =	2,86100		
				Subtotal:		2,86100	2,86100	
Materials								
	B753-1KOS	kg	Morter impermeabilitzant pel mètode de penetració capil·lar, monocomponent, de base ciment	2,600	x 1,42000 =	3,69200		
				Subtotal:		3,69200	3,69200	



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B753-1KOS	kg	Morter impermeabilitzant pel mètode de penetració capil·lar, monocomponent, de base ciment	10,000	x	1,42000	=	14,20000
						Subtotal:		14,20000
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,07299
						COST DIRECTE		19,13899
						DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>19,13899</b>

P782-612Z			m2	Impermeabilització de parament horitzontal de formigó amb morter impermeabilitzant pel mètode de penetració capil·lar, monocomponent, de base ciment amb una dotació de 2 kg/m2 aplicat en dues capes en pols	Rend.: 1,000			5,66	€	
				Unitats		Preu		Parcial	Import	
Ma d'obra										
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,064	/R x	28,61000	=	1,83104		
	A0D-0007	h	Manobre	0,032	/R x	23,88000	=	0,76416		
						Subtotal:		2,59520		2,59520
Maquinària										
	C17A-00JL	h	Mesclador continu per a morter preparat en sacs	0,032	/R x	1,42000	=	0,04544		
						Subtotal:		0,04544		0,04544
Materials										
	B753-1KOS	kg	Morter impermeabilitzant pel mètode de penetració capil·lar, monocomponent, de base ciment	2,100	x	1,42000	=	2,98200		
	B011-05ME	m3	Aigua	0,0011	x	2,04000	=	0,00224		
						Subtotal:		2,98424		2,98424
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,03893
						COST DIRECTE				5,66381
						DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>5,66381</b>

P7C25-DD32			m2	Aïllament de planxa de poliestirè extruït (XPS), de 30 mm de gruix, resistència a compressió >= 300 kPa, resistència tèrmica entre 1.071 i 0,96774 m2·K/W, amb la superfície llisa i cantell mitjamosa, col·locada sense adherir	Rend.: 1,000			7,20	€	
				Unitats		Preu		Parcial	Import	
Ma d'obra										
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,060	/R x	25,99000	=	1,55940		
	A0D-0007	h	Manobre	0,030	/R x	23,88000	=	0,71640		
						Subtotal:		2,27580		2,27580
Materials										
	B7C25-183L	m2	Planxa de poliestirè extruït (XPS), de 30 mm de gruix, resistència a compressió >= 300 kPa, resistència tèrmica entre 1.071 i 0,96774 m2·K/W, amb la	1,050	x	4,66000	=	4,89300		

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
			superfície llisa i cantell mitjàmossa					
					Subtotal:		4,89300	4,89300
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,03414
					COST DIRECTE			7,20294
					DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>7,20294</b>
<b>P7C25-DD3V</b>	m		Suministre i col·locació de junta de planxa de poliestirè expandit (EPS), de 10 mm de gruix.	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>1,85</b>	<b>€</b>
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0D-0007	h	Manobre	0,015 /R x	23,88000 =		0,35820	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,030 /R x	25,99000 =		0,77970	
					Subtotal:		1,13790	1,13790
Materials								
	B7C25-183L	m2	Planxa de poliestirè extruït (XPS), de 30 mm de gruix, resistència a compressió >= 300 kPa, resistència tèrmica entre 1.071 i 0,96774 m2·K/W, amb la superfície llisa i cantell mitjàmossa	0,150 x	4,66000 =		0,69900	
					Subtotal:		0,69900	0,69900
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,01707
					COST DIRECTE			1,85397
					DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>1,85397</b>
<b>P7JF-B2ZM</b>	m		Segellat de junts amb perfil hidroexpansiu de poliuretà de secció 2x0,5 cm, col·locat a l'interior del junt	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>14,62</b>	<b>€</b>
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,350 /R x	24,69000 =		8,64150	
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,100 /R x	28,61000 =		2,86100	
					Subtotal:		11,50250	11,50250
Materials								
	B7J5-16VW	m	Junt expansiu en contacte amb l'aigua, de poliuretà, de secció 2x0,5 cm	1,050 x	2,80000 =		2,94000	
					Subtotal:		2,94000	2,94000
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,17254
					COST DIRECTE			14,61504
					DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>14,61504</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	<b>P7JF-B2ZX</b>	m	Impermeabilització de junt de construcció, vertical o horitzontal, exposada a pressió hidrostàtica, temporal o permanent, amb cinta hidroexpansiva FUGA-STOP 25 x 20 mm (17).	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>18,42 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,100 /R x	28,61000 =	2,86100		
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,200 /R x	24,69000 =	4,93800		
				Subtotal:		7,79900		7,79900
Materials								
	B7J5-16VW	m	Junt expansiu en contacte amb l'aigua, de poliuretà, de secció 2x0,5 cm	3,750 x	2,80000 =	10,50000		
				Subtotal:		10,50000		10,50000
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,11699
			COST DIRECTE					18,41599
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %			0,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>					<b>18,41599</b>
	<b>P810-3FKW</b>	m	Formació d'aresta amb morter de ciment 1:6	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>9,93 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,250 /R x	25,99000 =	6,49750		
	A0D-0007	h	Manobre	0,125 /R x	23,88000 =	2,98500		
				Subtotal:		9,48250		9,48250
Materials								
	B07F-0LT4	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0022 x	97,41620 =	0,21432		
				Subtotal:		0,21432		0,21432
			DESPESES AUXILIARS		2,50 %			0,23706
			COST DIRECTE					9,93388
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %			0,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>					<b>9,93388</b>
	<b>P810-3FKX</b>	m	Base per assentar peça prefabricada sistema ergo amb morter de regulació FIX-Revoco.	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>13,86 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A0D-0007	h	Manobre	0,200 /R x	23,88000 =	4,77600		
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,300 /R x	25,99000 =	7,79700		
				Subtotal:		12,57300		12,57300

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU		
Materials										
	B07F-0LT4	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,010	x	97,41620	=	0,97416		
								Subtotal:	0,97416	0,97416
								DESPESES AUXILIARS	2,50 %	0,31433
								COST DIRECTE		13,86149
								DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
								<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>13,86149</b>

<b>P824-3QU5</b>	m2	Enrajolat de parament vertical exterior a una alçària <= 3 m amb Rajola de gres porcellànic premsat polit de forma rectangular o quadrada, d'1 a 5 u peces/m2 grup Bla (UNE-EN 14411), preu superior, col·locades amb Adhesiu cimentós tipus C2 segons norma UNE-EN 12004 i rejuntat amb beurada CG2 (UNE-EN 13888)	<b>Rend.: 1,000</b>					<b>50,69</b>	<b>€</b>
------------------	----	---	---------------------	--	--	--	--	--------------	----------

				Unitats		Preu		Parcial	Import	
Ma d'obra										
	A0D-0007	h	Manobre	0,115	/R x	23,88000	=	2,74620		
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,300	/R x	28,61000	=	8,58300		
								Subtotal:	11,32920	11,32920
Materials										
	B053-1VF9	kg	Material per a rejuntat de rajoles ceràmiques CG2 segons norma UNE-EN 13888, de color	0,705	x	1,21000	=	0,85305		
	B094-06TK	kg	Adhesiu cimentós tipus C2 segons norma UNE-EN 12004	4,9028	x	0,78000	=	3,82418		
	B0FG2-0GN	m2	Rajola de gres porcellànic premsat polit de forma rectangular o quadrada, d'1 a 5 u peces/m2 grup Bla (UNE-EN 14411), preu superior	1,100	x	31,27000	=	34,39700		
								Subtotal:	39,07423	39,07423
								DESPESES AUXILIARS	2,50 %	0,28323
								COST DIRECTE		50,68666
								DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
								<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>50,68666</b>

<b>P824-3QUZ</b>	m2	Subministrament i col·locació de revestiment de la piscina, Ref.316, color a decidir per la DF, de gres porcelànic premsat de ROSAGRES model Pietro, de 31,6 x62,6 cm. Encolat amb ciment cola TECNOCOL GEL, sobre impermeabilitzant elàstic HIDROELASTIC, nivellat, i sellat de juntes amb morter EPOXI CERPOXI, per a piscina, perfectament col·locat.	<b>Rend.: 1,000</b>					<b>43,66</b>	<b>€</b>
------------------	----	--	---------------------	--	--	--	--	--------------	----------

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A0D-0007	h	Manobre	0,110	/R x	23,88000	=	2,62680
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,300	/R x	28,61000	=	8,58300
						Subtotal:		11,20980
								11,20980
	Materials							
	B094-06TK	kg	Adhesiu cimentós tipus C2 segons norma UNE-EN 12004	5,800	x	0,78000	=	4,52400
	B0FG2-0GN	m2	Rajola de gres porcellànic premsat polit de forma rectangular o quadrada, d'1 a 5 u peces/m2 grup Bla (UNE-EN 14411), preu superior	0,830	x	31,27000	=	25,95410
	B053-1VF9	kg	Material per a rejuntat de rajoles ceràmiques CG2 segons norma UNE-EN 13888, de color	1,400	x	1,21000	=	1,69400
						Subtotal:		32,17210
								32,17210
						DESPESES AUXILIARS	2,50 %	0,28025
						COST DIRECTE		43,66215
						DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>43,66215</b>
	<b>P83R0-6241</b>	pa	Seguretat i salut a l'obra, referent a l'estudi de seguretat i salut redactat per al projecte de millora dels vials de Sant Boi de Lluçanès	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>1.300,00 €</b>
						COST DIRECTE		1.300,00000
						DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>1.300,0000</b>
	<b>P83R0-6242</b>	pa	Control de Qualitat de l'obra, de compliment obligat pel contractista, a justificar segons el Pla de Control de Qualitat i especificacions de la D.F. i inclòs en el pressupost com a despesa indirecta de les partides d'obra fins a l'1 % del pressupost.	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>0,00 €</b>
						COST DIRECTE		0,00000
						DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>0,0000</b>
	<b>P83R0-624X</b>	m	Reparació de les parets dels habitatges degut a l'ajust a les noves cotes del nou paviment.	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>10,25 €</b>
						COST DIRECTE		10,25000
						DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>10,2500</b>
<b>P-16</b>	<b>P89C-3914</b>	m2	Pintat de biga d'un sol perfil d'acer a l'esmalt sintètic, amb dues capes d'imprimació antioxidant i dues d'acabat	<b>Rend.: 1,264</b>				<b>27,14 €</b>
						Unitats	Preu	Parcial
								Import
	Ma d'obra							
	A01-FEP9	h	Ajudant pintor	0,070	/R x	27,23000	=	1,50799
	A0F-000V	h	Oficial 1a pintor	0,700	/R x	30,67000	=	16,98497

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU	
				Subtotal:		18,49296	18,49296	
Materials								
	B891-0P02	kg	Esmalt sintètic	0,2601	x	13,87000 =	3,60759	
	B8Z6-0P2D	kg	Imprimació antioxidant	0,204	x	23,32000 =	4,75728	
				Subtotal:		8,36487	8,36487	
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %	0,27739	
				COST DIRECTE			27,13522	
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %	0,00000	
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>27,13522</b>	
<hr/>								
<b>P89C-393V</b>	m2	Pintat d'estructura d'acer a l'esmalt sintètic, amb dues capes d'imprimació antioxidant i dues d'acabat		<b>Rend.: 1,000</b>			<b>35,14 €</b>	
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A01-FEP9	h	Ajudant pintor	0,079	/R x	27,23000 =	2,15117	
	A0F-000V	h	Oficial 1a pintor	0,790	/R x	30,67000 =	24,22930	
				Subtotal:			26,38047	26,38047
Materials								
	B891-0P02	kg	Esmalt sintètic	0,2601	x	13,87000 =	3,60759	
	B8Z6-0P2D	kg	Imprimació antioxidant	0,204	x	23,32000 =	4,75728	
				Subtotal:			8,36487	8,36487
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %	0,39571	
				COST DIRECTE			35,14105	
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %	0,00000	
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>35,14105</b>	
<hr/>								
<b>P-17</b>	<b>P924-DX6T</b>	m2	Subbase de 15 cm de gruix de grava de granulat reciclat mixt de formigó-ceràmica de 40 a 70 mm, amb estesa i piconatge del material	<b>Rend.: 0,933</b>			<b>6,30 €</b>	
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0D-0007	h	Manobre	0,050	/R x	23,88000 =	1,27974	
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,100	/R x	24,69000 =	2,64630	
				Subtotal:			3,92604	3,92604
Maquinària								
	C13A-00FR	h	Compactador combustible duplex manual de 700 kg	0,050	/R x	7,77000 =	0,41640	
				Subtotal:			0,41640	0,41640
Materials								
	B036-21CH	t	Grava de granulat reciclat mixt de formigó-ceràmica de 40 a 70 mm	0,1647	x	11,54000 =	1,90064	
				Subtotal:			1,90064	1,90064

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,05889
				COST DIRECTE				6,30197
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>6,30197</b>
<b>P924-DX6Z</b>	m2		Subbase de 15 cm de gruix de grava de granulat reciclat mixt de formigó-ceràmica de 40 a 70 mm, amb estesa i piconatge del material	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>6,01 €</b>
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0D-0007	h	Manobre	0,050	/R x	23,88000 =	1,19400	
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,100	/R x	24,69000 =	2,46900	
						Subtotal:	3,66300	3,66300
Maquinària								
	C13A-00FR	h	Compactador combustible duplex manual de 700 kg	0,050	/R x	7,77000 =	0,38850	
						Subtotal:	0,38850	0,38850
Materials								
	B036-21CH	t	Grava de granulat reciclat mixt de formigó-ceràmica de 40 a 70 mm	0,1647	x	11,54000 =	1,90064	
						Subtotal:	1,90064	1,90064
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,05495
				COST DIRECTE				6,00709
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>6,00709</b>
<b>P928-DX70</b>	m3		Subbase de sauló, amb estesa i piconatge del material al 95% del PM	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>26,43 €</b>
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0D-0007	h	Manobre	0,050	/R x	23,88000 =	1,19400	
						Subtotal:	1,19400	1,19400
Maquinària								
	C131-005G	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,040	/R x	76,84000 =	3,07360	
	C136-00F4	h	Motoanivelladora petita	0,035	/R x	61,20000 =	2,14200	
	C151-002Z	h	Camió cisterna de 8 m3	0,025	/R x	43,57000 =	1,08925	
						Subtotal:	6,30485	6,30485
Materials								
	B03C-05NM	m3	Sauló sense garbellar	1,150	x	16,36000 =	18,81400	
	B011-05ME	m3	Aigua	0,050	x	2,04000 =	0,10200	
						Subtotal:	18,91600	18,91600

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,01791
				COST DIRECTE				26,43276
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>26,43276</b>
<b>P931-10RFA</b>	<b>m3</b>		Base de formigó de formigó en massa HM - 20 / B / 40 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb transport interior mecànic amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres > 5 m d'amplària o calçada/plataforma única > 12 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de 0.2 a 2 m3, amb dúmper de gasoil	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>123,55 €</b>
					Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,160	/R x	24,69000 =	3,95040	
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,160	/R x	28,61000 =	4,57760	
	A0D-0007	h	Manobre	0,480	/R x	23,88000 =	11,46240	
					Subtotal:		19,99040	19,99040
Maquinària								
	C20K-00DP	h	Regle vibratori	0,160	/R x	5,16000 =	0,82560	
	C15E-0062	h	Dúmper de gasoil d'11 kW, d'1,5 t de càrrega útil, amb mecanisme hidràulic	0,160	/R x	28,25000 =	4,52000	
					Subtotal:		5,34560	5,34560
Materials								
	B06F1-I2C8	m3	Formigó en massa HM - 20 / B / 40 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	1,050	x	93,25000 =	97,91250	
					Subtotal:		97,91250	97,91250
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,29986
				COST DIRECTE				123,54836
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>123,54836</b>
<b>P931-10RFX</b>	<b>m3</b>		Base de formigó armat amb fibres de polietilè de formigó en massa HM - 20 / B / 40 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb transport interior mecànic amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, amb dúmper de gasoil.	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>128,21 €</b>
					Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,160	/R x	28,61000 =	4,57760	
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,160	/R x	24,69000 =	3,95040	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU	
	A0D-0007	h	Manobre	0,480	/R x	23,88000	=	11,46240		
						Subtotal:		19,99040	19,99040	
Maquinària										
	C15E-0062	h	Dúmpfer de gasoil d'11 kW, d'1,5 t de càrrega útil, amb mecanisme hidràulic	0,160	/R x	28,25000	=	4,52000		
	C20K-00DP	h	Regle vibratori	0,160	/R x	5,16000	=	0,82560		
						Subtotal:		5,34560	5,34560	
Materials										
	B06F1-I2C8	m3	Formigó en massa HM - 20 / B / 40 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	1,100	x	93,25000	=	102,57500		
						Subtotal:		102,57500	102,57500	
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,29986	
			COST DIRECTE						128,21086	
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000	
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>						<b>128,21086</b>	
<hr/>										
	<b>P938-DFU8</b>	m3	Base de tot-u artificial, amb estesa i piconatge del material al 98% del PM			<b>Rend.: 1,000</b>			<b>31,03 €</b>	
						Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra										
	A0D-0007	h	Manobre	0,050	/R x	23,88000	=	1,19400		
						Subtotal:		1,19400	1,19400	
Maquinària										
	C131-005G	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,040	/R x	76,84000	=	3,07360		
	C136-00F4	h	Motoanivelladora petita	0,035	/R x	61,20000	=	2,14200		
	C151-002Z	h	Camió cisterna de 8 m3	0,025	/R x	43,57000	=	1,08925		
						Subtotal:		6,30485	6,30485	
Materials										
	B011-05ME	m3	Aigua	0,050	x	2,04000	=	0,10200		
	B03F-05NW	m3	Tot-u artificial	1,150	x	20,36000	=	23,41400		
						Subtotal:		23,51600	23,51600	
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,01791	
			COST DIRECTE						31,03276	
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000	
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>						<b>31,03276</b>	
<hr/>										
	<b>P951-5RZ3</b>	m2	Ferm flexible format per reg asfàltic d'imprimació amb emulsió termoadherent, capa de mescla bituminosa en calent tipus AC 16 Surf 50/70D, estesa i compactada. S'inlcou transport i retirada de maquinaria necessària per deixar el ferm completament acabat.			<b>Rend.: 1,000</b>			<b>29,49 €</b>	
						Unitats		Preu	Parcial	Import

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Partides d'obra									
	P938-DFU8	m3	Base de tot-u artificial, amb estesa i piconatge del material al 98% del PM	0,080	x	31,03276	=	2,48262	
	P9H5-E8BT	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada	0,300	x	87,51760	=	26,25528	
	P9L1-E982	m2	Reg d'imprimació amb emulsió bituminosa catiònica tipus C50BF4 IMP, amb dotació 1,5 kg/m2	1,100	x	0,68800	=	0,75680	
						Subtotal:		29,49470	29,49470
						COST DIRECTE			29,49470
						DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>29,49470</b>

<b>P961-6071</b>	m	Col·locació de vorada sobre base de formigó d'ús no estructural HNE-20/P/40 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm, de 25 a 30 cm d'alçària, rejuntada amb morter mixt 1:2:10	<b>Rend.: 1,000</b>					<b>35,76</b>	<b>€</b>
------------------	---	--	---------------------	--	--	--	--	--------------	----------

			Unitats		Preu		Parcial	Import	
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,660	/R x	23,88000	=	15,76080	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,330	/R x	25,99000	=	8,57670	
						Subtotal:		24,33750	24,33750
Materials									
	B069-I3Q0	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-20/P/40 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm	0,132	x	80,29000	=	10,59828	
	B07F-OLT6	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calçari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0021	x	217,34355	=	0,45642	
						Subtotal:		11,05470	11,05470
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,36506
						COST DIRECTE			35,75726
						DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>35,75726</b>

<b>P961-607X</b>	m	Subministrament i col·locació de sistema de coronament de piscina desbordant, format per peces de formigó hidròfug prefabricades, SISTEMA 9, Ref. 901, de la casa ROSAGRES, compost per peça de vora tipus ERGO, de 49,6 x 18,7 x 19,5 cm. Rebut amb morter de ciment additivat amb Primfix, i rejuntat, nivellat, perfectament col·locat més p.p. de peces especials.	<b>Rend.: 1,000</b>					<b>61,29</b>	<b>€</b>
------------------	---	--	---------------------	--	--	--	--	--------------	----------

Unitats	Preu	Parcial	Import
---------	------	---------	--------

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU		
Ma d'obra										
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,330	/R x	25,99000	=	8,57670		
	A0D-0007	h	Manobre	0,660	/R x	23,88000	=	15,76080		
								Subtotal:	24,33750	24,33750
Materials										
	B069-I3Q0	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-20/P/40 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm	0,450	x	80,29000	=	36,13050		
	B07F-OLT6	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calçari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0021	x	217,34355	=	0,45642		
								Subtotal:	36,58692	36,58692
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,36506		
						COST DIRECTE		61,28948		
						DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000		
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>61,28948</b>		

<b>P967-E9YV</b>	m	Peça recta de formigó per a vorades, doble capa, amb secció normalitzada per a vianants A1 20x14 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abració H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural HNE-15/P/40 de 20 a 25 cm d'alçària, i rejuntat amb morter per a ram de paleta	<b>Rend.: 0,721</b>	<b>39,61</b>	<b>€</b>
------------------	---	--	---------------------	--------------	----------

				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,230	/R x	28,61000	9,12663	
	A0D-0007	h	Manobre	0,470	/R x	23,88000	15,56671	
						Subtotal:	24,69334	24,69334
Materials								
	B07L-1PYA	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,0021	x	44,30000	0,09303	
	B962-0GQZ	m	Peça recta de formigó per a vorades, doble capa, amb secció normalitzada per a vianants A1 20x14 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abració H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340	1,050	x	6,69000	7,02450	
	B069-2A9P	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-15/P/40 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm	0,0935	x	79,40000	7,42390	
						Subtotal:	14,54143	14,54143

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,37040
				COST DIRECTE		39,60517
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>39,60517</b>

P978-H870			m	Encintat de 20 cm d'amplària amb peces de pedra calcària nacional, de 40x20 cm i 7 cm de gruix mitjà, col·locades amb morter mixt 1:2:10, elaborat a l'obra	Rend.: 1,000		102,78	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,450	/R x	28,61000 =	12,87450	
	A0D-0007	h	Manobre	0,450	/R x	23,88000 =	10,74600	
				Subtotal:			23,62050	23,62050
Materials								
	B972-H68B	u	Peça de llosa d'Olost de 25cm amplada per llarg variable entre 25 i 40cm, de 7cm de gruix. S'inclou el transport fins a l'obra.	2,500	x	31,00000 =	77,50000	
	B07F-0LT6	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calçari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,006	x	217,34355 =	1,30406	
				Subtotal:			78,80406	78,80406
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,35431
						COST DIRECTE		102,77887
						DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>102,77887</b>

P978-H87X			m	Encintat de 25 cm d'amplària amb peces de pedra calcària tipus olost igual a l'enllosat del carrers del casc antic del poble, de 40x20 cm i 7 cm de gruix mitjà, col·locades amb morter mixt 1:2:10, elaborat a l'obra. S'inclou la base de formigó HM-20/B/20/XC2.	Rend.: 1,000		60,75	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,450	/R x	28,61000 =	12,87450	
	A0D-0007	h	Manobre	0,450	/R x	23,88000 =	10,74600	
				Subtotal:			23,62050	23,62050
Materials								
	B069-2A9P	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-15/P/40 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm	0,020	x	79,40000 =	1,58800	
	B972-H68B	u	Peça de llosa d'Olost de 25cm amplada per llarg variable entre 25 i 40cm, de 7cm de gruix. S'inclou el transport fins a l'obra.	1,100	x	31,00000 =	34,10000	
	B07F-0LT6	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calçari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,005	x	217,34355 =	1,08672	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
						Subtotal:		36,77472	36,77472
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,35431
						COST DIRECTE			60,74953
						DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>60,74953</b>
<b>P9B5-H976</b>	m2		Paviment de peces de pedra calcària de gra petit, acabat deixat de serra, de 60 mm de gruix col·locat amb morter 1:6	<b>Rend.: 1,000</b>					<b>73,59 €</b>
					Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre		0,400 /R x	23,88000 =		9,55200	
	A0F-000B	h	Oficial 1a		0,800 /R x	28,61000 =		22,88800	
						Subtotal:		32,44000	32,44000
Materials									
	B0G2-H4OI	m2	Paviment de llosa de pedra d'Olost de 5 a 9cm de gruix		1,020 x	37,00000 =		37,74000	
	B07F-OLT4	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra		0,030 x	97,41620 =		2,92249	
						Subtotal:		40,66249	40,66249
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,48660
						COST DIRECTE			73,58909
						DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>73,58909</b>
<b>P9B5-H97X</b>	m2		Suministre i col·locació de paviment de lloses de pedra tipus Olost, igual a tipus de pedra existent en els paviments del casc antic del municipi, de 50 a 90 mm de gruix mitjà, col·locat i rejuntat amb morter 1:6 i acabat raspat.	<b>Rend.: 1,000</b>					<b>90,92 €</b>
					Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000B	h	Oficial 1a		0,900 /R x	28,61000 =		25,74900	
	A0D-0007	h	Manobre		0,600 /R x	23,88000 =		14,32800	
						Subtotal:		40,07700	40,07700
Materials									
	B0G2-H4OI	m2	Paviment de llosa de pedra d'Olost de 5 a 9cm de gruix		1,200 x	37,00000 =		44,40000	
	B07F-OLT4	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra		0,060 x	97,41620 =		5,84497	
						Subtotal:		50,24497	50,24497

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %
			COST DIRECTE	90,92313
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>90,92313</b>

<b>P9D5-35UC</b>	m2	Subministrament i col·locació de revestiment de la piscina, Ref.316, color a decidir per la DF, de gres porcelànic premstat de ROSAGRES model Pietro, de 31,6 x62,6 cm, antilliscant, classe 3 segons UNE ENV 12633:2003. Encolat amb ciment cola TECNOCOL GEL, sobre impermeabilitzant elàstic HIDROELASTIC, nivellat, i sellat de juntes amb morter EPOXI CERPOXI, per a piscina, perfectament col·locat.	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>46,88</b>	€
------------------	----	---	---------------------	--------------	---

			Unitats	Preu	Parcial	Import
<b>Ma d'obra</b>						
A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	0,100 /R x	26,12000 =	2,61200	
A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,330 /R x	28,61000 =	9,44130	
Subtotal:					12,05330	12,05330
<b>Materials</b>						
B0FG2-0GN	m2	Rajola de gres porcelànic premstat esmaltat antilliscant de forma rectangular o quadrada, de 6 a 15 u peces/m2 grup Bla (UNE-EN 14411), preu alt	1,015 x	25,55000 =	25,93325	
B094-06TK	kg	Adhesiu cimentós tipus C2 segons norma UNE-EN 12004	9,000 x	0,78000 =	7,02000	
B053-1VF9	kg	Material per a rejuntat de rajoles ceràmiques CG2 segons norma UNE-EN 13888, de color	1,400 x	1,21000 =	1,69400	
Subtotal:					34,64725	34,64725
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,18080
				COST DIRECTE		46,88135
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>46,88135</b>

<b>P9D5-35UD</b>	m2	Paviment exterior, de Rajola de gres porcelànic premstat esmaltat antilliscant de forma rectangular o quadrada, de 6 a 15 u peces/m2 grup Bla (UNE-EN 14411), preu alt, col·locades amb Adhesiu cimentós tipus C2 segons norma UNE-EN 12004 i rejuntat amb beurada CG2 (UNE-EN 13888)	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>52,35</b>	€
------------------	----	---	---------------------	--------------	---

			Unitats	Preu	Parcial	Import
<b>Ma d'obra</b>						
A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,450 /R x	28,61000 =	12,87450	
A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	0,200 /R x	26,12000 =	5,22400	
A0D-0007	h	Manobre	0,030 /R x	23,88000 =	0,71640	
Subtotal:					18,81490	18,81490
<b>Materials</b>						

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B053-1VF9	kg	Material per a rejuntat de rajoles ceràmiques CG2 segons norma UNE-EN 13888, de color	1,425	x	1,21000	=	1,72425
	B094-06TK	kg	Adhesiu cimentós tipus C2 segons norma UNE-EN 12004	7,0035	x	0,78000	=	5,46273
	B0FG2-0GN	m2	Rajola de gres porcellànic premat esmaltat antilliscant de forma rectangular o quadrada, de 6 a 15 u peces/m2 grup BIa (UNE-EN 14411), preu alt	1,020	x	25,55000	=	26,06100
						Subtotal:		33,24798
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,28222
						COST DIRECTE		52,34510
						DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>52,34510</b>

<b>P9E1-KB89</b>	m2	Paviment de panot per a pas de vianants de color amb tacs de 20x20x4 cm, col·locat a truc de maceta amb morter ciment 1:8 i beurada de color amb ciment blanc de ram de paleta, en Entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres > 3 i <= 5 m d'amplària o calçada/plataforma única > 7 i <= 12 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en Actuacions d'1 a 10 1 m2	<b>Rend.: 1,000</b>					<b>71,86</b>	<b>€</b>
------------------	----	---	---------------------	--	--	--	--	--------------	----------

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	1,0539	/R x	28,61000	=	30,15208	
	A0D-0007	h	Manobre	0,7995	/R x	23,88000	=	19,09206	
						Subtotal:		49,24414	49,24414
Materials									
	B055-065W	t	Ciment blanc de ram de paleta BL 22,5 X segons UNE 80305, en sacs	0,0031	x	247,88000	=	0,76843	
	B011-05ME	m3	Aigua	0,001	x	2,04000	=	0,00204	
	B9E1-0HP8	m2	Panot de color amb tacs de 20x20x4 cm, per a pas de vianants	1,020	x	16,88000	=	17,21760	
	B083-06UD	kg	Colorant en pols per a formigó	0,255	x	3,83000	=	0,97665	
	B07F-0LT8	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:8 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0315	x	92,45630	=	2,91237	
						Subtotal:		21,87709	21,87709
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,73866
						COST DIRECTE			71,85989
						DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>71,85989</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	<b>P9E1-KB8P</b>	m2	Recol·locació de paviment de panot perimetral, de color vermell, col·locat a truc de maceta amb morter ciment 1:8 i beurada de color.	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>71,86 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A0D-0007	h	Manobre	0,7995	/R x 23,88000 =	19,09206		
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	1,0539	/R x 28,61000 =	30,15208		
				Subtotal:		49,24414		49,24414
Materials								
	B055-065W	t	Ciment blanc de ram de paleta BL 22,5 X segons UNE 80305, en sacs	0,0031	x 247,88000 =	0,76843		
	B9E1-0HP8	m2	Panot de color amb tacs de 20x20x4 cm, per a pas de vianants	1,020	x 16,88000 =	17,21760		
	B083-06UD	kg	Colorant en pols per a formigó	0,255	x 3,83000 =	0,97665		
	B011-05ME	m3	Aigua	0,001	x 2,04000 =	0,00204		
	B07F-OLT8	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:8 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0315	x 92,45630 =	2,91237		
				Subtotal:		21,87709		21,87709
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,73866
				COST DIRECTE				71,85989
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %		0,00000
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>71,85989</b>
	<b>P9G3-DVV8</b>	m	Tall amb serra de disc en paviment de formigó per a formació de junt de retracció de 6 a 8 mm d'amplària i fondària >= 6 cm	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>7,37 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,220	/R x 24,69000 =	5,43180		
				Subtotal:		5,43180		5,43180
Maquinària								
	C178-00GF	h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	0,220	/R x 8,46000 =	1,86120		
				Subtotal:		1,86120		1,86120
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,08148
				COST DIRECTE				7,37448
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %		0,00000
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>7,37448</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	<b>P9G71-14414</b>	m2	Paviment de formigó amb fibres d'acer, de 15 cm de gruix, HMF - 30 / A / F / 10 / 48.5 / xM1 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, amb fibres d'acer de diàmetre 1,13 mm, llargària 48,5 mm, conformades als extrems, grup I, filferro estirat en fred, per a formigó, amb una dosificació de 25 kg/m3, escampat amb transport interior mecànic, estesa i vibratge amb regle vibratori, acabat remolinat mecànic	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>29,55 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
	Ma d'obra							
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,068 /R x	24,69000 =	1,67892		
	A0D-0007	h	Manobre	0,116 /R x	23,88000 =	2,77008		
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,032 /R x	28,61000 =	0,91552		
				Subtotal:		5,36452	5,36452	
	Maquinària							
	C15E-0062	h	Dúmpet de gasoil d'11 kW, d'1,5 t de càrrega útil, amb mecanisme hidràulic	0,029 /R x	28,25000 =	0,81925		
	C20K-00DP	h	Regle vibratori	0,028 /R x	5,16000 =	0,14448		
	C20L-00DO	h	Remolinador mecànic	0,012 /R x	5,86000 =	0,07032		
				Subtotal:		1,03405	1,03405	
	Materials							
	B0871-13Z9	kg	Fibres d'acer de diàmetre 1,13 mm, llargària 48,5 mm, conformades als extrems, grup I, filferro estirat en fred, per a formigó	3,750 x	1,09000 =	4,08750		
	B06F1-LFV	m3	Formigó en massa amb additiu hidròfug HM - 30 / F / 10 / xM1 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5	0,1575 x	120,56000 =	18,98820		
				Subtotal:		23,07570	23,07570	
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,08047	
			COST DIRECTE				29,55474	
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %		0,00000	
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>29,55474</b>	

<b>P-18</b>	<b>P9G71-9LRO</b>	m2	Paviment de formigó amb fibres d'acer, de 15 cm de gruix, HMF - 30 / A / F / 10 / 48.5 / xM1 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, amb fibres d'acer de diàmetre 1,13 mm, llargària 48,5 mm, conformades als extrems, grup I, filferro estirat en fred, per a formigó, amb una dosificació de 25 kg/m3, escampat amb transport interior mecànic, estesa i vibratge amb regle vibratori, acabat remolinat mecànic	<b>Rend.: 1,316</b>				<b>28,00 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
	Ma d'obra							
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,032 /R x	28,61000 =	0,69568		
	A0D-0007	h	Manobre	0,116 /R x	23,88000 =	2,10492		
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,068 /R x	24,69000 =	1,27578		

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU	
							Subtotal:	4,07638	4,07638
Maquinària									
	C20L-00DO	h	Remolinador mecànic	0,012	/R x	5,86000	=	0,05343	
	C20K-00DP	h	Regle vibratori	0,028	/R x	5,16000	=	0,10979	
	C15E-0062	h	Dúmpfer de gasoil d'11 kW, d'1,5 t de càrrega útil, amb mecanisme hidràulic	0,029	/R x	28,25000	=	0,62253	
							Subtotal:	0,78575	0,78575
Materials									
	B06F1-LFV	m3	Formigó en massa amb additiu hidròfug HM - 30 / F / 10 / xM1 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5	0,1575	x	120,56000	=	18,98820	
	B0871-13Z9	kg	Fibres d'acer de diàmetre 1,13 mm, llargària 48,5 mm, conformades als extrems, grup I, filferro estirat en fred, per a formigó	3,750	x	1,09000	=	4,08750	
							Subtotal:	23,07570	23,07570
							DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,06115
							COST DIRECTE		27,99898
							DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
							<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>27,99898</b>
<hr/>									
	<b>P9G8-F5YC</b>	m2	Paviment de 15 cm de gruixformigó amb fibres HAF-30/A-2.5-2/F/12-60/IIa+E, grandària màxima del granulat 12 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment i entre 20 i 25 kg/m3 de fibres d'acer conformades als extrems, apte per a classe d'exposició IIa+E, escampat amb transport interior mecànic de gasoil, estesa i vibratge mecànic, remolinat mecànic afegint 2 kg/m2 de ciment portland	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>22,45</b>	<b>€</b>
<hr/>									
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,041	/R x	23,88000	=	0,97908	
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,024	/R x	24,69000	=	0,59256	
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,024	/R x	28,61000	=	0,68664	
							Subtotal:	2,25828	2,25828
Maquinària									
	C15E-0062	h	Dúmpfer de gasoil d'11 kW, d'1,5 t de càrrega útil, amb mecanisme hidràulic	0,024	/R x	28,25000	=	0,67800	
	C175-00G6	h	Estenedora per a paviments de formigó	0,006	/R x	82,24000	=	0,49344	
	C20L-00DO	h	Remolinador mecànic	0,013	/R x	5,86000	=	0,07618	
							Subtotal:	1,24762	1,24762
Materials									
	B060-2CYH	m3	Formigó amb fibres HAF-30/A-2.5-2/F/12-60/IIa+E, grandària màxima del granulat 12 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment i entre 20 i 25 kg/m3 de fibres d'acer conformades als extrems, apte per a classe d'exposició IIa+E	0,1575	x	118,68000	=	18,69210	
	B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,0015	x	145,42000	=	0,21813	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Subtotal:	18,91023
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %
			COST DIRECTE	22,45000
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>22,45000</b>

<b>P9G8-F5YX</b>	m2	Paviment de formigó de 15cm de gruix colorejat amb pigment a decidir per la DF, amb acabat desactivat superficial desactivat, HA-20/F/12/XC2, amb àrid rodó de palet de riera, amb fibres de polietilè, escampat amb transport interior mecànic de gasoil, estesa i vibratge mecànic. S'inclou la protecció de les façanes amb làmina de plàstic per evitar esquitxos a les façanes i la neteja d'aquesta si s'ha tacat.	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>67,36</b>	<b>€</b>
------------------	----	--	---------------------	--------------	----------

			Unitats	Preu	Parcial	Import
<b>Ma d'obra</b>						
A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,024	/R x 28,61000 =	0,68664	
A0D-0007	h	Manobre	0,041	/R x 23,88000 =	0,97908	
A0E-000A	h	Manobre especialista	0,024	/R x 24,69000 =	0,59256	
			Subtotal:		2,25828	2,25828
<b>Maquinària</b>						
C20L-00DO	h	Remolinador mecànic	0,013	/R x 5,86000 =	0,07618	
C15E-0062	h	Dúmpfer de gasoil d'11 kW, d'1,5 t de càrrega útil, amb mecanisme hidràulic	0,024	/R x 28,25000 =	0,67800	
C175-00G6	h	Estenedora per a paviments de formigó	0,006	/R x 82,24000 =	0,49344	
			Subtotal:		1,24762	1,24762
<b>Partides d'obra</b>						
P9G9-AIYX	m2	Paviment de formigó colorejat amb pigment a decidir per la DF, amb acabat desactivat superficial de 15 cm de gruix amb fibres sintètiques, abocat des de camió o dumper.	1,000	x 63,82000 =	63,82000	
			Subtotal:		63,82000	63,82000
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,03387
			COST DIRECTE			67,35977
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>67,35977</b>

<b>P9G9-AIY9</b>	m2	Paviment de formigó amb acabat desactivat superficial de 12 cm de gruix amb fibres sintètiques, abocat des de camió	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>62,27</b>	<b>€</b>
------------------	----	---	---------------------	--------------	----------

			Unitats	Preu	Parcial	Import
<b>Materials</b>						
B9G0-1KQM	m2	Formigó per a paviment continu de 15 cm de gruix amb fibres sintètiques i acabat desactivat	1,050	x 59,30000 =	62,26500	
			Subtotal:		62,26500	62,26500

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				COST DIRECTE				62,26500
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>62,26500</b>
<b>P9G9-AIYX</b>	m2		Paviment de formigó colorejat amb pigment a decidir per la DF, amb acabat desactivat superficial de 15 cm de gruix amb fibres sintètiques, abocat des de camió o dumper.	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>63,82 €</b>
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Maquinària	C15E-0062	h	Dúmpder de gasoil d'11 kW, d'1,5 t de càrrega útil, amb mecanisme hidràulic	0,160	/R x	28,25000 =	4,52000	
						Subtotal:	4,52000	4,52000
Materials	B9G0-1KQM	m2	Formigó per a paviment continu de 15 cm de gruix amb fibres sintètiques i acabat desactivat	1,000	x	59,30000 =	59,30000	
						Subtotal:	59,30000	59,30000
				COST DIRECTE				63,82000
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>63,82000</b>
<b>P9H5-E86H</b>	t		Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 35/50 D de temperatura baixa, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat calcari, estesa i compactada	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>80,12 €</b>
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra	A0D-0007	h	Manobre	0,086	/R x	23,88000 =	2,05368	
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,019	/R x	28,61000 =	0,54359	
						Subtotal:	2,59727	2,59727
Maquinària	C175-00G4	h	Estenedora per a paviments de mescla bituminosa	0,010	/R x	56,62000 =	0,56620	
	C131-005G	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,012	/R x	76,84000 =	0,92208	
	C173-005K	h	Corró vibratori per a formigons i betums autopropulsat pneumàtic	0,012	/R x	68,64000 =	0,82368	
						Subtotal:	2,31196	2,31196
Materials	B9H1-0HS7	t	Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 35/50 D de temperatura baixa, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat calcari	1,000	x	75,17000 =	75,17000	
						Subtotal:	75,17000	75,17000

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,03896
				COST DIRECTE				80,11819
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>80,11819</b>
<b>P9H5-E8BT</b>	t		Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada	<b>Rend.: 0,625</b>				<b>87,52 €</b>
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0D-0007	h	Manobre	0,086	/R x	23,88000 =	3,28589	
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,019	/R x	28,61000 =	0,86974	
				Subtotal:			4,15563	4,15563
Maquinària								
	C173-005K	h	Corró vibratori per a formigons i betums autopropulsat pneumàtic	0,012	/R x	68,64000 =	1,31789	
	C131-005G	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,012	/R x	76,84000 =	1,47533	
	C175-00G4	h	Estenedora per a paviments de mescla bituminosa	0,010	/R x	56,62000 =	0,90592	
				Subtotal:			3,69914	3,69914
Materials								
	B9H1-0HX9	t	Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític	1,470	x	54,15000 =	79,60050	
				Subtotal:			79,60050	79,60050
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,06233
				COST DIRECTE				87,51760
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>87,51760</b>
<b>P9L1-E982</b>	m2		Reg d'imprimació amb emulsió bituminosa catiònica tipus C50BF4 IMP, amb dotació 1,5 kg/m2	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>0,69 €</b>
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,004	/R x	24,69000 =	0,09876	
				Subtotal:			0,09876	0,09876
Maquinària								
	C170-0036	h	Camió cisterna per a reg asfàltic	0,004	/R x	28,19000 =	0,11276	
				Subtotal:			0,11276	0,11276
Materials								
	B057-06IH	kg	Emulsió bituminosa catiònica amb un 50% de betum asfàltic, per a reg d'imprimació tipus C50BF4 IMP amb un contingut de fluidificant >3%, segons UNE-EN 13808	1,900	x	0,25000 =	0,47500	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Subtotal:	0,47500
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %
			COST DIRECTE	0,68800
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>0,68800</b>

<b>P9VB-E7MJ</b>	m	Subministrament i col·locació de peces de mitja canya interior al fons de la piscina, Ref. 112, pietro, de gres porcelànic de ROSAGRES, de 24,4 x 4 x 4 cm. Enganxat amb ciment cola TECNOCOL FLEX, sobre impermeabilitzant elàstic HIDROELASTIC, nivellat, i sellat de juntes amb morter JUNTATEC, per a piscina, perfectament col·locat. S'inclou les peces especials de racons.	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>32,55</b>	<b>€</b>
------------------	---	--	---------------------	--------------	----------

			Unitats	Preu	Parcial	Import
<b>Ma d'obra</b>						
A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,300	/R x 25,99000 =	7,79700	
A0D-0007	h	Manobre	0,300	/R x 23,88000 =	7,16400	
			Subtotal:		14,96100	14,96100
<b>Materials</b>						
B053-1VF8	kg	Material per a rejuntat de rajoles ceràmiques CG1 segons norma UNE-EN 13888, de color	0,900	x 0,46000 =	0,41400	
B9VB-0JG0	m	Peça de gres extruït sense esmaltar ni polir acabat antilliscant, per a l'estesa de l'esglaó	0,523	x 29,76000 =	15,56448	
B07F-OLT8	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:8 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,015	x 92,45630 =	1,38684	
			Subtotal:		17,36532	17,36532
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,22442
			COST DIRECTE			32,55074
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>32,55074</b>

<b>P9VB-E7MK</b>	m	Subministrament i col·locació de peça perimetral, per a suport de reixa, Ref. 110, de gres porcelànic de ROSAGRES, de 13,4 x 24,4 cm. Enganxat amb ciment cola TECNOCOL FLEX, nivellat, i sellat de juntes amb morter epoxídic CERPOXI, per a piscina, perfectament col·locat.	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>26,36</b>	<b>€</b>
------------------	---	--	---------------------	--------------	----------

			Unitats	Preu	Parcial	Import
<b>Ma d'obra</b>						
A0D-0007	h	Manobre	0,150	/R x 23,88000 =	3,58200	
A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,150	/R x 25,99000 =	3,89850	
			Subtotal:		7,48050	7,48050
<b>Materials</b>						

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU	
	B053-1VF8	kg	Material per a rejuntat de rajoles ceràmiques CG1 segons norma UNE-EN 13888, de color	1,800	x	0,46000	=	0,82800	
	B9VB-0JG0	m	Peça de gres extruït sense esmaltar ni polir acabat antilliscant, per a l'estesa de l'esglaó	0,525	x	29,76000	=	15,62400	
	B07F-0LT8	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:8 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,025	x	92,45630	=	2,31141	
Subtotal:								18,76341	18,76341
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,11221	
						COST DIRECTE		26,35612	
						DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000	
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>								<b>26,35612</b>	

<b>P9VB-E7MM</b>	m	Subministrament i col·locació de peces de vora de piscina sistema ERGO, Ref. 647, model pietro, de color a decedir per la DF, de gres porcelànic de ROSAGRES, antilliscant, de 62,6 x 31 cm. Enganxat amb ciment cola TECNOCOL FLEX, sobre impermeabilitzant elàstic HIDROELASTIC, nivellat, i sellat de juntes amb morter epoxídic CERPOXI, per a piscina, perfectament col·locat més p.p. de peces especials.	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>78,23</b>	<b>€</b>
------------------	---	---	---------------------	--------------	----------

			Unitats	Preu	Parcial	Import		
<b>Ma d'obra</b>								
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,250 /R x	25,99000 =	6,49750		
	A0D-0007	h	Manobre	0,200 /R x	23,88000 =	4,77600		
Subtotal:						11,27350		
<b>Materials</b>								
	B053-1VF8	kg	Material per a rejuntat de rajoles ceràmiques CG1 segons norma UNE-EN 13888, de color	3,000	x	0,46000 =	1,38000	
	B9VB-0JG0	m	Peça de gres extruït sense esmaltar ni polir acabat antilliscant, per a l'estesa de l'esglaó	2,120	x	29,76000 =	63,09120	
	B07F-0LT8	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:8 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,025	x	92,45630 =	2,31141	
Subtotal:						66,78261	66,78261	
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,16910
						COST DIRECTE		78,22521
						DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>								<b>78,22521</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	<b>P9VB-E7MN</b>	m	Subministrament i col·locació de perímetre de piscina, amb peces gres porcelànic de ROSAGRES model pietro (color a decidir per la DF) ref.316, antilliscant, de 31x62 cm. Enganxat amb ciment cola TECNOCOL FLEX, nivellat, i sellat de juntes amb morter epoxídic CERPOXI, per a piscina, perfectament col·locat.	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>24,72 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A0D-0007	h	Manobre	0,250 /R x	23,88000 =	5,97000		
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,250 /R x	25,99000 =	6,49750		
				Subtotal:		12,46750		12,46750
Materials								
	B053-1VF8	kg	Material per a rejuntat de rajoles ceràmiques CG1 segons norma UNE-EN 13888, de color	1,800 x	0,46000 =	0,82800		
	B9VB-0JG0	m	Peça de gres extruït sense esmaltar ni polir acabat antilliscant, per a l'estesa de l'esglaó	0,300 x	29,76000 =	8,92800		
	B07F-0LT8	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:8 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,025 x	92,45630 =	2,31141		
				Subtotal:		12,06741		12,06741
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,18701
			COST DIRECTE					24,72192
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %			0,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>					<b>24,72192</b>
	<b>P9VB-E7MO</b>	m	Esglaó de gres extruït sense esmaltar ni polir antilliscant, de dues peces, frontal i estesa, col·locat a truc de maceta amb morter de ciment 1:8	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>62,54 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A0D-0007	h	Manobre	0,350 /R x	23,88000 =	8,35800		
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,700 /R x	25,99000 =	18,19300		
				Subtotal:		26,55100		26,55100
Materials								
	B0FG2-0GP	m2	Rajola de gres extruït sense esmaltar ni polir de forma rectangular o quadrada, de 16 a 25 peces/m2, preu alt, grup AI-Alla (UNE-EN 14411)	0,1649 x	18,86000 =	3,11001		
	B053-1VF8	kg	Material per a rejuntat de rajoles ceràmiques CG1 segons norma UNE-EN 13888, de color	0,570 x	0,46000 =	0,26220		
	B9VB-0JG0	m	Peça de gres extruït sense esmaltar ni polir acabat antilliscant, per a l'estesa de l'esglaó	1,050 x	29,76000 =	31,24800		
	B07F-0LT8	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:8 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0105 x	92,45630 =	0,97079		
				Subtotal:		35,59100		35,59100

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %
			COST DIRECTE	62,54027
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>62,54027</b>

<b>PD01-5CHE</b>	u	Pou circular de registre de diàmetre 100 cm, de 1,5 m de fondària, amb solera amb mitja canya de formigó d'ús no estructural HNE-20/B/20 de resistència a compressió 20 N/mm <sup>2</sup> , consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, de 15 cm de gruix mínim i de planta 1.2x1,2 m per a tub de diàmetre 40 cm, paret per a pou circular de diàmetre 100 cm, de gruix 11,5 cm de maó calat, arrebossada i lliscada per dins amb morter mixt 1:0,5:4 bastiment quadrat aparent i tapa circular de fosa dúctil per a pou de registre, abatible, pas lliure de 700 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124 i graó per a pou de registre	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>1.051,72</b>	<b>€</b>
------------------	---	---	---------------------	-----------------	----------

Partides d'obra		Unitats	Preu	Parcial	Import
PDBF-DFW	u	Bastiment quadrat aparent de fosa dúctil per a pou de registre i tapa abatible, pas lliure de 700 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124 col·locat amb morter	1,000 x	222,95522 =	222,95522
PDBD-DOC	u	Graó per a pou de registre amb ferro colat nodular, de 200x200x200 mm, i 1,7 kg de pes, col·locat amb morter mixt 1:0,5:4	12,000 x	20,54830 =	246,57960
PDB3-E9EI	u	Solera amb mitja canya de formigó d'ús no estructural HNE-20/B/20 de resistència a compressió 20 N/mm <sup>2</sup> , consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, de 15 cm de gruix mínim i de planta 1.2x1,2 m per a tub 40 cm	1,000 x	62,45062 =	62,45062
PDB6-5CA9	m	Paret per a pou circular de diàmetre 100 cm, de gruix 11,5 cm de maó calat, arrebossada i lliscada per dins amb morter mixt 1:0,5:4	1,500 x	346,49235 =	519,73853
			Subtotal:		1.051,72397
			COST DIRECTE		1.051,72397
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>1.051,72397</b>

<b>PD15-78QI</b>	m	Baixant de tub de planxa galvanitzada i lacada amb unió plegada de DN 100 mm i 0,6 mm de gruix, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>36,76</b>	<b>€</b>
------------------	---	--	---------------------	--------------	----------

Ma d'obra		Unitats	Preu	Parcial	Import
A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,500 /R x	28,61000 =	14,30500
A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	0,250 /R x	26,12000 =	6,53000
			Subtotal:		20,83500

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
Materials								
	BDY1-0LME	u	Element de muntatge per a baixant de tub de planxa galvanitzada i lacada amb unió plegada de DN 100 mm i 0,6 mm de gruix	1,000	x	0,83000	=	0,83000
	BD15-0ME4	m	Tub de planxa galvanitzada i lacada amb unió plegada de DN 100 mm i 0,6 mm de gruix	1,400	x	5,52000	=	7,72800
	BD11-0MDJ	u	Brida per a tub de planxa galvanitzada	0,500	x	8,13000	=	4,06500
	BDW1-1C2G	u	Accessori per a baixant de tub de planxa galvanitzada i lacada amb unió plegada de DN 100 mm i 0,6 mm de gruix	0,330	x	9,06000	=	2,98980
						Subtotal:		15,61280
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,31253
						COST DIRECTE		36,76033
						DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>36,76033</b>
	<b>PD31-568X</b>	u	Pericó de pas i tapa registrable, de 35x35x50 cm de mides interiors, amb paret de 13 cm de gruix de maó calat de 250x120x100 mm, arrebossada i lliscada per dins amb morter 1:8, sobre solera de formigó en massa de 10 cm i amb tapa prefabricada de formigó armat	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>135,15 €</b>
				Unitats		Preu		Parcial
								Import
Ma d'obra								
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	2,700	/R x	25,99000	=	70,17300
	A0D-0007	h	Manobre	1,300	/R x	23,88000	=	31,04400
						Subtotal:		101,21700
Materials								
	B06E-12C5	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,062	x	63,04000	=	3,90848
	B011-05ME	m3	Aigua	0,001	x	2,04000	=	0,00204
	BD34-203Z	u	Tapa prefabricada de formigó armat de 60x60x5 cm	1,000	x	16,49000	=	16,49000
	B0F1A-074N	u	Maó calat, de 250x120x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	49,236	x	0,14000	=	6,89304
	B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,0032	x	145,42000	=	0,46534
	B07F-0LT8	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:8 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0504	x	92,45630	=	4,65980
						Subtotal:		32,41870
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %	1,51826
						COST DIRECTE		135,15396
						DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>135,15396</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU	
	<b>PD31-56BK</b>	u	Subministre i col·locació de reixa d'acer inox model fluidra 00285 AISI-316 300 x 300 mm 43 m³/h (0,5 m/s)	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>510,80 €</b>	
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0D-0007	h	Manobre	1,300 /R x	23,88000 =	31,04400	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	2,600 /R x	25,99000 =	67,57400	
				Subtotal:		98,61800	98,61800
Materials							
	BD34-2040	u	Tapa prefabricada de formigó armat de 50x50x5 cm	30,000 x	13,68000 =	410,40000	
	B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,0021 x	145,42000 =	0,30538	
	B011-05ME	m3	Aigua	0,001 x	2,04000 =	0,00204	
				Subtotal:		410,70742	410,70742
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %		1,47927
			COST DIRECTE				510,80469
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %		0,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>510,80469</b>
	<b>PD31-56BU</b>	u	Pericó de pas i tapa registrable, de 38x38x40 cm de mides interiors, amb paret de 13 cm de gruix de maó massís de 250x120x50 mm, arrebossada i lliscada per dins amb morter 1:8, sobre solera de formigó en massa de 10 cm i amb tapa prefabricada de formigó armat	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>137,61 €</b>	
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	2,600 /R x	25,99000 =	67,57400	
	A0D-0007	h	Manobre	1,300 /R x	23,88000 =	31,04400	
				Subtotal:		98,61800	98,61800
Materials							
	B069-2A90	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-15/P/20 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm	0,0486 x	90,46000 =	4,39636	
	BD34-2040	u	Tapa prefabricada de formigó armat de 50x50x5 cm	1,000 x	13,68000 =	13,68000	
	B0F15-06NK	u	Maó massís d'elaboració mecànica, de 250x120x50 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	57,541 x	0,27000 =	15,53607	
	B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,0021 x	145,42000 =	0,30538	
	B011-05ME	m3	Aigua	0,001 x	2,04000 =	0,00204	
	B07F-0LT8	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:8 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0389 x	92,45630 =	3,59655	
				Subtotal:		37,51640	37,51640

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %
			COST DIRECTE	137,61367
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>137,61367</b>

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	Rend.:	Unitats	Preu	Parcial	Import
<b>PD50-4816</b>	u		Bastiment i reixa de fosa dúctil, abatible i amb tanca, per a embornal, de 755x300x40 mm classe C250 segons norma UNE-EN 124 i 12 dm2 de superfície d'absorció col·locat amb morter	<b>1,000</b>			<b>97,21</b>	<b>€</b>
<b>Ma d'obra</b>								
A0D-0007	h		Manobre	0,420	/R x	23,88000 =	10,02960	
A0F-000S	h		Oficial 1a d'obra pública	0,420	/R x	28,61000 =	12,01620	
Subtotal:							22,04580	22,04580
<b>Materials</b>								
BD50-1KLM	u		Bastiment i reixa de fosa dúctil, abatible i amb tanca, per a embornal, de 755x300x40 mm classe C250 segons norma UNE-EN 124 i 12 dm2 de superfície d'absorció	1,000	x	73,06000 =	73,06000	
B07L-1PYA	t		Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,040	x	44,30000 =	1,77200	
Subtotal:							74,83200	74,83200
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %				0,33069
			COST DIRECTE					97,20849
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %				0,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>					<b>97,20849</b>

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	Rend.:	Unitats	Preu	Parcial	Import
<b>PD50-481X</b>	u		Bastiment i reixa de fosa dúctil, abatible i amb tanca, per a embornal, de 755x300x40 mm classe C250 segons norma UNE-EN 124 i 12 dm2 de superfície d'absorció col·locat amb morter	<b>1,000</b>			<b>97,21</b>	<b>€</b>
<b>Ma d'obra</b>								
A0F-000S	h		Oficial 1a d'obra pública	0,420	/R x	28,61000 =	12,01620	
A0D-0007	h		Manobre	0,420	/R x	23,88000 =	10,02960	
Subtotal:							22,04580	22,04580
<b>Materials</b>								
B07L-1PYA	t		Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,040	x	44,30000 =	1,77200	
BD50-1KLM	u		Bastiment i reixa de fosa dúctil, abatible i amb tanca, per a embornal, de 755x300x40 mm classe C250 segons norma UNE-EN 124 i 12 dm2 de superfície d'absorció	1,000	x	73,06000 =	73,06000	
Subtotal:							74,83200	74,83200

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %
			COST DIRECTE	97,20849
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>97,20849</b>

				Rend.: 1,000	83,38	€	
				Unitats	Preu	Parcial	Import
<b>PD51-I3RA</b>	m		Bastiment de 100 cm de llum per a interceptor, de perfil d'acer S235JR de 80x80x8 mm i traves de passamà de 60 mm cada m, col·locat ancorat al formigó, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 10 m				
Ma d'obra							
A0D-0007	h		Manobre	0,8133 /R x	23,88000 =	19,42160	
A0F-000S	h		Oficial 1a d'obra pública	0,8133 /R x	28,61000 =	23,26851	
				Subtotal:		42,69011	42,69011
Materials							
BD53-0M87	m		Bastiment de 100 cm de llum per a interceptor, de perfil d'acer de 80x80x8 mm i traves de passamà de 60 mm cada m	1,000 x	40,05000 =	40,05000	
				Subtotal:		40,05000	40,05000
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,64035
			COST DIRECTE				83,38046
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %		0,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>83,38046</b>

				Rend.: 1,000	44,49	€	
				Unitats	Preu	Parcial	Import
<b>PD52-51B4</b>	m		Bastiment de 50 cm de llum per a interceptor, de perfil d'acer S235JR de 80x80x8 mm i traves de passamà de 60 mm cada m, ancorat al formigó				
Ma d'obra							
A0D-0007	h		Manobre	0,270 /R x	23,88000 =	6,44760	
A0F-000S	h		Oficial 1a d'obra pública	0,270 /R x	28,61000 =	7,72470	
				Subtotal:		14,17230	14,17230
Materials							
BD53-0M88	m		Bastiment de 50 cm de llum per a interceptor, de perfil d'acer de 80x80x8 mm i traves de passamà de 60 mm cada m	1,000 x	30,11000 =	30,11000	
				Subtotal:		30,11000	30,11000

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,21258
				COST DIRECTE				44,49488
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>44,49488</b>
<b>PD52-51BX</b>	m		Bastiment de 30 cm de llum per a interceptor, de perfil d'acer S235JR de 80x80x8 mm i traves de passamà de 60 mm cada m, ancorat al formigó.	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>44,49 €</b>
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0D-0007	h	Manobre	0,270	/R x	23,88000 =	6,44760	
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,270	/R x	28,61000 =	7,72470	
						Subtotal:	14,17230	14,17230
Materials								
	BD53-0M88	m	Bastiment de 50 cm de llum per a interceptor, de perfil d'acer de 80x80x8 mm i traves de passamà de 60 mm cada m	1,000	x	30,11000 =	30,11000	
						Subtotal:	30,11000	30,11000
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,21258
				COST DIRECTE				44,49488
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>44,49488</b>
<b>PD55-E3MQ</b>	u		Caixa per a embornal de 70x30x85 cm, amb parets de 14 cm de gruix de maó calat, arrebossada i llicada per dins amb morter mixt 1:0,5:4 sobre solera de 15 cm de formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>174,78 €</b>
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0D-0007	h	Manobre	2,395	/R x	23,88000 =	57,19260	
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	2,395	/R x	28,61000 =	68,52095	
						Subtotal:	125,71355	125,71355
Materials								
	B06F1-I0IL	m3	Formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	0,099	x	95,67000 =	9,47133	
	B0F1A-075F	u	Maó calat, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	79,9995	x	0,25000 =	19,99988	
	B011-05ME	m3	Aigua	0,003	x	2,04000 =	0,00612	
	B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,0092	x	145,42000 =	1,33786	
	B07F-0LSZ	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:0,5:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0945	x	173,16765 =	16,36434	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Subtotal:	47,17953
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %
			COST DIRECTE	174,77878
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>174,77878</b>

<b>PD55-E3MX</b>	u	Suministre i col·locació de caixa d'embornal prefabricada model SP460 de benito o similar. Caixa per a embornal de 70x30x85 cm, amb parets de 14 cm de gruix de maó calat, arrebossada i lliscada per dins amb morter mixt 1:0,5:4 sobre solera de 15 cm de formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>174,78</b>	€
------------------	---	--	---------------------	---------------	---

			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	2,395	/R x 28,61000 =	68,52095	
A0D-0007	h	Manobre	2,395	/R x 23,88000 =	57,19260	
			Subtotal:		125,71355	125,71355

Materials						
B011-05ME	m3	Aigua	0,003	x 2,04000 =	0,00612	
B0F1A-075F	u	Maó calat, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	79,9995	x 0,25000 =	19,99988	
B06F1-I0IL	m3	Formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	0,099	x 95,67000 =	9,47133	
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,0092	x 145,42000 =	1,33786	
B07F-0LSZ	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:0,5:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0945	x 173,16765 =	16,36434	
			Subtotal:		47,17953	47,17953
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		1,88570
			COST DIRECTE			174,77878
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>174,77878</b>

<b>PD56-E3UQ</b>	m	Caixa per a interceptor de 84x50 cm, amb parets de 14 cm de gruix de maó calat, arrebossada i lliscada per dins amb morter ciment 1:6, sobre solera de 15 cm de formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>126,22</b>	€
------------------	---	---	---------------------	---------------	---

			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	1,710	/R x 28,61000 =	48,92310	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A0D-0007	h	Manobre	1,710	/R x	23,88000	=	40,83480	
						Subtotal:		89,75790	89,75790
Materials									
	B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,0061	x	145,42000	=	0,88706	
	B0F1A-075F	u	Maó calat, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	38,997	x	0,25000	=	9,74925	
	B06F1-I0IL	m3	Formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	0,2002	x	95,67000	=	19,15313	
	B011-05ME	m3	Aigua	0,002	x	2,04000	=	0,00408	
	B07F-0LT4	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0546	x	97,41620	=	5,31892	
						Subtotal:		35,11244	35,11244
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		1,34637
			COST DIRECTE						126,21671
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>						<b>126,21671</b>

<b>PD56-E3UR</b>	m	Caixa per a interceptor de 84x50 cm, amb parets de 14 cm de gruix de maó calat, arrebossada i lliscada per dins amb morter ciment 1:4, sobre solera de 15 cm de formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	<b>Rend.: 1,000</b>					<b>127,12</b>	<b>€</b>
------------------	---	---	---------------------	--	--	--	--	---------------	----------

			Unitats		Preu		Parcial	Import	
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	1,710	/R x	23,88000	=	40,83480	
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	1,710	/R x	28,61000	=	48,92310	
						Subtotal:		89,75790	89,75790
Materials									
	B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,0061	x	145,42000	=	0,88706	
	B06F1-I0IL	m3	Formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	0,2002	x	95,67000	=	19,15313	
	B0F1A-075F	u	Maó calat, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	38,997	x	0,25000	=	9,74925	
	B011-05ME	m3	Aigua	0,002	x	2,04000	=	0,00408	
	B07F-0LT5	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0546	x	114,00970	=	6,22493	
						Subtotal:		36,01845	36,01845

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %
			COST DIRECTE	127,12272
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>127,12272</b>

<b>PD56-E3UX</b>	m	Caixa per a interceptor de 30x50 cm de secció interior, amb parets de 14 cm de gruix de maó calat, arrebossada i lliscada per dins amb morter ciment 1:4, sobre solera de 15 cm de formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6. S'inclou banqueteta de formigó per rebre reixa interceptora i la formació de pendents interiors per a caixa sifònica.	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>127,12</b>	€
------------------	---	---	---------------------	---------------	---

			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	1,710	/R x 28,61000 =	48,92310	
A0D-0007	h	Manobre	1,710	/R x 23,88000 =	40,83480	
Subtotal:					89,75790	89,75790
Materials						
B0F1A-075F	u	Maó calat, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	38,997	x 0,25000 =	9,74925	
B011-05ME	m3	Aigua	0,002	x 2,04000 =	0,00408	
B06F1-I0IL	m3	Formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	0,2002	x 95,67000 =	19,15313	
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,0061	x 145,42000 =	0,88706	
B07F-0LT5	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0546	x 114,00970 =	6,22493	
Subtotal:					36,01845	36,01845
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %	1,34637
				COST DIRECTE		127,12272
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>127,12272</b>

<b>PD72-EUAL</b>	m	Claveguera amb tub de polietilè d'alta densitat de designació PE 100, de 200 mm de diàmetre nominal, de 6 bar de pressió nominal, sèrie SDR 26, segons la norma UNE-EN 12201-2, soldat, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>69,82</b>	€
------------------	---	---	---------------------	--------------	---

			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	1,000	/R x 23,07000 =	23,07000	
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	1,000	/R x 26,86000 =	26,86000	
Subtotal:					49,93000	49,93000

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU		
Materials										
	BD77-1JP2	m	Tub de polietilè d'alta densitat de designació PE 100, de 200 mm de diàmetre nominal, de 6 bar de pressió nominal, sèrie SDR 26, segons la norma UNE-EN 12201-2	1,020	x	18,77000	=	19,14540		
								Subtotal:	19,14540	19,14540
								DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,74895
								COST DIRECTE		69,82435
								DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
								<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>69,82435</b>

<b>PD73-F1MX</b>	m	Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 315 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió de maniguets, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa	<b>Rend.: 1,000</b>					<b>51,43</b>	<b>€</b>
------------------	---	---	---------------------	--	--	--	--	--------------	----------

			Unitats		Preu		Parcial	Import		
Ma d'obra										
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,250	/R x	26,86000	=	6,71500		
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,250	/R x	23,07000	=	5,76750		
								Subtotal:	12,48250	12,48250

Materials										
	BD76-2AAF	m	Tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 500 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3	1,020	x	38,00000	=	38,76000		
								Subtotal:	38,76000	38,76000
								DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,18724
								COST DIRECTE		51,42974
								DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
								<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>51,42974</b>

<b>PD731-IQRK</b>	m	Claveguera amb tub de paret estructurada per a sanejament soterrat sense pressió, de polietilè, diàmetre nominal DN 400, classe de rigidesa anular SN 8 (rigidesa anular 8 kN/m2), de superfícies interna llisa i externa perfilada de tipus B, codi d'àrea d'aplicació U, fabricació segons norma UNE-EN 13476-3, unió mitjançant maniguet extruït i junt elastomèric d'estanquitat, col·locat al fons de la rasa sobre llit de sorra de 15 cm de gruix, inclòs el reblert del recolzament del tub, amb picó vibrant de combustible	<b>Rend.: 1,000</b>					<b>49,43</b>	<b>€</b>
-------------------	---	--	---------------------	--	--	--	--	--------------	----------

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A0D-0007	h	Manobre	0,250	/R x	23,88000	=	5,97000
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,100	/R x	24,69000	=	2,46900
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,250	/R x	28,61000	=	7,15250
						Subtotal:		15,59150
								15,59150
	Maquinària							
	C152-003B	h	Camió grua	0,0625	/R x	57,86000	=	3,61625
	C13A-00FP	h	Picó vibrant de combustible amb placa de 30x30 cm	0,100	/R x	5,57000	=	0,55700
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,0423	/R x	54,34000	=	2,29858
						Subtotal:		6,47183
								6,47183
	Materials							
	B03L-05N5	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	0,462	x	20,57000	=	9,50334
	BD76-2AA9	m	Tub de paret estructurada per a sanejament soterrat sense pressió, de polietilè, diàmetre nominal DN 400, classe de rigidesa anular SN 8 (rigidesa anular 8 kN/m <sup>2</sup> ), de superfícies interna llisa i externa perfilada de tipus B, codi d'àrea d'aplicació U, fabricació segons norma UNE-EN 13476-3, unió mitjançant maniguet extruït i junt elastomèric d'estanquitat	1,020	x	17,28000	=	17,62560
						Subtotal:		27,12894
								27,12894
			DESPESES AUXILIARS			1,50 %		0,23387
			COST DIRECTE					49,42614
			DESPESES INDIRECTES			0,00 %		0,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>					<b>49,42614</b>

<b>PD731-IQRT</b>	m	Claveguera amb tub de paret estructurada per a sanejament soterrat sense pressió, de polietilè, diàmetre nominal DN 500, classe de rigidesa anular SN 4 (rigidesa anular 4 kN/m <sup>2</sup> ), de superfícies interna llisa i externa perfilada de tipus B, codi d'àrea d'aplicació U, fabricació segons norma UNE-EN 13476-3, unió mitjançant maniguet extruït i junt elastomèric d'estanquitat, col·locat al fons de la rasa sobre llit de sorra de 15 cm de gruix, inclòs el reblert del recolzament del tub, amb picó vibrant de combustible	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>60,07</b>	<b>€</b>
-------------------	---	---	---------------------	--------------	----------

				Unitats	Preu	Parcial	Import
	Ma d'obra						
	A0D-0007	h	Manobre	0,250	/R x	23,88000	5,97000
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,120	/R x	24,69000	2,96280
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,250	/R x	28,61000	7,15250
						Subtotal:	16,08530
							16,08530
	Maquinària						
	C13A-00FP	h	Picó vibrant de combustible amb placa de 30x30 cm	0,120	/R x	5,57000	0,66840
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,0507	/R x	54,34000	2,75504
	C152-003B	h	Camió grua	0,0625	/R x	57,86000	3,61625
						Subtotal:	7,03969
							7,03969
	Materials						

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU	
	B03L-05N5	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	0,5544	x	20,57000	=	11,40401	
	BD76-2AAC	m	Tub de paret estructurada per a sanejament soterrat sense pressió, de polietilè, diàmetre nominal DN 500, classe de rigidesa anular SN 4 (rigidesa anular 4 kN/m2), de superfícies interna llisa i externa perfilada de tipus B, codi d'àrea d'aplicació U, fabricació segons norma UNE-EN 13476-3, unió mitjançant maniguet extruït i junt elastomèric d'estanquitat	1,020	x	24,80000	=	25,29600	
Subtotal:								36,70001	36,70001
DESPESES AUXILIARS								1,50 %	0,24128
COST DIRECTE									60,06628
DESPESES INDIRECTES								0,00 %	0,00000
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>									<b>60,06628</b>

<b>PD731-IQRV</b>	m	Claveguera amb tub de paret estructurada per a sanejament soterrat sense pressió, de polietilè, diàmetre nominal DN 315, classe de rigidesa anular SN 4 (rigidesa anular 4 kN/m2), de superfícies interna llisa i externa perfilada de tipus B, codi d'àrea d'aplicació U, fabricació segons norma UNE-EN 13476-3, unió mitjançant maniguet extruït i junt elastomèric d'estanquitat, col·locat al fons de la rasa sobre llit de sorra de 15 cm de gruix, inclòs el reblert del recolzament del tub, amb picó vibrant de combustible	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>35,97</b>	<b>€</b>
-------------------	---	--	---------------------	--------------	----------

			Unitats	Preu	Parcial	Import	
<b>Ma d'obra</b>							
A0D-0007	h	Manobre	0,225 /R x	23,88000 =	5,37300		
A0E-000A	h	Manobre especialista	0,085 /R x	24,69000 =	2,09865		
A0F-000B	h	Oficial 1a	0,225 /R x	28,61000 =	6,43725		
Subtotal:						13,90890	13,90890
<b>Maquinària</b>							
C152-003B	h	Camió grua	0,0563 /R x	57,86000 =	3,25752		
C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,0338 /R x	54,34000 =	1,83669		
C13A-00FP	h	Picó vibrant de combustible amb placa de 30x30 cm	0,085 /R x	5,57000 =	0,47345		
Subtotal:						5,56766	5,56766
<b>Materials</b>							
BD76-2AAH	m	Tub de paret estructurada per a sanejament soterrat sense pressió, de polietilè, diàmetre nominal DN 315, classe de rigidesa anular SN 4 (rigidesa anular 4 kN/m2), de superfícies interna llisa i externa perfilada de tipus B, codi d'àrea d'aplicació U, fabricació segons norma UNE-EN 13476-3, unió mitjançant maniguet extruït i junt elastomèric d'estanquitat	1,020	x	9,77000 =	9,96540	
B03L-05N5	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	0,3074	x	20,57000 =	6,32322	
Subtotal:						16,28862	16,28862

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU	
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,20863	
				COST DIRECTE			35,97381	
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000	
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>35,97381</b>	
<b>PD731-IQRX</b>	m		Claveguera amb tub de paret estructurada per a sanejament soterrat sense pressió, de polietilè, diàmetre nominal DN 300 (interior), classe de rigidesa anular SN 8 (rigidesa anular 8 kN/m <sup>2</sup> ), de superfícies interna llisa i externa perfilada de tipus B, codi d'àrea d'aplicació U, fabricació segons norma UNE-EN 13476-3, unió mitjançant maniguet extruït i junt elastomèric d'estanquitat, col·locat al fons de la rasa sobre llit de sorra de 15 cm de gruix, inclòs el reblert del recolzament del tub, amb picó vibrant de combustible	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>49,43 €</b>	
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,250	/R x	28,61000 =	7,15250	
	A0D-0007	h	Manobre	0,250	/R x	23,88000 =	5,97000	
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,100	/R x	24,69000 =	2,46900	
				Subtotal:			15,59150	15,59150
Maquinària								
	C152-003B	h	Camió grua	0,0625	/R x	57,86000 =	3,61625	
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,0423	/R x	54,34000 =	2,29858	
	C13A-00FP	h	Picó vibrant de combustible amb placa de 30x30 cm	0,100	/R x	5,57000 =	0,55700	
				Subtotal:			6,47183	6,47183
Materials								
	BD76-2AA9	m	Tub de paret estructurada per a sanejament soterrat sense pressió, de polietilè, diàmetre nominal DN 400, classe de rigidesa anular SN 8 (rigidesa anular 8 kN/m <sup>2</sup> ), de superfícies interna llisa i externa perfilada de tipus B, codi d'àrea d'aplicació U, fabricació segons norma UNE-EN 13476-3, unió mitjançant maniguet extruït i junt elastomèric d'estanquitat	1,020	x	17,28000 =	17,62560	
	B03L-05N5	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	0,462	x	20,57000 =	9,50334	
				Subtotal:			27,12894	27,12894
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,23387	
				COST DIRECTE			49,42614	
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000	
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>49,42614</b>	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	<b>PD77-79IB</b>	m	Subministre i col·locació de tub desguàs de vas desbordant de piscina de diàmetre 110mm i 10 atmosferes de pressió. S'inlou accessoris, colzes, i connexions a sistema existent de la sala de màquines i a la canal desbordant.	<b>Rend.: 0,921</b>				<b>69,01 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A0D-0007	h	Manobre	0,380	/R x 23,88000 =	9,85277		
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,150	/R x 28,61000 =	4,65961		
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,190	/R x 25,99000 =	5,36167		
	A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	0,150	/R x 26,12000 =	4,25407		
				Subtotal:		24,12812	24,12812	
Maquinària								
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,0423	/R x 54,34000 =	2,49575		
	C13A-00FP	h	Picó vibrant de combustible amb placa de 30x30 cm	0,100	/R x 5,57000 =	0,60478		
				Subtotal:		3,10053	3,10053	
Materials								
	BDY2-1KCO	u	Element de muntatge per a tub de polipropilè, D=110 mm	1,000	x 0,18000 =	0,18000		
	B03L-05N5	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	0,546	x 20,57000 =	11,23122		
	B069-I4H8	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm <sup>2</sup> , consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm	0,0945	x 81,84000 =	7,73388		
	BDW2-1KC9	u	Accessoris genèric per a tub de polipropilè, D=110 mm	0,330	x 12,67000 =	4,18110		
	BD7B-1ZRE	m	Tub de polipropilè de paret tricapa per a sanejament sense pressió, de DN 110 mm i de SN 8 (8 kN/m <sup>2</sup> ) de rigidesa anular, per a unió elàstica amb anella elastomèrica	1,800	x 10,05000 =	18,09000		
				Subtotal:		41,41620	41,41620	
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,36192	
				COST DIRECTE			69,00677	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000	
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>69,00677</b>	
	<b>PD77-79IG</b>	u	Perforació per via seca en mur de formigó massís, de 175 mm de diàmetre, fins a una profunditat màxima de 35 cm, realitzada amb perforadora amb corona diamantada, per al pas d'instal·lacions.	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>80,00 €</b>
				COST DIRECTE			80,00000	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000	
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>80,00000</b>	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
PD77-79IJ	u		Connexió de tubs de desgúas existents a la nova canal desbordant. S'inclou material, accessoris, colzes, i segellants per deixar tots els desguassos en correcte funcionament.	Rend.: 1,000	150,00 €
				COST DIRECTE	150,00000
				DESPESES INDIRECTES 0,00 %	0,00000
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>150,0000</b>

PD77-79IK	m		Subministre i col·locació de sistema de tuberies d'impulsió en PVC de 10 atm. S'executarà la instal·lació completa d'un sistema de circulació hidràulica per a piscina, format per xarxa de tuberies en PVC de 10 atm (PN10) amb diàmetres de Ø50 mm, Ø75 mm i Ø110 mm, segons documentació gràfica del projecte. El sistema inclourà: Accessoris de connexió (colzes, téss, reduccions) del mateix material i pressió, adaptadors a boquilles d'impulsió, reblert amb llit de sorra compactada (20 cm, granulometria 0-5 mm), pendents mínims del 1% cap a desguassos.	Rend.: 1,235	61,99 €
-----------	---	--	---	--------------	---------

				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
A0F-000T	h	Oficial 1a paleta		0,190 /R x	25,99000 =	3,99846	
A01-FEP3	h	Ajudant col·locador		0,150 /R x	26,12000 =	3,17247	
A0D-0007	h	Manobre		0,380 /R x	23,88000 =	7,34769	
A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador		0,150 /R x	28,61000 =	3,47490	
				Subtotal:		17,99352	17,99352
Maquinària							
C13A-00FP	h	Picó vibrant de combustible amb placa de 30x30 cm		0,100 /R x	5,57000 =	0,45101	
C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t		0,0423 /R x	54,34000 =	1,86120	
				Subtotal:		2,31221	2,31221
Materials							
B069-14H8	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm		0,0945 x	81,84000 =	7,73388	
BD7B-1ZRE	m	Tub de polipropilè de paret tricapa per a sanejament sense pressió, de DN 110 mm i de SN 8 (8 kN/m2) de rigidesa anular, per a unió elàstica amb anella elastomèrica		1,800 x	10,05000 =	18,09000	
BDY2-1KCO	u	Element de muntatge per a tub de polipropilè, D=110 mm		1,000 x	0,18000 =	0,18000	
BDW2-1KC9	u	Accessorí genèric per a tub de polipropilè, D=110 mm		0,330 x	12,67000 =	4,18110	
B03L-05N5	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm		0,546 x	20,57000 =	11,23122	
				Subtotal:		41,41620	41,41620

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,26990
			COST DIRECTE		61,99183
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>61,99183</b>

<b>PD77-79IN</b>	u	Subministrament i instal·lació de boques de fons d'impulsió de plàstic ABS beix amb cabal nominal de 8.600 litres/hora, pasamuros, amb rotula, de Fluidra o similar, destinades al sistema d'impulsió d'aigua del vas de piscina, garantint la correcta circulació i distribució hidràulica.	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>116,00</b>	<b>€</b>
		Boquilla de fondo oscilante. Cuerpo oscilante en PVC. Tapa en ABS. Tornillo regulador en POM. Caudal máximo: 10 m³/h. Adaptable a tubo de Ø75 mm y a pasamuros cód. 21248. Color beige.			
			COST DIRECTE		116,00000
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>116,00000</b>

<b>PD77-79IX</b>	m	Subministre i col·locació de tub desguàs de vas de piscina de diàmetre 110mm i 10 atmosferes de pressió. S'inclou reblert amb sorres, accessoris, colzes, i connexions a sistema existent de la sala de màquines.	<b>Rend.: 0,714</b>	<b>79,02</b>	<b>€</b>
------------------	---	---	---------------------	--------------	----------

			Unitats	Preu	Parcial	Import
<b>Ma d'obra</b>						
A0D-0007	h	Manobre	0,380 /R x	23,88000 =	12,70924	
A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,150 /R x	28,61000 =	6,01050	
A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,190 /R x	25,99000 =	6,91611	
A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	0,150 /R x	26,12000 =	5,48739	
Subtotal:					31,12324	31,12324
<b>Maquinària</b>						
C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,0423 /R x	54,34000 =	3,21930	
C13A-00FP	h	Picó vibrant de combustible amb placa de 30x30 cm	0,100 /R x	5,57000 =	0,78011	
Subtotal:					3,99941	3,99941
<b>Materials</b>						
BDW2-1KC9	u	Accesoris genèric per a tub de polipropilè, D=110 mm	0,330 x	12,67000 =	4,18110	
B03L-05N5	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	0,546 x	20,57000 =	11,23122	
BD7B-1ZRE	m	Tub de polipropilè de paret tricapa per a sanejament sense pressió, de DN 110 mm i de SN 8 (8 kN/m2) de rigidesa anular, per a unió elàstica amb anella elastomèrica	2,000 x	10,05000 =	20,10000	
B069-14H8	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm	0,0945 x	81,84000 =	7,73388	
BDY2-1KCO	u	Element de muntatge per a tub de polipropilè, D=110 mm	1,000 x	0,18000 =	0,18000	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU	
						Subtotal:		43,42620	43,42620
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,46685
						COST DIRECTE			79,01570
						DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>79,01570</b>
<b>PD78A-TQVB</b>	u		Maniguet d'unió de PVC-U, diàmetre nominal DN110, connexió femella-femella, apte per a tub de sanejament soterrat sense pressió de PVC-U de superfícies interna llisa i externa llisa segons normes UNE-EN 13476-2 (tub de paret estructurada) i UNE-EN 1401-1 (tub de paret compacta), fabricació segons norma UNE-EN 1401-1, unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat, col·locat sobre llit de sorra de 10 cm de gruix i reblert de sorra fins a 30 cm per sobre del tub, inclosa la formació d'una solera de 15 cm de gruix de formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, amb picó vibrant de combustible		<b>Rend.: 1,000</b>			<b>121,83</b>	<b>€</b>
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	1,350	/R x	23,88000	=	32,23800	
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,900	/R x	24,69000	=	22,22100	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,900	/R x	28,61000	=	25,74900	
						Subtotal:		80,20800	80,20800
Maquinària									
	C152-003B	h	Camió grua	0,225	/R x	57,86000	=	13,01850	
	C13A-00FP	h	Picó vibrant de combustible amb placa de 30x30 cm	0,900	/R x	5,57000	=	5,01300	
						Subtotal:		18,03150	18,03150
Materials									
	BD7H-TQS	u	Maniguet d'unió de PVC-U, diàmetre nominal DN110, connexió femella-femella, apte per a tub de sanejament soterrat sense pressió de PVC-U de superfícies interna llisa i externa llisa segons normes UNE-EN 13476-2 (tub de paret estructurada) i UNE-EN 1401-1 (tub de paret compacta), fabricació segons norma UNE-EN 1401-1, unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat	1,000	x	4,41000	=	4,41000	
	B069-14H8	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm	0,0945	x	81,84000	=	7,73388	
	B03L-05N5	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	0,4981	x	20,57000	=	10,24592	
						Subtotal:		22,38980	22,38980
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %		1,20312
						COST DIRECTE			121,83242
						DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>121,83242</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	<b>PD78A-TQVX</b>	u	Connexió de nou tub de clavegueram al pous de registre. s'inclouen tots els elements, accessoris i mitjans auxiliars necessaris per deixar la connexió correctament acabada.	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>150,85 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
	Ma d'obra							
	A0F-000B	h	Oficial 1a	2,000 /R x	28,61000 =	57,22000		
	A0D-0007	h	Manobre	2,000 /R x	23,88000 =	47,76000		
				Subtotal:		104,98000	104,98000	
	Materials							
	B07L-1PYA	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	1,000 x	44,30000 =	44,30000		
				Subtotal:		44,30000	44,30000	
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		1,57470	
				COST DIRECTE			150,85470	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000	
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>150,85470</b>	
	<b>PD78A-TQVY</b>	u	Connexió de tuberia de sanejament i tuberia de canals de recollida d'aigua existents al nou clavegueram, embornals i reixa interceptora. S'inclouen tubs colzes accessoris, elements i mitjans auxiliars necessaris per deixar les connexions acabades.	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>75,43 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
	Ma d'obra							
	A0D-0007	h	Manobre	1,000 /R x	23,88000 =	23,88000		
	A0F-000B	h	Oficial 1a	1,000 /R x	28,61000 =	28,61000		
				Subtotal:		52,49000	52,49000	
	Materials							
	B07L-1PYA	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,500 x	44,30000 =	22,15000		
				Subtotal:		22,15000	22,15000	
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,78735	
				COST DIRECTE			75,42735	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000	
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>75,42735</b>	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	<b>PD7G-EKRM</b>	m	Tub de PVC de 200 mm de diàmetre nominal de formació helicoidal amb perfil rígid nervat exteriorment, autoportant, unió elàstica amb massilla adhesiva de poliuretà i col·locat al fons de la rasa. S'inlou colzes, T, unions i la connexió al embornal existent del camp de futbol.	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>26,30 €</b>
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0D-0007	h	Manobre	0,0165	/R x 23,88000 =		0,39402	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,0165	/R x 26,86000 =		0,44319	
				Subtotal:			0,83721	0,83721
Materials								
	BD7C-0L7M	m	Tub de PVC de 200 mm de diàmetre nominal de formació helicoidal amb perfil rígid nervat exteriorment, autoportant amb unió elàstica amb massilla adhesiva de poliuretà	1,000	x 25,45000 =		25,45000	
				Subtotal:			25,45000	25,45000
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,01256
				COST DIRECTE				26,29977
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %		0,00000
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>26,29977</b>
	<b>PDB3-E9EI</b>	u	Solera amb mitja canya de formigó d'ús no estructural HNE-20/B/20 de resistència a compressió 20 N/mm <sup>2</sup> , consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, de 15 cm de gruix mínim i de planta 1.2x1,2 m per a tub 40 cm	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>62,45 €</b>
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0D-0007	h	Manobre	0,3996	/R x 23,88000 =		9,54245	
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,3996	/R x 28,61000 =		11,43256	
				Subtotal:			20,97501	20,97501
Materials								
	B069-I4L6	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-20/B/20 de resistència a compressió 20 N/mm <sup>2</sup> , consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm	0,4988	x 82,52000 =		41,16098	
				Subtotal:			41,16098	41,16098
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,31463
				COST DIRECTE				62,45062
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %		0,00000
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>62,45062</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	<b>PDB6-5CA9</b>	m	Paret per a pou circular de diàmetre 100 cm, de gruix 11,5 cm de maó calat, arrebossada i lliscada per dins amb morter mixt 1:0,5:4	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>346,49 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A0D-0007	h	Manobre	5,472	/R x 23,88000 =	130,67136		
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	5,472	/R x 28,61000 =	156,55392		
				Subtotal:		287,22528		287,22528
Materials								
	B0F1A-073	u	Maó calat, de 240x115x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	144,0311	x 0,18000 =	25,92560		
	B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,0163	x 145,42000 =	2,37035		
	B011-05ME	m3	Aigua	0,006	x 2,04000 =	0,01224		
	B07F-0LSZ	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:0,5:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,1539	x 173,16765 =	26,65050		
				Subtotal:		54,95869		54,95869
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %			4,30838
			COST DIRECTE					346,49235
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %			0,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>					<b>346,49235</b>
	<b>PDBD-DOCQ</b>	u	Graó per a pou de registre amb ferro colat nodular, de 200x200x200 mm, i 1,7 kg de pes, col·locat amb morter mixt 1:0,5:4	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>20,55 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A0D-0007	h	Manobre	0,300	/R x 23,88000 =	7,16400		
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,300	/R x 28,61000 =	8,58300		
				Subtotal:		15,74700		15,74700
Materials								
	BDD4-0LVI	u	Graó per a pou de registre de ferro colat nodular, de 200x200x200 mm i 1,7 kg de pes	1,000	x 2,92000 =	2,92000		
	B07F-0LSZ	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:0,5:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0095	x 173,16765 =	1,64509		
				Subtotal:		4,56509		4,56509
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,23621
			COST DIRECTE					20,54830
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %			0,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>					<b>20,54830</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	<b>PDBF-DFWG</b>	u	Bastiment quadrat aparent de fosa dúctil per a pou de registre i tapa abatible, pas lliure de 700 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124 col·locat amb morter	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>222,96 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
	Ma d'obra							
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,410 /R x	28,61000 =	11,73010		
	A0D-0007	h	Manobre	0,410 /R x	23,88000 =	9,79080		
				Subtotal:		21,52090	21,52090	
	Materials							
	B07L-1PYA	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,0357 x	44,30000 =	1,58151		
	BDK5-1KIB	u	Bastiment quadrat aparent i tapa circular de fosa dúctil per a pou de registre, abatible, pas lliure de 700 mm i classe D400 segons norma UNE-EN 124	1,000 x	199,53000 =	199,53000		
				Subtotal:		201,11151	201,11151	
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,32281	
				COST DIRECTE			222,95522	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000	
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>222,95522</b>	
	<b>PDK1-DXA4</b>	u	Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, model TQ40C de novatilu o similar, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe C250, col·locat amb morter	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>55,23 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
	Ma d'obra							
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,350 /R x	28,61000 =	10,01350		
	A0D-0007	h	Manobre	0,350 /R x	23,88000 =	8,35800		
				Subtotal:		18,37150	18,37150	
	Materials							
	B07L-1PY6	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,0032 x	35,10000 =	0,11232		
	BDD1-1KH0	u	Bastiment quadrat i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124	1,000 x	36,47000 =	36,47000		
				Subtotal:		36,58232	36,58232	
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,27557	
				COST DIRECTE			55,22939	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000	
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>55,22939</b>	



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU	
Maquinària									
	C150-002X	h	Camió cistella de 10 m d'alçària com a màxim	0,272	/R x	51,69000	=	14,05968	
								Subtotal:	14,05968
Materials									
	BHM2-H4QK	u	Columna de planxa d'acer galvanitzat, de forma troncocònica, de 3,00 m d'alçària, coronament sense platina, amb base platina i porta	1,000	x	158,46000	=	158,46000	
	BHW8-06IY	u	Part proporcional d'accessoris per a columnes	1,000	x	42,05000	=	42,05000	
	B06D-0L9K	m3	Formigó de 225 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	0,170	x	104,20229	=	17,71439	
								Subtotal:	218,22439
								DESPESES AUXILIARS	1,50 %
								COST DIRECTE	247,44914
								DESPESES INDIRECTES	0,00 %
								<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>247,44914</b>

<b>PHM2-H83X</b>	u	Suministre i col·locació de columna de forja model cartuja de Benito o similar, col·locada sobre dau de formigó. S'inclou la modificació de la línia d'enllumenat, obertura de petita rasa, i tots els elements i mitjans auxiliars necessaris per deixar la columna correctament instal·lada.	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>429,77</b>	<b>€</b>
------------------	---	--	---------------------	---------------	----------

			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,700 /R x	25,36000 =	17,75200
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,700 /R x	29,57000 =	20,69900
						Subtotal:
						38,45100
Maquinària						
	C150-002X	h	Camió cistella de 10 m d'alçària com a màxim	0,272 /R x	51,69000 =	14,05968
						Subtotal:
						14,05968
Materials						
	BHW8-06IY	u	Part proporcional d'accessoris per a columnes	1,000 x	42,05000 =	42,05000
	BHM2-H4QK	u	Columna de planxa d'acer galvanitzat, de forma troncocònica, de 3,00 m d'alçària, coronament sense platina, amb base platina i porta	2,000 x	158,46000 =	316,92000
	B06D-0L9K	m3	Formigó de 225 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	0,170 x	104,20229 =	17,71439
						Subtotal:
						376,68439
						376,68439

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,57677
			COST DIRECTE		429,77184
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>429,77184</b>

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	Rend.:	Unitats	Preu	Parcial	Import
<b>PHN1-AE1R</b>	u		Aplic circular de diàmetre <= 300 mm, amb 6 Leds (13 W), amb cos de fosa d'alumini, difusor de plàstic i marc de fosa d'alumini, grau de protecció IP-65, encastat	<b>1,000</b>			<b>281,67</b>	<b>€</b>
<b>Ma d'obra</b>								
A01-FEPD	h		Ajudant electricista	0,300	/R x	25,36000 =	7,60800	
A0F-000E	h		Oficial 1a electricista	0,300	/R x	29,57000 =	8,87100	
Subtotal:							16,47900	16,47900
<b>Materials</b>								
BHN1-2GT8	u		Aplic circular de diàmetre <= 300 mm, amb 6 Leds (13 W), amb cos de fosa d'alumini, difusor de plàstic i marc de fosa d'alumini, grau de protecció IP-65, per a encastat	1,000	x	264,94000 =	264,94000	
Subtotal:							264,94000	264,94000
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,24719	
			COST DIRECTE				281,66619	
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000	
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>281,66619</b>	

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	Rend.:	Unitats	Preu	Parcial	Import
<b>PHN1-AE1X</b>	u		Suministre i col·locació d'aplic tipus Neovilla-alu de benito o similar. S'inclou llum led ip65, instal·lació i tots els elements i accessoris necessaris per deixar l'aplic correctament acabat.	<b>1,000</b>			<b>334,65</b>	<b>€</b>
<b>Ma d'obra</b>								
A01-FEPD	h		Ajudant electricista	0,300	/R x	25,36000 =	7,60800	
A0F-000E	h		Oficial 1a electricista	0,300	/R x	29,57000 =	8,87100	
Subtotal:							16,47900	16,47900
<b>Materials</b>								
BHN1-2GT8	u		Aplic circular de diàmetre <= 300 mm, amb 6 Leds (13 W), amb cos de fosa d'alumini, difusor de plàstic i marc de fosa d'alumini, grau de protecció IP-65, per a encastat	1,200	x	264,94000 =	317,92800	
Subtotal:							317,92800	317,92800

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,24719
				COST DIRECTE				334,65419
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>334,65419</b>
<b>PJT0-38VR</b>	m		Reixa de PVC de 24,5 cm d'amplada per a canal desbordant de piscina, de material plàstic amb textura antilliscant color beig, i peces especials de cantonada.	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>48,87 €</b>
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A01-FEPE	h	Ajudant lampista	0,050	/R x	26,08000 =	1,30400	
						Subtotal:	1,30400	1,30400
Materials								
	BJT0-0QT3	u	Bonera amb reixeta per a piscina amb vas de formigó, de plàstic, per a connexió de tub de 125 mm	1,750	x	27,17000 =	47,54750	
						Subtotal:	47,54750	47,54750
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,01956
				COST DIRECTE				48,87106
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>48,87106</b>
<b>PJT0-38VS</b>	m		Reixa ceràmica de 24,5 cm d'amplada per a canal desbordant de piscina, antilliscant color pietro ref 245FL, i peces especials de cantonada.	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>149,67 €</b>
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A01-FEPE	h	Ajudant lampista	0,050	/R x	26,08000 =	1,30400	
						Subtotal:	1,30400	1,30400
Materials								
	BJT0-0QT3	u	Bonera amb reixeta per a piscina amb vas de formigó, de plàstic, per a connexió de tub de 125 mm	5,460	x	27,17000 =	148,34820	
						Subtotal:	148,34820	148,34820
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,01956
				COST DIRECTE				149,67176
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>149,67176</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	<b>PJT0-38VX</b>	u	Bonera amb reixeta per a piscina amb vas de formigó, de plàstic, connexió de tub de 125 mm i encastat	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>73,04 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A0F-000N	h	Oficial 1a lampista	0,800 /R x	30,41000 =	24,32800		
	A01-FEPE	h	Ajudant lampista	0,800 /R x	26,08000 =	20,86400		
				Subtotal:		45,19200		45,19200
Materials								
	BJT0-0QT3	u	Bonera amb reixeta per a piscina amb vas de formigó, de plàstic, per a connexió de tub de 125 mm	1,000 x	27,17000 =	27,17000		
				Subtotal:		27,17000		27,17000
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,67788
			COST DIRECTE					73,03988
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %			0,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>					<b>73,03988</b>
	<b>PPSS1-79SS</b>	u	Conjunt de mesures, recursos i serveis necessaris per garantir la seguretat i salut dels treballadors, visitants i tercers durant l'execució de les obres, d'acord amb l'estudi bàsic de seguretat i salut i el Pla de Seguretat i Salut (PSS) i la normativa vigent (Llei 31/1995 de PRL, RD 1627/1997 i Decret 84/1996 de Catalunya).	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>986,00 €</b>
				COST DIRECTE				986,00000
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %		0,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>					<b>986,00000</b>
	<b>PY05-5CIC</b>	m	Obertura de regata en paret de maçoneria, amb mitjans manuals i tapada amb morter de ciment 1:4	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>15,10 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,100 /R x	25,99000 =	2,59900		
	A0D-0007	h	Manobre	0,500 /R x	23,88000 =	11,94000		
				Subtotal:		14,53900		14,53900
Materials								
	B07F-0LT5	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calçari CEM II/B-L i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,003 x	114,00970 =	0,34203		
				Subtotal:		0,34203		0,34203
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,21809
			COST DIRECTE					15,09912
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %			0,00000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>					<b>15,09912</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	<b>PY05-5CIX</b>	ut	Obertura de regata en paret de maçoneria, amb mitjans manuals i tapada amb morter de ciment 1:4 o acabat de pedra per a connexió de nova línia d'aigua municipal a caixa de comptadors existent.	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>99,45 €</b>
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0D-0007	h	Manobre	2,000 /R x	23,88000 =		47,76000	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	1,500 /R x	25,99000 =		38,98500	
					Subtotal:		86,74500	86,74500
Materials								
	B07F-0LT5	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,100 x	114,00970 =		11,40097	
					Subtotal:		11,40097	11,40097
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %			1,30118
				COST DIRECTE				99,44715
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>99,44715</b>

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	P2146-DJ2H	m2	Demolició de paviment de formigó de fins a 15 cm de gruix, d'amplària fins a 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics (SIS EUROS)	6,00 €
P-2	P214W-FEMD	m	Tall en paviment de formigó de 15 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir (SIS EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	6,92 €
P-3	P221B-EL6Z	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora de combustible i càrrega mecànica sobre camió amb retroexcavadora (VUIT EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	8,40 €
P-4	P2258-10CX2	m3	Terraplenat i piconatge mecànics amb terres adequades, en tongades de fins a 25 cm, amb una compactació del 95% del PM, amb minicarregadora elèctrica (SETZE EUROS)	16,00 €
P-5	P2R6-4I48	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 20 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km (DEU EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	10,94 €
P-6	P310-D51N	kg	Armadura de rases i pous AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (UN EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)	1,79 €
P-7	P312-I1V2	m3	Formigonament de rases i pous, amb formigó per armar HA - 25 / B / 20 / xC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb cubilot (CENT VINT-I-VUIT EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	128,50 €
P-8	P312-II0V	m3	Formigonat de pilars metàl·lics amb formigó HA-25/F/10/XC2 fabricat en central, i abocament amb cubilot. (DOS-CENTS CINQUANTA EUROS)	250,00 €
P-9	P312-LPA2	m3	Formigonament de rases i pous, amb formigó en massa amb additiu hidròfug HM - 20 / F / 20 / x0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb cubilot (CENT TRENTA EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	130,37 €
P-10	P432-6UJC	m3	Jàsseres i biguetes de fusta laminada GL24c, amb gruix de laminat 33/45 mm, de secció constant, llargària fins a 6 m, treballada al taller i amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP 2, col·locada sobre suports de fusta o acer. S'inclou fixacions, remats i tots els elements necessaris per deixar la partida acabada. (MIL VUIT-CENTS NORANTA-TRES EUROS)	1.893,00 €
P-11	P442-DFYR	kg	Acer S275J2 segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formades per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura (DOS EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)	2,65 €
P-12	P447-DMDF	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, per a reforç d'elements d'encastament, recolzament i rigiditzadors, col·locat a l'obra amb soldadura (CINC EUROS AMB ONZE CÈNTIMS)	5,11 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-13	P531-9R17	m2	Coberta amb panell sandvitx Delfos 1000 pir, o similar, de planxes d'acer amb aïllament de poliisocianurat (PIR), amb un gruix total de 80 mm, amb la cara exterior nervada color crema de 3 grecas i amplada de placa de 1m, i la cara interior grecada color blanc, galvanitzat en calent i prelaca (CINQUANTA-DOS EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	52,50 €
P-14	P5ZJ2-HL03	m	Remat de planxa d'acer plegada amb acabat lacat, d'1 mm de gruix, 60 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 5 plecs, per a canaló exterior, col·locat amb fixacions mecàniques, i segellat. (VINT-I-SET EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	27,66 €
P-15	P5ZJ2-HL0X	m	Partida alçada a justificar de baixants d'acer lacat, conduccions soterrades de pvc d 110 i connexió a xarxa. (VINT-I-CINC EUROS)	25,00 €
P-16	P89C-3914	m2	Pintat de biga d'un sol perfil d'acer a l'esmalt sintètic, amb dues capes d'imprimació antioxidant i dues d'acabat (VINT-I-SET EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	27,14 €
P-17	P924-DX6T	m2	Subbase de 15 cm de gruix de grava de granulat reciclat mixt de formigó-ceràmica de 40 a 70 mm, amb estesa i piconatge del material (SIS EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	6,30 €
P-18	P9G71-9LRO	m2	Paviment de formigó amb fibres d'acer, de 15 cm de gruix, HMF - 30 / A / F / 10 / 48.5 / xM1 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, amb fibres d'acer de diàmetre 1,13 mm, llargària 48,5 mm, conformades als extrems, grup I, filferro estirat en fred, per a formigó, amb una dosificació de 25 kg/m3, escampat amb transport interior mecànic, estesa i vibratge amb regle vibratori, acabat remolinat mecànic (VINT-I-VUIT EUROS)	28,00 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	P2146-DJ2H	m2	Demolició de paviment de formigó de fins a 15 cm de gruix, d'amplària fins a 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics	<b>6,00</b>	€
			Altres conceptes	6,00000	€
P-2	P214W-FEM	m	Tall en paviment de formigó de 15 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir	<b>6,92</b>	€
			Altres conceptes	6,92000	€
P-3	P221B-EL6Z	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora de combustible i càrrega mecànica sobre camió amb retroexcavadora	<b>8,40</b>	€
			Altres conceptes	8,40000	€
P-4	P2258-10CX	m3	Terraplenat i piconatge mecànics amb terres adequades, en tongades de fins a 25 cm, amb una compactació del 95% del PM, amb minicarregadora elèctrica	<b>16,00</b>	€
			Altres conceptes	16,00000	€
P-5	P2R6-4I48	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 20 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km	<b>10,94</b>	€
			Altres conceptes	10,94000	€
P-6	P310-D51N	kg	Armadura de rases i pous AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	<b>1,79</b>	€
	B0AM-078F	kg	Filferro recuit 1,3 mm	0,01066	€
			Altres conceptes	1,77934	€
P-7	P312-I1V2	m3	Formigonament de rases i pous, amb formigó per armar HA - 25 / B / 20 / xC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb cubilot	<b>128,50</b>	€
	B06F2-HZBD	m3	Formigó per armar HA - 25 / B / 20 / xC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	113,61900	€
			Altres conceptes	14,88100	€
P-8	P312-I10V	m3	Formigonat de pilars metàl·lics amb formigó HA-25/F/10/XC2 fabricat en central, i abocament amb cubilot.	<b>250,00</b>	€
	B06F2-I1VJ	m3	Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 25 / F / 10 / xC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	121,12800	€
			Altres conceptes	128,87200	€
P-9	P312-LPA2	m3	Formigonament de rases i pous, amb formigó en massa amb additiu hidròfug HM - 20 / F / 20 / x0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb cubilot	<b>130,37</b>	€
	B06F1-LRSN	m3	Formigó en massa amb additiu hidròfug HM - 20 / F / 20 / x0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	115,52200	€
			Altres conceptes	14,84800	€
P-10	P432-6UJC	m3	Jàsseres i biguetes de fusta laminada GL24c, amb gruix de laminat 33/45 mm, de secció constant, llargària fins a 6 m, treballada al taller i amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP 2, col·locada sobre suports de fusta o acer. S'inclou fixacions, remats i tots els elements necessaris per deixar la partida acabada.	<b>1.893,00</b>	€
	B433-1BSX	m3	Element de fusta laminada combinada GL24c, amb gruix de laminat 33/45 mm, de 7x13 a 20x100 cm de secció constant i llargària fins a 5 m, treballada al taller i amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP 1 segons UNE-EN 351-1	1.385,76000	€
			Altres conceptes	507,24000	€
P-11	P442-DFYR	kg	Acer S275J2 segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formades per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura	<b>2,65</b>	€

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

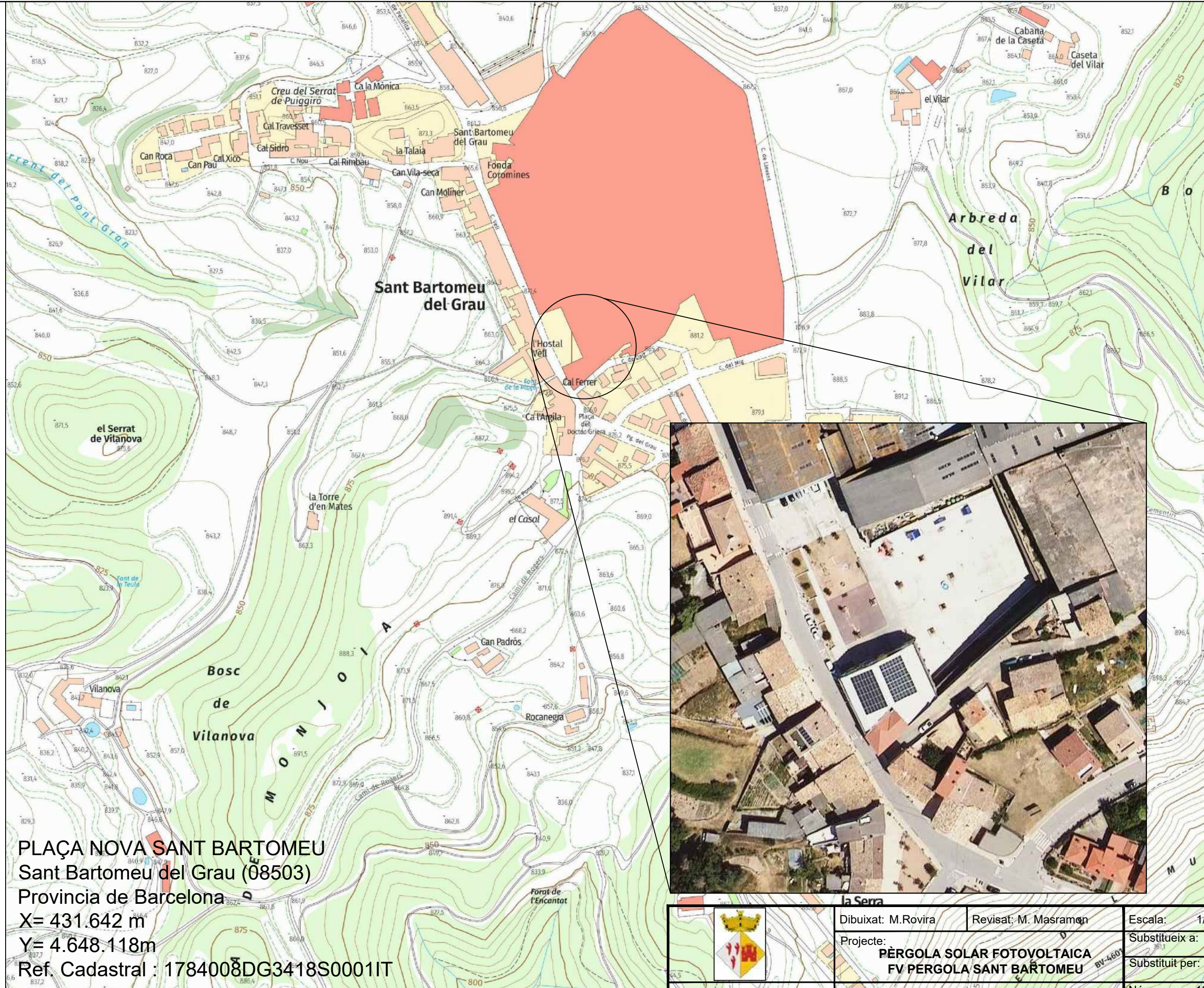
NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	B44Z-0LWG	kg	Acer S275J2 segons UNE-EN 10025-2, format per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,68000 €
			Altres conceptes	0,97000 €
P-12	P447-DMDF	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, per a reforç d'elements d'encastament, recolzament i rigiditzadors, col·locat a l'obra amb soldadura	<b>5,11</b> €
	B44Z-0M10	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, per a reforç d'elements d'encastament, recolzament i rigiditzadors, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,97000 €
			Altres conceptes	3,14000 €
P-13	P531-9R17	m2	Coberta amb panell sandvitx Delfos 1000 pir, o similar, de planxes d'acer amb aïllament de poliisocianurat (PIR), amb un gruix total de 80 mm, amb la cara exterior nervada color crema de 3 grecas i amplada de placa de 1m, i la cara interior grecada color blanc, galvanitzat en calent i prelacat	<b>52,50</b> €
	B0CH1-1FQN	m2	Panell sandvitx amb dues planxes d'acer prelacat i aïllament de poliuretà amb un gruix total de 70 mm, amb la cara exterior grecada i la cara interior llisa, color estàndard, diferent del blanc, gruix de les planxes (ext/int) 0.6/0,5 mm, junt longitudinal encadellat amb nervi i sistema de fixació oculta amb tapajunts, per a cobertes	35,33250 €
	B0A5-06VX	u	Cargol autoroscant amb volandera	2,16000 €
			Altres conceptes	15,00750 €
P-14	P5ZJ2-HL03	m	Remat de planxa d'acer plegada amb acabat lacat, d'1 mm de gruix, 60 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 5 plecs, per a canaló exterior, col·locat amb fixacions mecàniques, i segellat.	<b>27,66</b> €
	B7JE-0GTM	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base silicona neutra monocomponent	0,57845 €
	B0CHK-2OMK	m	Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat, d'1 mm de gruix, 60 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 5 plecs, per a canaló exterior	4,59459 €
	B0A5-06VX	u	Cargol autoroscant amb volandera	1,62000 €
			Altres conceptes	20,86696 €
P-15	P5ZJ2-HL0X	m	Partida alçada a justificar de baixants d'acer lacat, conduccions soterrades de pvc d 110 i connexió a xarxa.	<b>25,00</b> €
			Sense descomposició	25,00000 €
P-16	P89C-3914	m2	Pintat de biga d'un sol perfil d'acer a l'esmalt sintètic, amb dues capes d'imprimació antioxidant i dues d'acabat	<b>27,14</b> €
	B891-0P02	kg	Esmalt sintètic	3,60759 €
	B8Z6-0P2D	kg	Imprimació antioxidant	4,75728 €
			Altres conceptes	18,77513 €
P-17	P924-DX6T	m2	Subbase de 15 cm de gruix de grava de granulat reciclat mixt de formigó-ceràmica de 40 a 70 mm, amb estesa i piconatge del material	<b>6,30</b> €
	B036-21CH	t	Grava de granulat reciclat mixt de formigó-ceràmica de 40 a 70 mm	1,90064 €
			Altres conceptes	4,39936 €
P-18	P9G71-9LR	m2	Paviment de formigó amb fibres d'acer, de 15 cm de gruix, HMF - 30 / A / F / 10 / 48.5 / xM1 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, amb fibres d'acer de diàmetre 1,13 mm, llargària 48,5 mm, conformades als extrems, grup I, filferro estirat en fred, per a formigó, amb una dosificació de 25 kg/m3, escampat amb transport interior mecànic, estesa i vibratge amb regle vibratori, acabat remolinat mecànic	<b>28,00</b> €
	B06F1-LFVG	m3	Formigó en massa amb additiu hidròfug HM - 30 / F / 10 / xM1 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5	18,98820 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

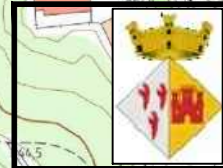
Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	B0871-13Z95	kg	Fibres d'acer de diàmetre 1,13 mm, llargària 48,5 mm, conformades als extrems, grup I, filferro estirat en fred, per a formigó	4,08750 €
			Altres conceptes	4,92430 €

## **ANNEX B - PLÀNOLS**



**PLAÇA NOVA SANT BARTOMEU**  
 Sant Bartomeu del Grau (08503)  
 Província de Barcelona  
 X= 431.642 m  
 Y= 4.648.118m  
 Ref. Cadastral : 1784008DG3418S0001IT



Data: Maig 2026

Dibuixat: M.Rovira

Revisat: M. Masramon

Escala: 1/100 (A3)

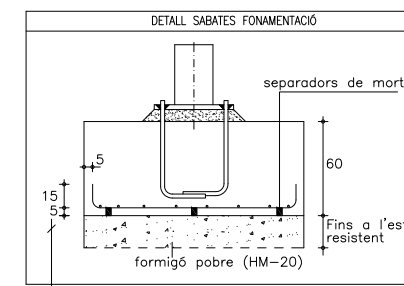
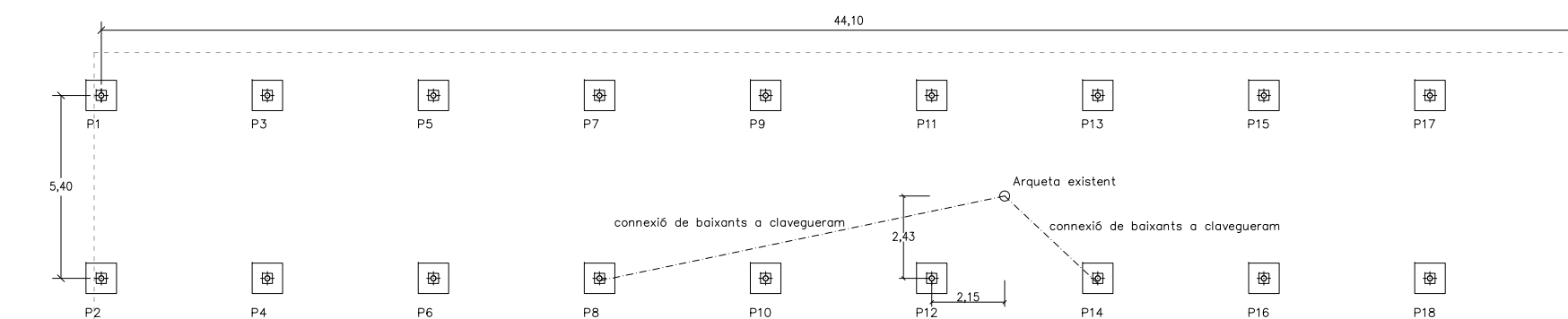
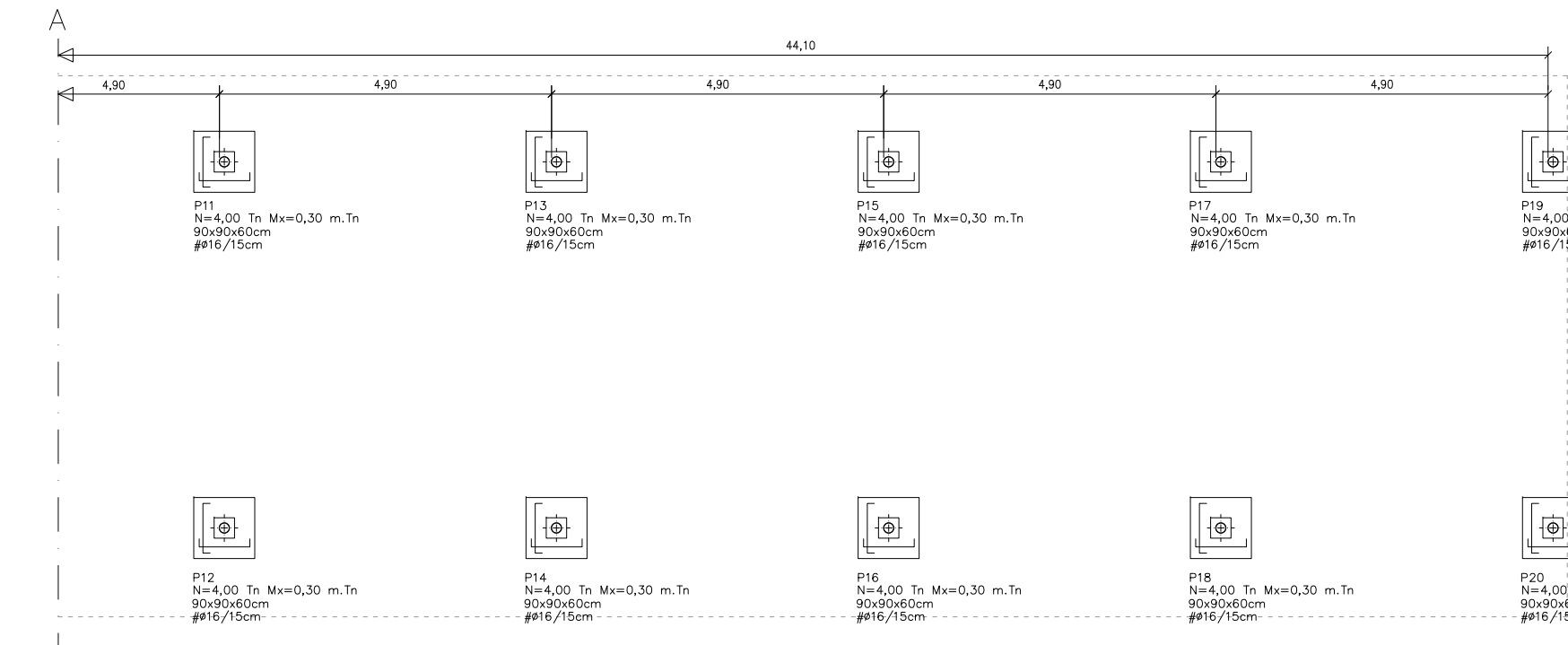
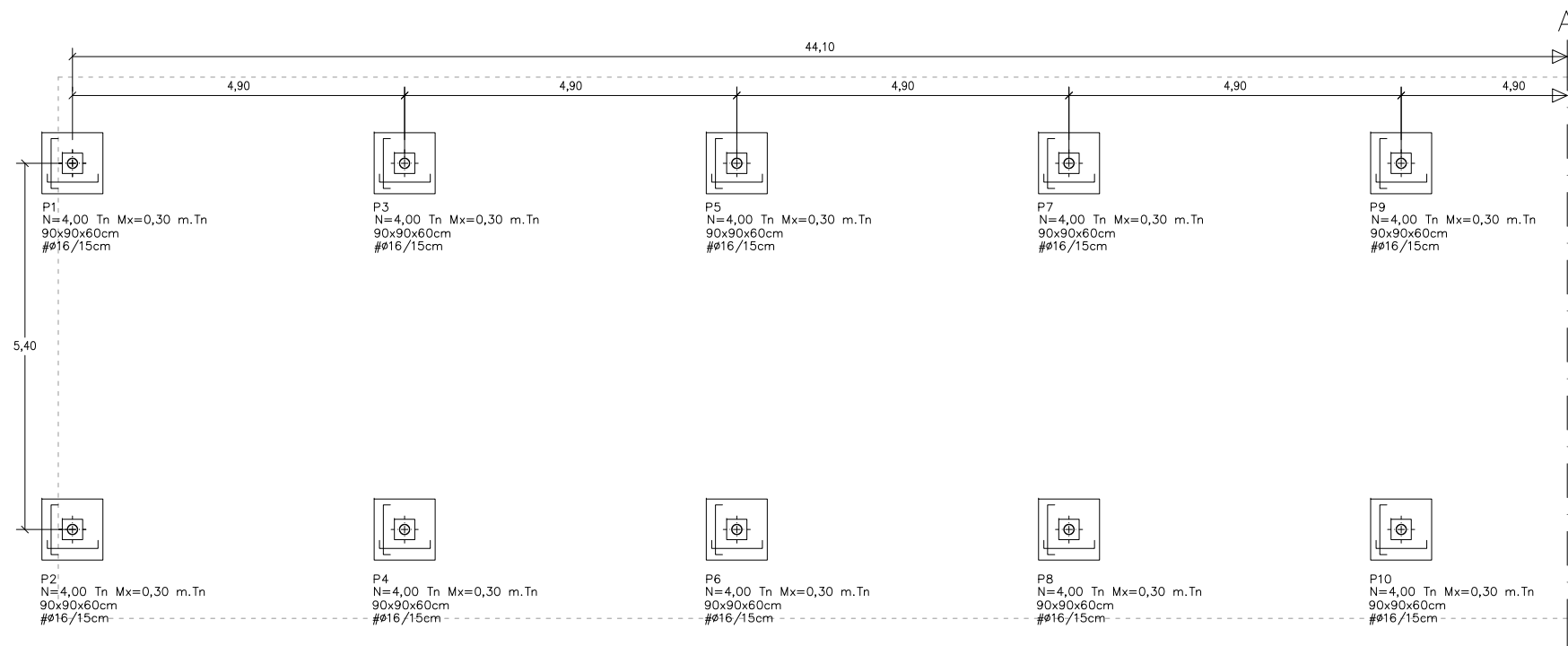
Projecte:  
**PÈRGOLA SOLAR FOTOVOLTAICA**  
**FV PÈRGOLA SANT BARTOMEU**

Substitueix a: ---

Substituit per: ---

**Emplaçament**

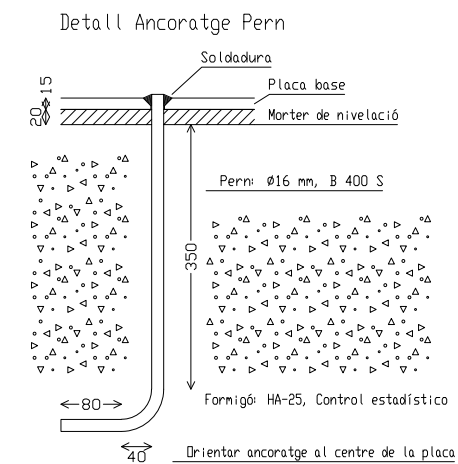
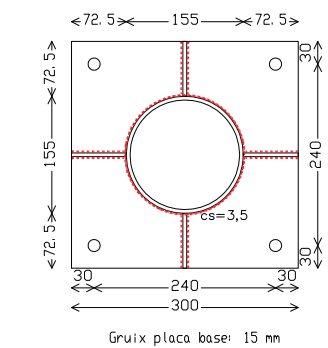
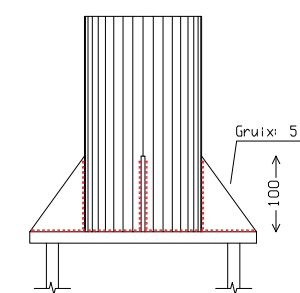
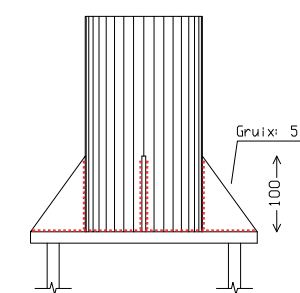
Núm. Full: 1804021-01 1 de 1




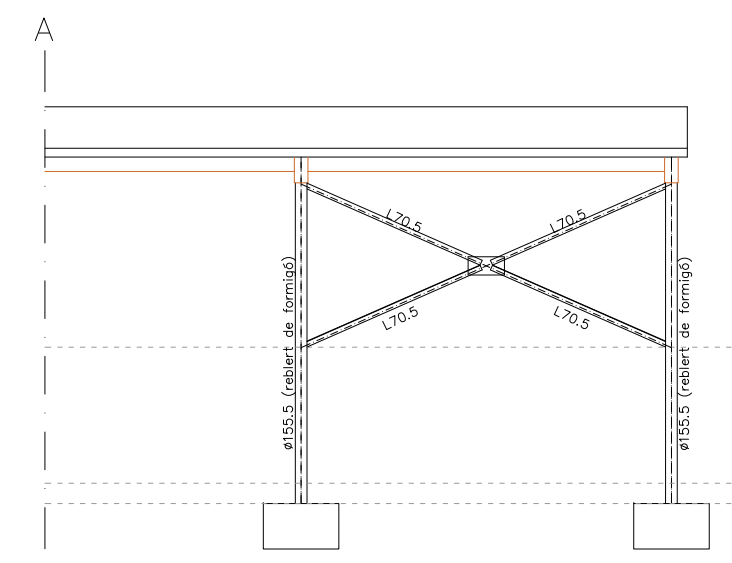
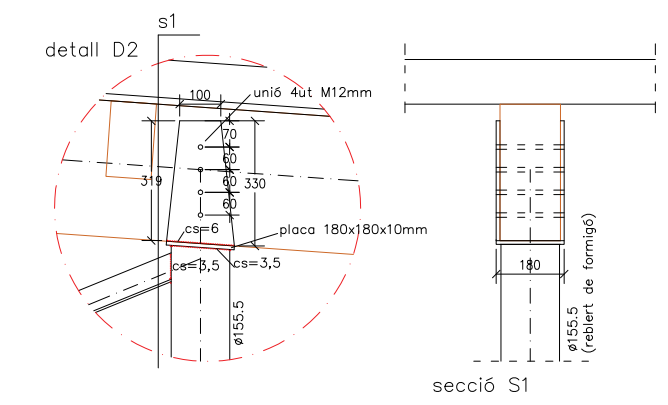
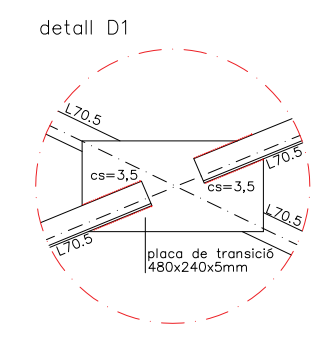
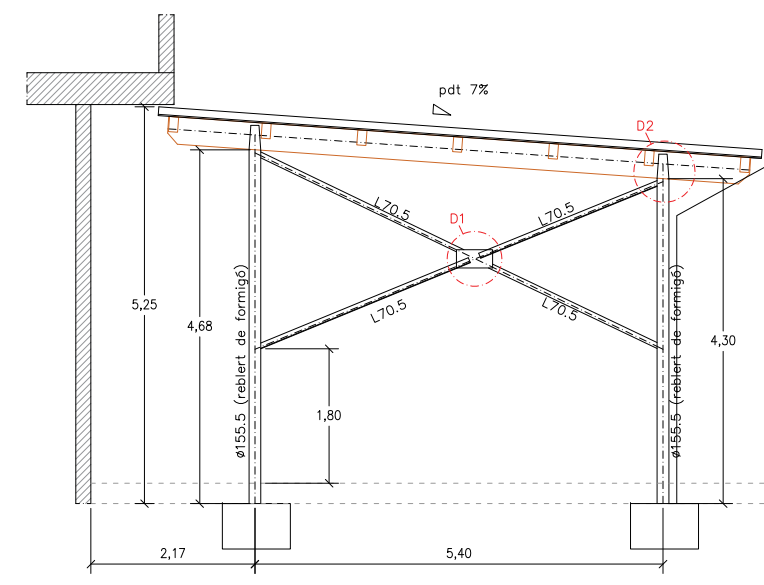
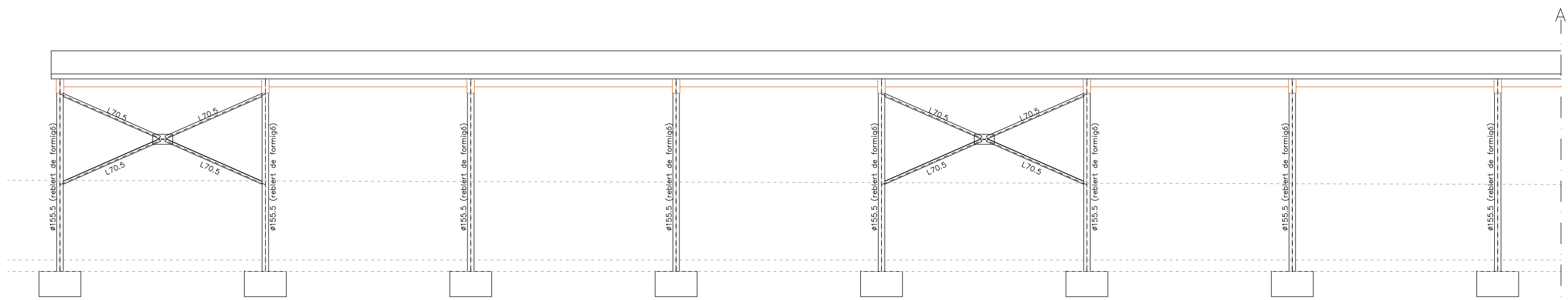
CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS						
ELEMENT	DESIGNACIÓ	NIVELL CONTROL	$\gamma_c$	$\gamma_s$	$\gamma_G$	$\gamma_Q$
FORMIGÓ	HA-25/B/20/XC2	ESTADÍSTIC	1,5			
ACER ARMADURES	B 500 S	NORMAL		1,15		
ACER PERFILS LAMINATS	S 275 JR	Garantia fabricant		1		
EXECUCIÓ		NORMAL			1,5	1,6

TERRENY DE FONDAMENTS N/mm <sup>2</sup> (Kp/cm <sup>2</sup> )	
TIPUS TERRENY: Substrat Argilós	
TENSIÓ ADMISSIBLE CONSIDERADA EN EL CÀLCUL = 1,50 (1,50)	

ARMADURES	DIÀMETRE	8	10	12	16	20	25
ANCORATGES DE BARRES RECTES en cm. Per ancoratges amb colze multiplicar per 0.7	Arm. Superior	29	36	43	58	84	131
	Arm. Inferior	20	25	30	40	60	94
Longitud de CAVALCAMENT(solape) en cm. Per barres separades més	Arm. Superior	58	72	86	116	168	262
	Arm. Inferior	40	50	60	80	120	188
DIÀMETRE DE DOBLEGAMENT DELS COLZES (cm)		3.2	4	4.8	6.4	14	17.5



	Dibuixat: C.Panicot	Revisat: M. Masramon	Escala: 1/100 (A3)
	Projecte: INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER AUTOCONSUM COMPARTIT DE 60KW SOBRE PÈRGOLA A LA PLAÇA NOVA DE SANT BARTOMEU		Substitueix a: ---
			Substituit per: ---
Data: març 2026	<b>FONDAMENTACIÓ</b>		Núm. --- Full: 1 de 1



### DETALL D'EXECUCIÓ DE SOLDADURES

Les soldadures a topall es realitzaran amb preparació prèvia de les arestes a 45° segons esquemes adjunts. A les soldadures mitjançant cordó, es prendrà la gola ("g") seguint les indicacions dels plànols de detall de l'estructura metàl·lica.

### CARACTERÍSTIQUES I ESPECIFICACIONS DE L'ACER

NORMATIVES D'OBLIGAT COMPLIMENT (veure Plecs de Condicions adjunts)

Els materials utilitzats compliran l'establert a les següents Normes

- Perfils: CODI ESTRUCTURAL / CTE.
- Xapes i pletines: CODI ESTRUCTURAL / CTE
- Soldadures: CODI ESTRUCTURAL / CTE, UNE també per soldadures a topall: UNE 12011 també per soldadures en angle: UNE 14011

Totes les soldadures a topall es realitzaran biselant per medis mecànics les xapes o perfils a unir, rebutjant-se els materials entregats a obra que no compleixin aquest requisit.

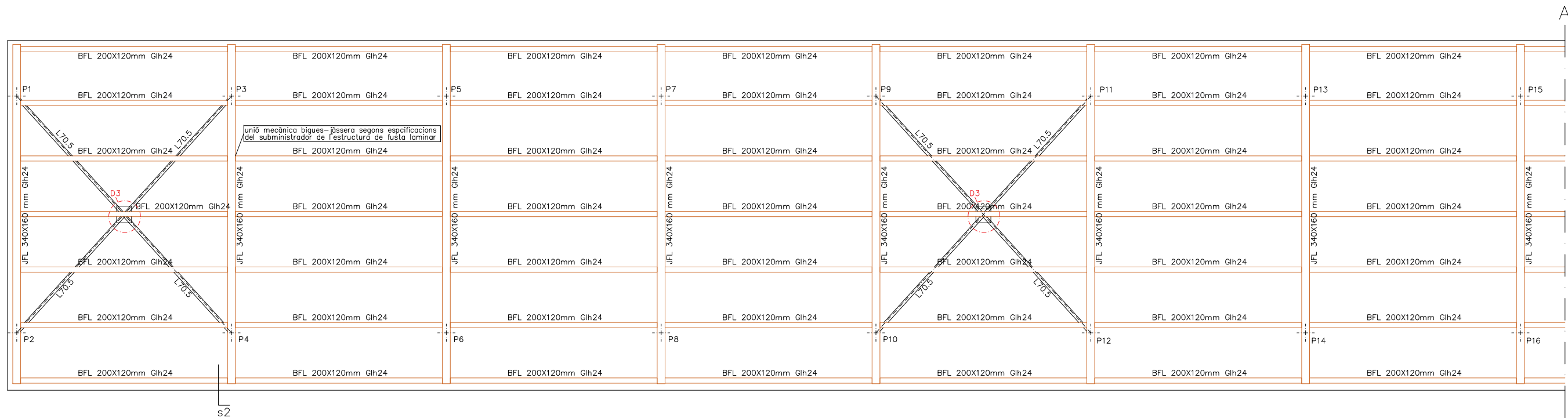
El muntatge d'encavallades es realitzarà amb l'ajuda de perfils d'arriostament suplementaris, que es retiraran un cop finalitzada l'estructura.

ACER Tipus d'acer (resistència característica) S=275JR (270 N/mm<sup>2</sup>)  
 CONTROL Forma (1 cada 5 bigues) tolerància < L/1500 < 10mm

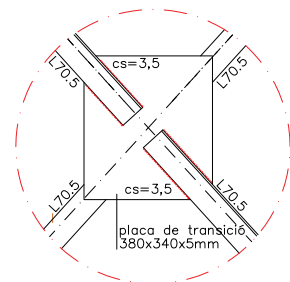
Soldadures:

- En encavallaments, es comprovarà una soldadura per unitat, no admetent-se interrupcions del cordó ni defectes aparents.
- En peces compostes, es comprovarà una soldadura per peça, no admetent-se variacions de longitud ni separacions fora de l'àmbit definit en el projecte, ni defectes aparents.
- Seguint el Pla de Control que la Direcció Facultativa o el Plec de Condicions específiqui, es faran els assajos per radiografia o líquids penetrants dels cordons indicats en aquell.

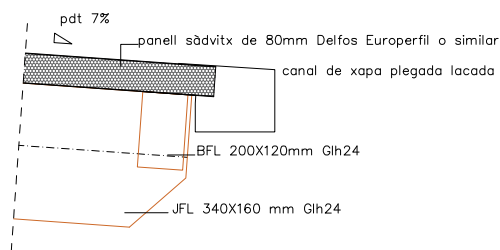
	Dibuixat: C.Panicot	Revisat: M. Masramon	Escala: 1/100 (A3)
	<b>Projecte: INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER AUTOCONSUM COMPARTIT DE 60KW SOBRE PÈRGOLA A LA PLAÇA NOVA DE SANT BARTOMEU</b>		Substitueix a: ---
Data: març 2026	<b>ESTRUCTURA</b>		Substituit per: ---
			Núm. --- Full: 1 de 1



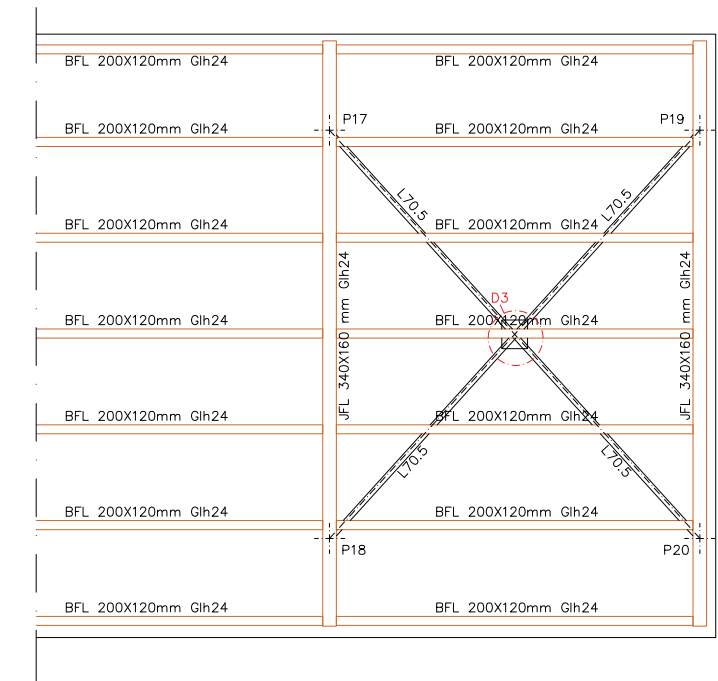
detall D3



secció s2



A



CARACTERISTIQUES CORRETTGES FUSTA LAMINAR	
ENTREBIGUAT	panell sandvitx
TIPUS DE JÀSSERA	JFL 340X160 mm Glh24
TIPUS DE BIGUETA	BFL 200X120mm GL24
CANTELL (cm).	200mm
INTER-EIX (cm).	127 cm.

NOTA :  
 \* EL SUBMINISTRADOR DEL FORJAT REALITZARÀ EL RECALCUL DEL FORJAT PER VERIFICAR QUE LA SECCIÓ DE LES BIGUES SUPORTEN LA CÀRREGA PREVISTA

ESTAT CÀRREGUES (kg/m2)	
PES PROPI	15
CÀRREGUES PERMANENTS	6.3
SOBRECÀRREGA NEU/MANTEN.	100
SOBRECÀRREGA ENVANS	-
SOBRECÀRREGA D'ÚS	-
TOTAL	178

CARACTERISTIQUES DELS MATERIALS						
ELEMENT	DESIGNACIÓ	NIVELL CONTROL	$\gamma_c$	$\gamma_s$	$\gamma_G$	$\gamma_Q$
FORMIGÓ	HA-25/B/12/XC2	ESTADÍSTIC	1.5			
ACER ARMADURES	B 500 S	NORMAL	1.15			
ACER PERFILS LAMINATS	S 275 JR	Garantia fabricant	1			
EXECUCIÓ		NORMAL		1.35		1.5

	Dibuixat: C.Panicot	Revisat: M. Masramon	Escala: 1/100 (A3)
	Projecte: <b>INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER AUTOCONSUM COMPARTIT DE 60KW SOBRE PÈRGOLA A LA PLAÇA NOVA DE SANT BARTOMEU</b>		Substitueix a: ---
<b>COBERTA</b>			Substituit per: ---
Data: març 2026			Núm. --- Full: 1 de 1

1  
**PERGOLA  
 FOTOVOLTAICA**

44,51m

7,5m

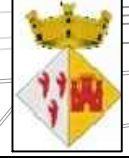
**Pas Cable CA - en  
 superfície - sota tub**

**ARMARI OBRA  
 INSTAL ENLLAÇ**

2  
**ARMARI INVERSORS  
 PROTECCIONS CC  
 PROTECCIONS CA  
 (previsió espai futur bateries)**

**Pas Cable CA -  
 enterrat  
 Arquetes i tub  
 corrugat existent**

possible desplaçament  
 escomesa subministrament  
 existent fins a nou armari  
 per façana edifici existent

	Dibuixat: M. Rovira	Revisat: M. Masramon	Escala: 1/100 (A3)
	Projecte: <b>PÈRGOLA SOLAR FOTOVOLTAICA          FV PERGOLA SANT BARTOMEU</b>		Substitueix a: ---
Data: Maig 2026	ELEMENTS INSTAL·LACIÓ FV		Substituit per: ---
			Núm. Full: 1804021-01 1 de 1

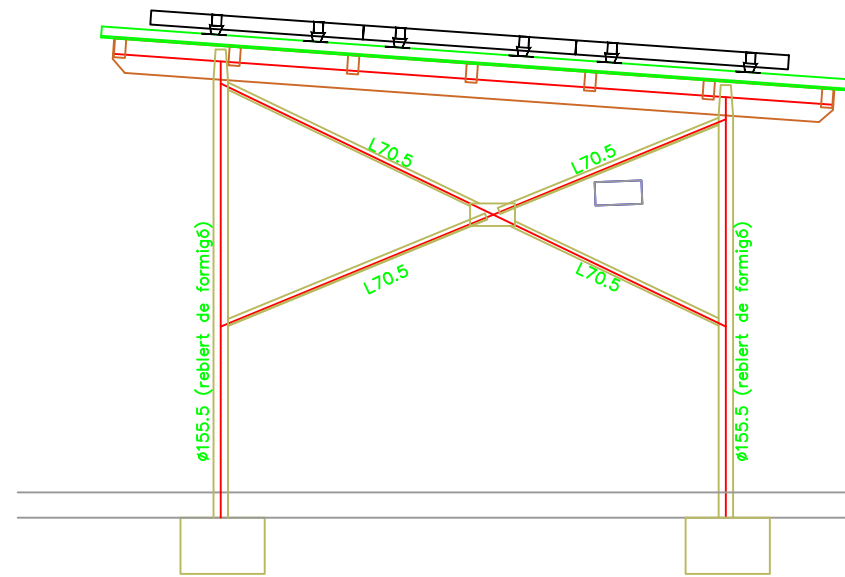
CARRER VELL

Carrer de Dalt

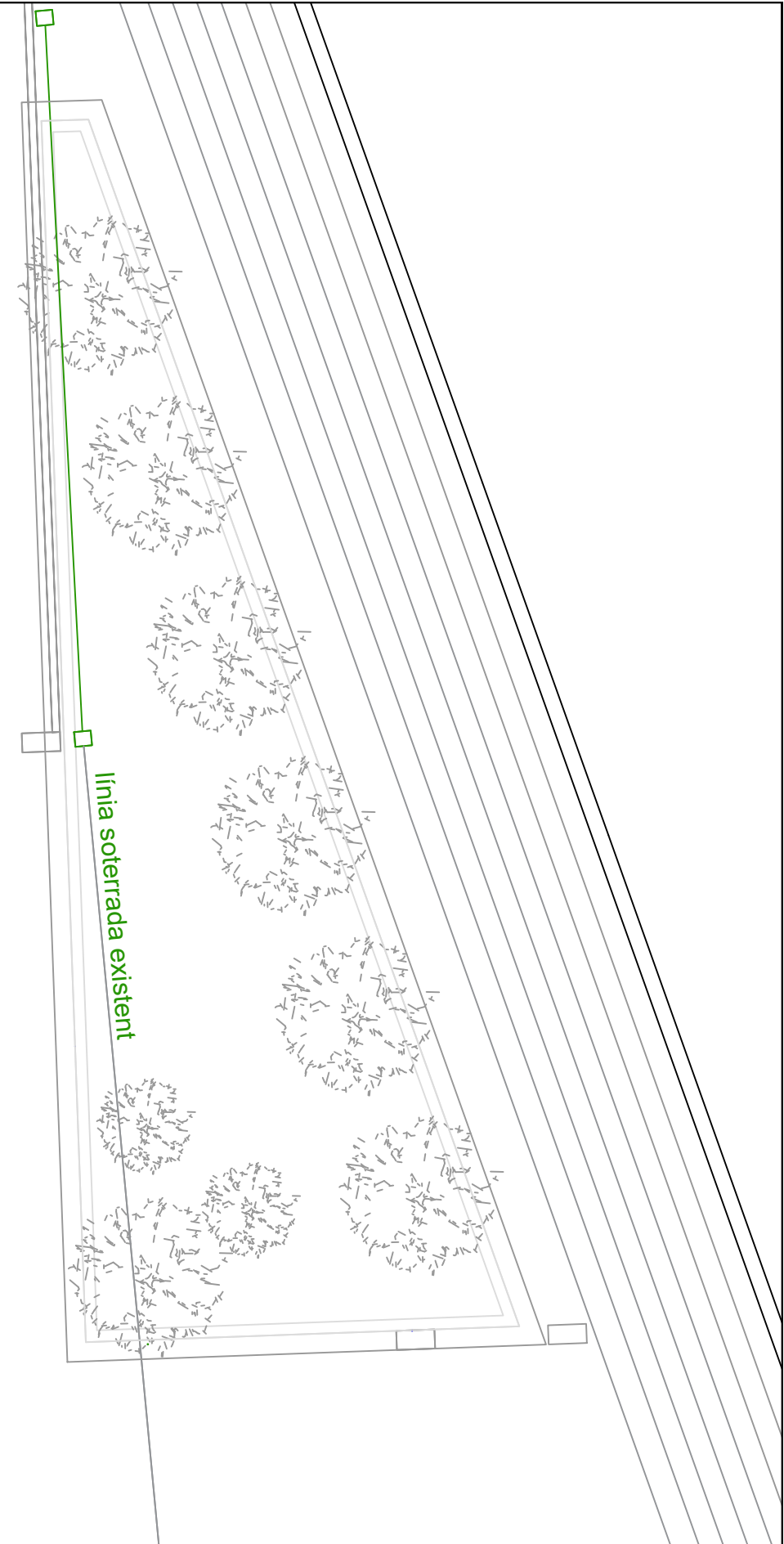
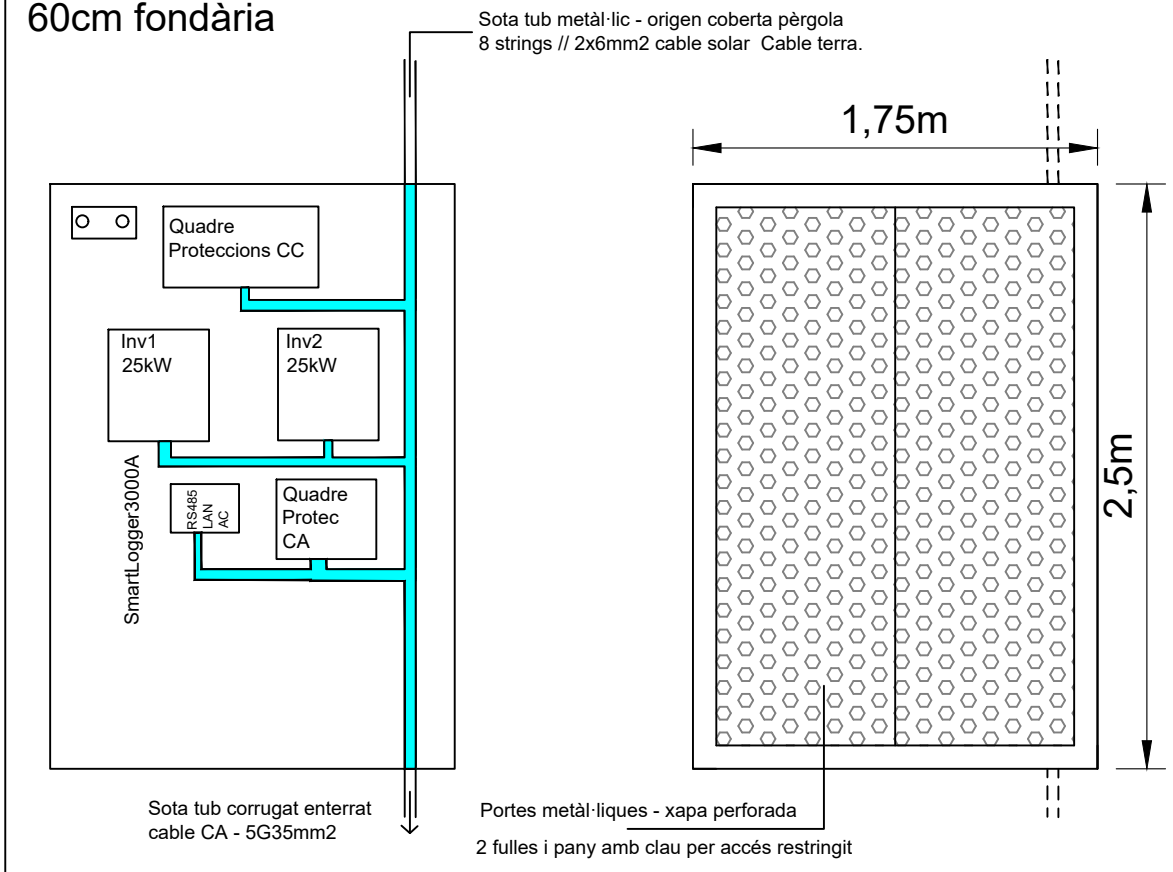
línia soterrada existent


existent

Alçat Escala 2:1  
Estructura d'alumini - carril d'alumini fixat a panell sandwich



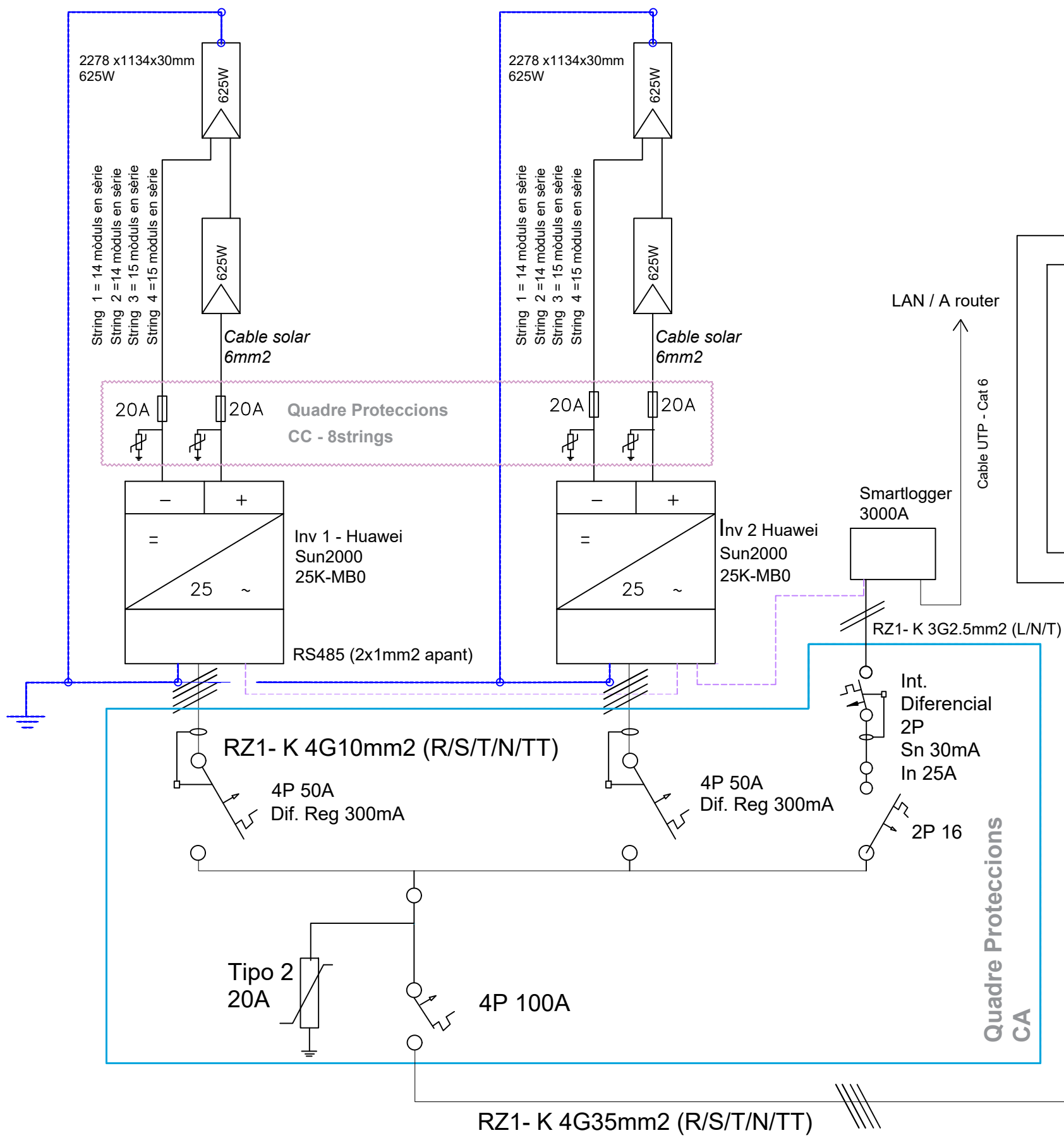
Detall armari inversors 1,75m amplada x 2,5m alçada i 60cm fondària



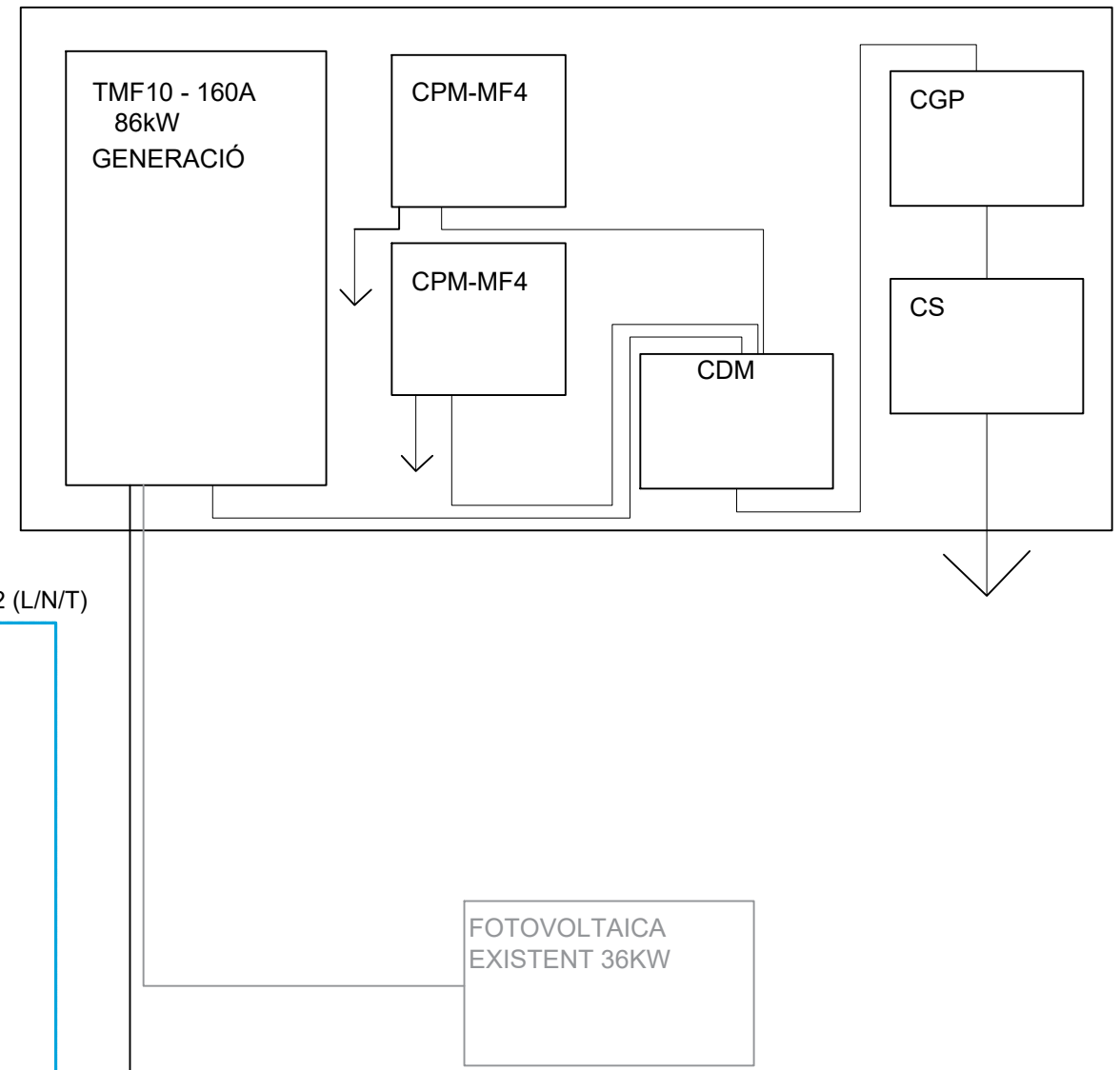
	Dibuixat: M. Rovira	Revisat: M. Masramon	Escala: 1/100 (A3)
	Projecte: <b>PÈRGOLA SOLAR FOTOVOLTAICA                  FV PÈRGOLA SANT BARTOMEU</b>		Substitueix a: --- Substituit per: ---
Data: Maig 2026	ELEMENTS INSTAL·LACIÓ FV		Núm. Full: 1804021-01 1 de 1

Cable de terra  
RZ1-K 0,6/1kV 1G6mm2


Cable de terra  
RZ1-K 0,6/1kV 1G6mm2



ARMARI OBRA ENCASTAT A PARET C/ DE DALT



UNIFILAR FOTOVOLTAICA PERGOLA PLAÇA NOVA SANT BARTOMEU DEL GRAU

	Dibuixat: M.Rovira	Revisat: M. Masramon	Escala: 1/100 (A3)
	Projecte: <b>PÈRGOLA SOLAR FOTOVOLTAICA                  FV PERGOLA SANT BARTOMEU</b>		Substitueix a: ---
Data: Maig 2026	UNIFILAR	Núm. Full: 1804021-01 1 de 1	Substituit per: ---

## **ANNEX C - CARACTERÍSTIQUES MATERIAL SOLAR PROPOSAT**

# COMET

3N72e Mono-glass Module  
625W-650W

## Technical Features:

-  Partial Shading Optimisation
-  Better Temperature Coefficient
-  High Temperature Restriction
-  Micro-crack Resistance
-  Higher Power
-  Lower BOS
-  More Aesthetic Values
-  Infinite Technology



red dot winner 2023



Product Warranty  
(Extendable to 25years\*)



Performance  
Warranty



**650W**

Output

**25.2%**

Efficiency

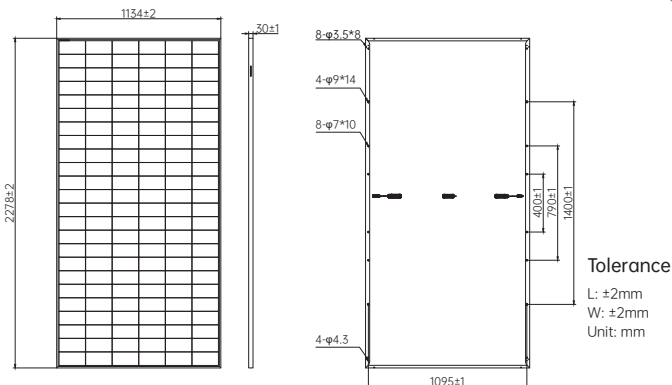
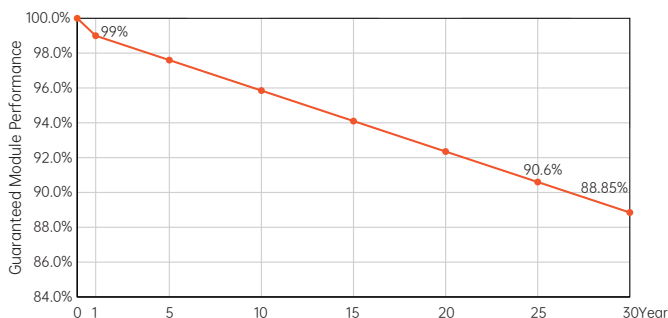
**≤1%**

First-year Degradation

**≤0.35%**

Annual Degradation from Year 2-30

**30-year Linear Performance Warranty**



**Electrical Characteristics** (STC: AM1.5 1000W/m<sup>2</sup> 25°C NOCT: AM1.5 800W/m<sup>2</sup> 20°C 1m/s) Power Tolerance: 0~ + 3%

Module Type	AIKO-A625-MAE72Mw		AIKO-A630-MAE72Mw		AIKO-A635-MAE72Mw		AIKO-A640-MAE72Mw		AIKO-A645-MAE72Mw		AIKO-A650-MAE72Mw	
	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT
P <sub>max</sub> [W]	625	471	630	474	635	478	640	482	645	486	650	490
V <sub>oc</sub> [V]	54.49	51.46	54.59	51.55	54.69	51.65	54.79	51.74	54.89	51.84	54.99	51.93
V <sub>mp</sub> [V]	45.18	42.67	45.28	42.76	45.38	42.86	45.48	42.95	45.58	43.04	45.68	43.14
I <sub>sc</sub> [A]	14.60	11.81	14.68	11.87	14.76	11.94	14.84	12.00	14.92	12.06	15.00	12.13
I <sub>mp</sub> [A]	13.84	11.04	13.92	11.11	14	11.17	14.08	11.23	14.16	11.3	14.23	11.36
<b>Module Efficiency</b>	<b>24.2%</b>		<b>24.4%</b>		<b>24.6%</b>		<b>24.8%</b>		<b>25.0%</b>		<b>25.2%</b>	

**Product Specification**

Cell type	N-Type ABC
Glass	3.2 mm tempered glass
Backsheet	High weather resistant backsheet
Frame	Anodized aluminum
Cable	4mm <sup>2</sup> (IEC) 12AWG(UL) +350mm, -280mm/±1400mm or Customized Length
No. of Cells	144(6*24)
Junction Box	IP68, 3 bypass diodes
Connector	MC4 compatible/MC4-Evo2
Weight	27kg±3%
Dimension	2278*1134*30mm
Package Detail	37pcs per pallet / 185pcs per 20'GP / 740pcs per 40'HC

**Temperature Ratings (STC)**

Temperature Coefficient of I <sub>sc</sub>	+ 0.05%/ °C
Temperature Coefficient of V <sub>oc</sub>	- 0.22%/ °C
Temperature Coefficient of P <sub>max</sub>	- 0.26%/ °C

**Installation Guide**

Operation Temperature	-40°C - +85°C
Maximum Series Fuse Rating	25A
Protection Class	Class II
Maximum System Voltage	DC1500V
Maximum Static Loading	+5400Pa/-2400Pa
Hail Test	25 mm diameter hail at 23 m/s
Fire Rating	IEC Class C



www.aikosolar.com  
marketing@aikosolar.com

\*AIKO reserves right to update the specification without notice  
DSDr\_EN\_2405\_V1.5

# SUN2000-12/15/17/20/25K-MB0 Smart Energy Controller



## Seguridad Activa

Protección contra arcos eléctricos con tecnología de IA



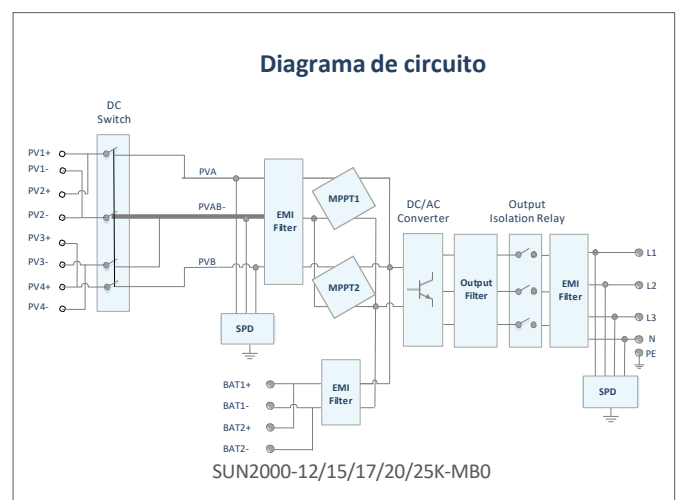
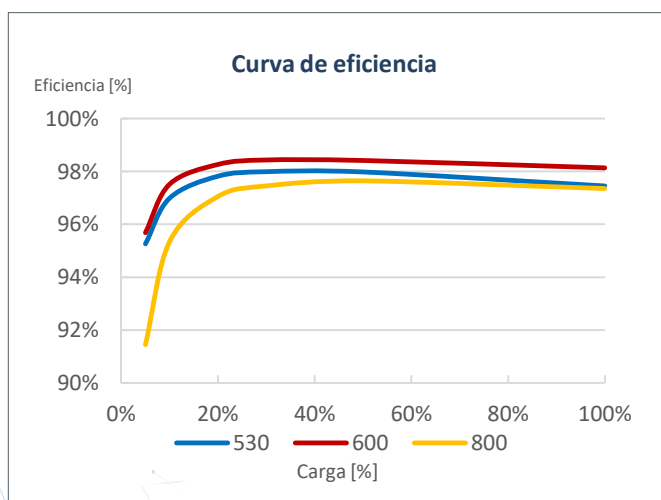
## Mayor generación

Hasta un 30% más de energía con optimizadores



## 2 x Potencia de Batería

Batería con 2 terminales;  
Compatible con LUNA2000-S0 y S1



## Especificaciones Técnicas

Especificaciones técnicas	SUN2000-12K-MB0	SUN2000-15K-MB0	SUN2000-17K-MB0	SUN2000-20K-MB0	SUN2000-25K-MB0
<b>Eficiencia</b>					
Máxima eficiencia	98.4 %	98.4 %	98.4 %	98.4 %	98.4 %
Eficiencia europea ponderada	97.9 %	98.0 %	98.1 %	98.1 %	98.2 %
<b>Entrada</b>					
Potencia FV máxima recomendada	18,000 Wp	22,500 Wp	25,500 Wp	30,000 Wp	37,500 Wp
Tensión máxima de entrada <sup>1</sup>	1,100 V				
Máx. corriente de entrada	30 A (dos strings) / 20 A (un string)				
Máx. corriente de cortocircuito	40 A				
Tensión de arranque	200 V				
Rango de tensión del MPPT <sup>2</sup>	200 V ~ 1,000 V				
Rango de tensión a Pot. Máx.	370 V ~ 800 V	410 V ~ 800 V	440 V ~ 800 V	480 V ~ 800 V	530 V ~ 800 V
Tensión nominal de entrada	600 V				
Número máximo de entradas	4				
Número de MPPTs	2				
<b>Entrada (DC Batería)</b>					
Batería compatible	LUNA2000-5/10/15-S0 LUNA2000-7/14/21-S1				
Terminales	2				
Máx. potencia de carga	21 kW (un string) / 25 kW (dos strings)				
Máx. potencia de descarga	13.2 kW	16.5 kW	18.7 kW	22.0 kW	25.0 kW
Máx. corriente de operación	26.25 A (por string)				
Rango de tensión de operación	600 V ~ 980 V				
<b>Salida</b>					
Potencia de salida nominal	12,000 W	15,000 W	17,000 W	20,000 W	25,000 W
Máx. potencia aparente	13,200 VA	16,500 VA	18,700 VA	22,000 VA	27,500 VA
Máx. potencia active (cosφ = 1)	13,200 W	16,500 W	18,700 W	22,000 W	27,500 W
Tensión de salida nominal	220 Vac / 380 Vac, 230 Vac / 400 Vac, 240 Vac / 415 Vac; 3 W / N + PE				
Corriente de salida nominal	18.2 A / 380 Vac	22.8 A / 380 Vac	25.8 A / 380 Vac	30.4 A / 380 Vac	38.0 A / 380 Vac
	17.3 A / 400 Vac	21.7 A / 400 Vac	24.5 A / 400 Vac	28.9 A / 400 Vac	36.1 A / 400 Vac
	16.7 A / 415 Vac	20.9 A / 415 Vac	23.7 A / 415 Vac	27.8 A / 415 Vac	34.8 A / 415 Vac
Máx corriente de salida	20.2 A / 380 Vac	25.2 A / 380 Vac	28.6 A / 380 Vac	33.6 A / 380 Vac	42.0 A / 380 Vac
	19.1 A / 400 Vac	23.9 A / 400 Vac	27.1 A / 400 Vac	31.9 A / 400 Vac	39.9 A / 400 Vac
	18.5 A / 415 Vac	23.1 A / 415 Vac	26.1 A / 415 Vac	30.8 A / 415 Vac	38.5 A / 415 Vac
Frecuencia nominal de red	50 Hz / 60 Hz				
Factor de potencia ajustable	0.8 capacitivo ... 0.8 inductivo				
Máx. distorsión armónica total	< 3 %				
<b>Características y protecciones</b>					
Categoría de sobretensiones	PV II / AC III				
Seccionador de DC	Si				
Protección anti-isla	Si				
Protección AC de sobrecorriente	Si				
Protección de polaridad inversa	Si				
Descargador de sobretensiones DC	Tipo II				
Descargador de sobretensiones AC	Si, Clase de protección Tipo II compatible según EN/IEC 61643-11				
Detección de resistencia de aislamiento	Si				
Monitorización de corriente residual	Si				
Protección ante arco eléctrico	Si				
Recuperación PID integrada <sup>3</sup>	Si				
<b>Datos generales</b>					
Rango de temperatura de operación	-25 °C ~ +60 °C				
Humedad de operación relativa	0 % RH ~ 100 % RH				
Altitud de operación	4,000 m (Derating a partir de 2,000 m)				
Ventilación	Sistema inteligente de refrigeración forzada				
Pantalla	Indicadores LED, WLAN Integrado + FusionSolar APP				
Comunicación	RS485; WLAN / Ethernet a través de Smart Dongle-WLAN-FE (Opcional) 4G / 3G / 2G a través de Smart Dongle-4G (Opcional); EMMA (Opcional)				
Peso	21 kg				
Dimensiones (A x A x P)	546 x 460 x 228 mm				
Grado de protección	IP66				
Número máximo de baterías en paralelo	3				
<b>Compatibilidad con Optimizadores</b>					
Optimizadores compatibles	SUN2000-450W-P2, SUN2000-600W-P, MERC-1100W-P, MERC-1300W-P				
<b>Cumplimiento de estándares (más opciones disponibles previa solicitud)</b>					
Certificados	EN/IEC62109-1, EN/IEC62109-2				
Estándares de conexión a red eléctrica	IEC61727, IEC62116, IEC61683, EN50530, ABNT NBR 16149/16150, MEA/PEA, G99, IRR-DCC-MV/IRR-TIC,, NRS 097-2-1, EN50549-1, VDE4105, UTE15-712-1/VFR 2019, UNE217002, NTS631, RD244(UNE217001), PPDS, ROGA, TOR Erzeuger, CEI 0-21:2020-12 V1, CEI-016, C10/C11, EN50549-2, VDE4110				

\*1 El voltaje de entrada máximo es el límite superior del voltaje de DC. Cualquier voltaje de entrada DC superior puede dañar el inversor.

\*2 Cualquier voltaje de entrada de DC más allá del rango de voltaje de operación puede provocar el incorrecto funcionamiento del inversor.

\*3 SUN2000-12~25KTL-MB0 incrementa el potencial por encima de cero entre el FV- y tierra, a través del Sistema integrado de "PID recovery", el cual recupera la degradación del modulo FV debido al efecto PID. Los módulos que soportan esta función son: Tipo-P (mono, poli).

Disclaimer: los valores han sido medidos en un laboratorio de Huawei bajo condiciones específicas. Los valores pueden variar dependiendo de versiones de software, condiciones de uso, factores ambientales...



## TRAPEZOIDAL SHEET METAL RAIL AK

Mounting rail for trapezoidal sheet metal roofs



### Save material and logistics costs

All S:FLEX fastening systems for trapezoidal and corrugated sheet metal roofs combine a reliable roof connection and high rigidity suitable for heavier loads with significantly reduced material usage. This enables you to achieve higher margins for your projects.

Thanks to its length of 395 mm, the trapezoidal sheet metal rail AK l=395mm is easy to handle on the roof and easy to transport and store. Alternatively, the rail is also available in a length of 3150 mm.

### Fast fitting, uncomplicated installation

The S:FLEX trapezoidal sheet metal rail AK complete is supplied pre-fabricated with 24 holes (5 mm) and EPDM sealing tape covered bottom side.

Using chip-free sheet metal screws, it can be quickly and directly fastened to the raised seams in one step and without pre-drilling.

The PV modules are attached in portrait mode with one-click clamps that make installation a snap.

# TRAPEZOIDAL SHEET METAL RAIL AK

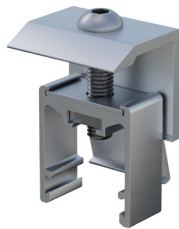
Mounting rail for trapezoidal sheet metal roofs

## Technical Data

**Trapezoidal sheet metal rail  
AK complete l=395 mm**



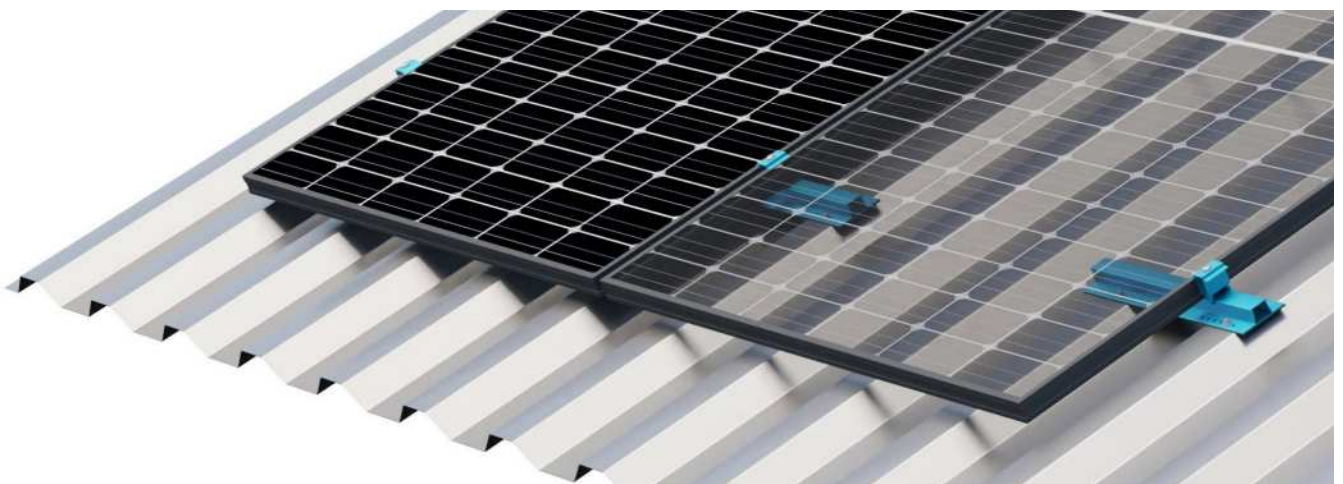
**End clamp  
AK II Klick 30-50 A**



**Mid clamp  
AK II Klick 30-50 A**



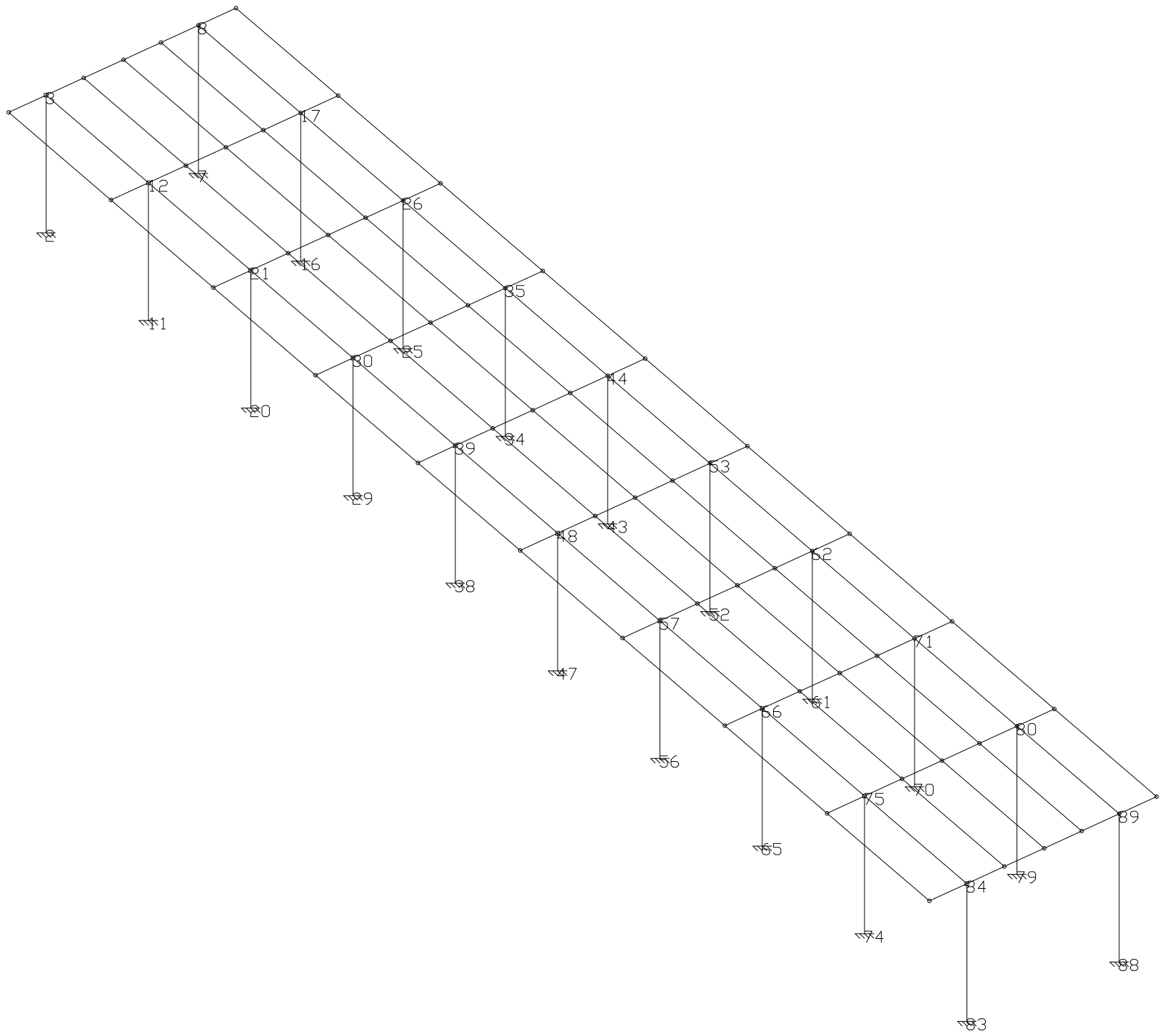
<b>Application</b>	Trapezoidal and corrugated sheet metal
<b>Module type</b>	Framed modules, all common sizes
<b>Module orientation</b>	Portrait
<b>Roof pitch</b>	75° max.
<b>Module field length</b>	7 m max.
<b>Max. load</b>	Up to 5.4 kN/m <sup>2</sup>
<b>Fastening</b>	Screwed onto raised corrugations
<b>Contact surface seams</b>	15 mm min. (when used on corrugated sheet metal, the fastening is made on the high point of the corrugation crest)
<b>Sheet metal thickness</b>	Sheet steel min. 0.5 mm Aluminium min. 0.5 mm
<b>Material</b>	Aluminium EN AW 6063 / T6, Stainless steel, EPDM seals
<b>Colour</b>	Natural, extruded finish



## ANNEX D – CÀLCUL ESTRUCTURAL PÈRGOLA

## Índex

- 1.- Barres: Característiques Mecàniques
- 2.- Barres: Materials Utilitzats
- 3.- Barres: Descripció
- 4.- Càrregues (Barres)
- 5.- Esforços
- 6.- Tensions



# Metall 3D

Nom de l'Obra: 202606-01

Data: 18/03/26

Pèrgola fotovoltaica SBG

## 1.- Barres: Característiques Mecàniques

Descripció	Inèrc.Tor. cm <sup>4</sup>	Inèrc.y cm <sup>4</sup>	Inèrc.z cm <sup>4</sup>	Secció cm <sup>2</sup>
Acer, O-155x5, Perfil simple (Huecos redondos)	1326.832	663.416	663.416	23.562

## 2.- Barres: Materials Utilitzats

Material	Mòd.elast. (Kp/cm <sup>2</sup> )	Mòd.el.trans. (Kp/cm <sup>2</sup> )	Lím.elàs.\Fck (Kp/cm <sup>2</sup> )	Co.dilat. (m/m°C)	Pes espec. (Kg/dm <sup>3</sup> )
Acer (S275)	2100000.00	807692.31	2803.26	1.2e-005	7.85

## 3.- Barres: Descripció

Barres	Material	Perfil	Pes (Kp)	Volum (m <sup>3</sup> )	Longitud (m)	C.pand.xy	C.pand.xz	Dist.trav.sup. (m)	Dist.trav.inf. (m)
2/3	Acer (S275)	O-155x5 (Huecos redondos)	83.49	0.011	4.51	0.70	0.70	-	-
7/8	Acer (S275)	O-155x5 (Huecos redondos)	89.85	0.011	4.86	1.00	1.00	-	-
11/12	Acer (S275)	O-155x5 (Huecos redondos)	83.49	0.011	4.51	0.70	0.70	-	-
16/17	Acer (S275)	O-155x5 (Huecos redondos)	89.85	0.011	4.86	1.00	1.00	-	-
20/21	Acer (S275)	O-155x5 (Huecos redondos)	83.49	0.011	4.51	0.70	0.70	-	-
25/26	Acer (S275)	O-155x5 (Huecos redondos)	89.85	0.011	4.86	1.00	1.00	-	-
29/30	Acer (S275)	O-155x5 (Huecos redondos)	83.49	0.011	4.51	0.70	0.70	-	-
34/35	Acer (S275)	O-155x5 (Huecos redondos)	89.85	0.011	4.86	1.00	1.00	-	-
38/39	Acer (S275)	O-155x5 (Huecos redondos)	83.49	0.011	4.51	0.70	0.70	-	-
43/44	Acer (S275)	O-155x5 (Huecos redondos)	89.85	0.011	4.86	1.00	1.00	-	-
47/48	Acer (S275)	O-155x5 (Huecos redondos)	83.49	0.011	4.51	0.70	0.70	-	-
52/53	Acer (S275)	O-155x5 (Huecos redondos)	89.85	0.011	4.86	1.00	1.00	-	-
56/57	Acer (S275)	O-155x5 (Huecos redondos)	83.49	0.011	4.51	0.70	0.70	-	-
61/62	Acer (S275)	O-155x5 (Huecos redondos)	89.85	0.011	4.86	1.00	1.00	-	-
65/66	Acer (S275)	O-155x5 (Huecos redondos)	83.49	0.011	4.51	0.70	0.70	-	-
70/71	Acer (S275)	O-155x5 (Huecos redondos)	89.85	0.011	4.86	1.00	1.00	-	-
74/75	Acer (S275)	O-155x5 (Huecos redondos)	83.49	0.011	4.51	0.70	0.70	-	-
79/80	Acer (S275)	O-155x5 (Huecos redondos)	89.85	0.011	4.86	1.00	1.00	-	-
83/84	Acer (S275)	O-155x5 (Huecos redondos)	83.49	0.011	4.51	0.70	0.70	-	-
88/89	Acer (S275)	O-155x5 (Huecos redondos)	89.85	0.011	4.86	1.00	1.00	-	-

## 4.- Càrregues (Barres)

Barres	Hipòt.	Tipus	Càrregues				Direcció		
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	X	Y	Z
2/3	1 (PP 1)	Uniforme	0.018 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
2/3	3 (V 1)	Uniforme	0.100 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
2/3	4 (V 2)	Uniforme	0.100 Tn/m	-	-	-	1.000	0.000	0.000
7/8	1 (PP 1)	Uniforme	0.018 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
11/12	1 (PP 1)	Uniforme	0.018 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
11/12	3 (V 1)	Uniforme	0.100 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
16/17	1 (PP 1)	Uniforme	0.018 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
20/21	1 (PP 1)	Uniforme	0.018 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
20/21	3 (V 1)	Uniforme	0.100 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
25/26	1 (PP 1)	Uniforme	0.018 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
29/30	1 (PP 1)	Uniforme	0.018 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
29/30	3 (V 1)	Uniforme	0.100 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
34/35	1 (PP 1)	Uniforme	0.018 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
38/39	1 (PP 1)	Uniforme	0.018 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000

# Metall 3D

Nom de l'Obra: 202606-01

Data: 18/03/26

Pèrgola fotovoltaica SBG

Barres	Hipòt.	Tipus	Càrregues				Direcció		
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	X	Y	Z
38/39	3 (V 1)	Uniforme	0.100 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
43/44	1 (PP 1)	Uniforme	0.018 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
47/48	1 (PP 1)	Uniforme	0.018 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
47/48	3 (V 1)	Uniforme	0.100 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
52/53	1 (PP 1)	Uniforme	0.018 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
56/57	1 (PP 1)	Uniforme	0.018 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
56/57	3 (V 1)	Uniforme	0.100 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
61/62	1 (PP 1)	Uniforme	0.018 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
65/66	1 (PP 1)	Uniforme	0.018 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
65/66	3 (V 1)	Uniforme	0.100 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
70/71	1 (PP 1)	Uniforme	0.018 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
74/75	1 (PP 1)	Uniforme	0.018 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
74/75	3 (V 1)	Uniforme	0.100 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
79/80	1 (PP 1)	Uniforme	0.018 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
83/84	1 (PP 1)	Uniforme	0.018 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
83/84	3 (V 1)	Uniforme	0.100 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
88/89	1 (PP 1)	Uniforme	0.018 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000

## 5.- Esforços

Barres	Esf.	ESFORÇOS (EIXOS LOCALS) (Tn)(Tn·m)								
		0 L	1/8 L	1/4 L	3/8 L	1/2 L	5/8 L	3/4 L	7/8 L	1 L
2/3		0.000 m	0.564 m	1.129 m	1.693 m	2.257 m	2.821 m	3.386 m	3.950 m	4.514 m
		Envolvent (Acer laminat)								
	N-	-2.8076	-2.7935	-2.7794	-2.7653	-2.7512	-2.7371	-2.7230	-2.7089	-2.6948
	N+	-0.8297	-0.8214	-0.8130	-0.8047	-0.7963	-0.7880	-0.7796	-0.7713	-0.7630
	Ty-	-0.0695	-0.0695	-0.0695	-0.0695	-0.0695	-0.0932	-0.1754	-0.2601	-0.3447
	Ty+	0.3715	0.2869	0.2022	0.1176	0.0329	-0.0192	-0.0192	-0.0192	-0.0192
	Tz-	-0.0089	-0.0089	-0.0089	-0.0089	-0.0089	-0.0089	-0.0089	-0.0089	-0.0755
	Tz+	0.6062	0.5215	0.4369	0.3522	0.2676	0.1830	0.0983	0.0141	-0.0024
	Mt-	-0.0016	-0.0016	-0.0016	-0.0016	-0.0016	-0.0016	-0.0016	-0.0016	-0.0016
	Mt+	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040
	My-	-0.0010	0.0010	0.0030	0.0050	-0.1129	-0.2391	-0.3194	-0.3500	-0.3348
	My+	0.8764	0.5618	0.2930	0.0739	0.0243	0.0293	0.0343	0.0393	0.0443
	Mz-	-0.1044	-0.0652	-0.0260	-0.0839	-0.1273	-0.1210	-0.0690	0.0285	0.0578
	Mz+	0.3291	0.1443	0.0054	0.0134	0.0525	0.0917	0.1308	0.1726	0.2982
7/8		0.000 m	0.607 m	1.215 m	1.822 m	2.429 m	3.036 m	3.644 m	4.251 m	4.858 m
		Envolvent (Acer laminat)								
	N-	-2.9599	-2.9447	-2.9296	-2.9144	-2.8992	-2.8841	-2.8689	-2.8537	-2.8386
	N+	-0.9333	-0.9243	-0.9153	-0.9063	-0.8973	-0.8883	-0.8793	-0.8704	-0.8614
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0030	0.0030	0.0030	0.0030	0.0030	0.0030	0.0030	0.0030	0.0030
	Tz-	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012
	Tz+	0.0604	0.0604	0.0604	0.0604	0.0604	0.0604	0.0604	0.0604	0.0604
	Mt-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Mt+	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	My-	0.0056	0.0049	0.0042	0.0035	0.0028	0.0021	0.0014	0.0007	0.0000

# Metall 3D

Nom de l'Obra: 202606-01

Data: 18/03/26

Pèrgola fotovoltaica SBG

Barres	Esf.	ESFORÇOS (EIXOS LOCALS) (Tn)(Tn·m)								
		0 L	1/8 L	1/4 L	3/8 L	1/2 L	5/8 L	3/4 L	7/8 L	1 L
	My+	0.2934	0.2568	0.2201	0.1834	0.1467	0.1100	0.0734	0.0367	0.0000
	Mz-	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000
	Mz+	0.0144	0.0126	0.0108	0.0090	0.0072	0.0054	0.0036	0.0018	0.0000
11/12		0.000 m	0.564 m	1.129 m	1.693 m	2.257 m	2.821 m	3.386 m	3.950 m	4.514 m
		Envolvent (Acer laminat)								
	N-	-5.6078	-5.5937	-5.5796	-5.5655	-5.5515	-5.5374	-5.5233	-5.5092	-5.4951
	N+	-1.5823	-1.5740	-1.5656	-1.5573	-1.5489	-1.5406	-1.5322	-1.5239	-1.5155
	Ty-	0.0034	0.0034	0.0034	0.0034	0.0034	0.0034	0.0034	0.0034	0.0034
	Ty+	0.0367	0.0367	0.0367	0.0367	0.0367	0.0367	0.0367	0.0367	0.0367
	Tz-	-0.0503	-0.0503	-0.0503	-0.0503	-0.0503	-0.0503	-0.0503	-0.0980	-0.1826
	Tz+	0.5228	0.4381	0.3535	0.2689	0.1842	0.0996	0.0150	-0.0138	-0.0138
	Mt-	-0.0030	-0.0030	-0.0030	-0.0030	-0.0030	-0.0030	-0.0030	-0.0030	-0.0030
	Mt+	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027
	My-	-0.0708	-0.0424	-0.0141	-0.0072	-0.1151	-0.1942	-0.2275	-0.2111	-0.1488
	My+	0.6828	0.4126	0.1883	0.0345	0.0427	0.0710	0.0994	0.1277	0.1561
	Mz-	0.0047	0.0028	0.0009	-0.0028	-0.0104	-0.0240	-0.0445	-0.0652	-0.0859
	Mz+	0.0798	0.0591	0.0384	0.0191	0.0028	-0.0049	-0.0068	-0.0087	-0.0106
16/17		0.000 m	0.607 m	1.215 m	1.822 m	2.429 m	3.036 m	3.644 m	4.251 m	4.858 m
		Envolvent (Acer laminat)								
	N-	-5.5530	-5.5379	-5.5227	-5.5075	-5.4924	-5.4772	-5.4620	-5.4469	-5.4317
	N+	-1.6559	-1.6469	-1.6379	-1.6289	-1.6199	-1.6109	-1.6020	-1.5930	-1.5840
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0031	0.0031	0.0031	0.0031	0.0031	0.0031	0.0031	0.0031	0.0031
	Tz-	0.0146	0.0146	0.0146	0.0146	0.0146	0.0146	0.0146	0.0146	0.0146
	Tz+	0.1977	0.1977	0.1977	0.1977	0.1977	0.1977	0.1977	0.1977	0.1977
	Mt-	-0.0003	-0.0003	-0.0003	-0.0003	-0.0003	-0.0003	-0.0003	-0.0003	-0.0003
	Mt+	0.0049	0.0049	0.0049	0.0049	0.0049	0.0049	0.0049	0.0049	0.0049
	My-	0.0247	0.0158	0.0069	-0.0070	-0.0395	-0.1478	-0.2679	-0.3879	-0.5080
	My+	0.4526	0.3325	0.2124	0.0963	-0.0054	-0.0197	-0.0286	-0.0375	-0.0464
	Mz-	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	-0.0001	-0.0005
	Mz+	0.0147	0.0128	0.0109	0.0090	0.0071	0.0052	0.0033	0.0014	-0.0000
20/21		0.000 m	0.564 m	1.129 m	1.693 m	2.257 m	2.821 m	3.386 m	3.950 m	4.514 m
		Envolvent (Acer laminat)								
	N-	-5.4342	-5.4201	-5.4060	-5.3919	-5.3778	-5.3638	-5.3497	-5.3356	-5.3215
	N+	-1.5379	-1.5296	-1.5212	-1.5129	-1.5045	-1.4962	-1.4878	-1.4795	-1.4711
	Ty-	-0.0032	-0.0032	-0.0032	-0.0032	-0.0032	-0.0032	-0.0032	-0.0032	-0.0032
	Ty+	0.0298	0.0298	0.0298	0.0298	0.0298	0.0298	0.0298	0.0298	0.0298
	Tz-	-0.0520	-0.0520	-0.0520	-0.0520	-0.0520	-0.0520	-0.0520	-0.1059	-0.1905
	Tz+	0.5159	0.4313	0.3466	0.2620	0.1773	0.0927	0.0081	-0.0143	-0.0143
	Mt-	-0.0014	-0.0014	-0.0014	-0.0014	-0.0014	-0.0014	-0.0014	-0.0014	-0.0014
	Mt+	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027
	My-	-0.0747	-0.0453	-0.0160	-0.0089	-0.1153	-0.1905	-0.2199	-0.1996	-0.1335
	My+	0.6671	0.4008	0.1804	0.0313	0.0427	0.0720	0.1014	0.1307	0.1601
	Mz-	-0.0050	-0.0032	-0.0015	-0.0001	0.0006	-0.0149	-0.0317	-0.0486	-0.0654
	Mz+	0.0692	0.0523	0.0355	0.0190	0.0031	0.0039	0.0057	0.0075	0.0093
25/26		0.000 m	0.607 m	1.215 m	1.822 m	2.429 m	3.036 m	3.644 m	4.251 m	4.858 m
		Envolvent (Acer laminat)								

# Metall 3D

Nom de l'Obra: 202606-01

Data: 18/03/26

Pèrgola fotovoltaica SBG

Barres	Esf.	ESFORÇOS (EIXOS LOCALS) (Tn)(Tn·m)								
		0 L	1/8 L	1/4 L	3/8 L	1/2 L	5/8 L	3/4 L	7/8 L	1 L
	N-	-5.5485	-5.5333	-5.5182	-5.5030	-5.4878	-5.4727	-5.4575	-5.4424	-5.4272
	N+	-1.6556	-1.6466	-1.6376	-1.6286	-1.6196	-1.6107	-1.6017	-1.5927	-1.5837
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0031	0.0031	0.0031	0.0031	0.0031	0.0031	0.0031	0.0031	0.0031
	Tz-	0.0143	0.0143	0.0143	0.0143	0.0143	0.0143	0.0143	0.0143	0.0143
	Tz+	0.1913	0.1913	0.1913	0.1913	0.1913	0.1913	0.1913	0.1913	0.1913
	Mt-	-0.0003	-0.0003	-0.0003	-0.0003	-0.0003	-0.0003	-0.0003	-0.0003	-0.0003
	Mt+	0.0049	0.0049	0.0049	0.0049	0.0049	0.0049	0.0049	0.0049	0.0049
	My-	0.0240	0.0153	0.0066	-0.0078	-0.0394	-0.1440	-0.2601	-0.3763	-0.4925
	My+	0.4369	0.3208	0.2046	0.0928	-0.0055	-0.0196	-0.0283	-0.0370	-0.0457
	Mz-	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	-0.0004
	Mz+	0.0146	0.0128	0.0109	0.0090	0.0071	0.0052	0.0034	0.0015	0.0000
29/30		0.000 m	0.564 m	1.129 m	1.693 m	2.257 m	2.821 m	3.386 m	3.950 m	4.514 m
		Envolvent (Acer laminat)								
	N-	-5.4651	-5.4510	-5.4369	-5.4228	-5.4087	-5.3947	-5.3806	-5.3665	-5.3524
	N+	-1.5488	-1.5404	-1.5321	-1.5237	-1.5154	-1.5071	-1.4987	-1.4904	-1.4820
	Ty-	-0.0003	-0.0003	-0.0003	-0.0003	-0.0003	-0.0003	-0.0003	-0.0003	-0.0003
	Ty+	0.0297	0.0297	0.0297	0.0297	0.0297	0.0297	0.0297	0.0297	0.0297
	Tz-	-0.0520	-0.0520	-0.0520	-0.0520	-0.0520	-0.0520	-0.0520	-0.1063	-0.1909
	Tz+	0.5155	0.4309	0.3462	0.2616	0.1770	0.0923	0.0077	-0.0143	-0.0143
	Mt-	-0.0014	-0.0014	-0.0014	-0.0014	-0.0014	-0.0014	-0.0014	-0.0014	-0.0014
	Mt+	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027
	My-	-0.0747	-0.0454	-0.0160	-0.0090	-0.1153	-0.1903	-0.2194	-0.1989	-0.1326
	My+	0.6662	0.4001	0.1799	0.0312	0.0427	0.0720	0.1014	0.1307	0.1601
Mz-	-0.0009	-0.0007	-0.0005	-0.0004	-0.0005	-0.0149	-0.0317	-0.0484	-0.0651	
Mz+	0.0687	0.0520	0.0353	0.0186	0.0021	0.0000	0.0002	0.0004	0.0006	
34/35		0.000 m	0.607 m	1.215 m	1.822 m	2.429 m	3.036 m	3.644 m	4.251 m	4.858 m
		Envolvent (Acer laminat)								
	N-	-5.5483	-5.5331	-5.5180	-5.5028	-5.4877	-5.4725	-5.4573	-5.4422	-5.4270
	N+	-1.6556	-1.6466	-1.6376	-1.6286	-1.6196	-1.6107	-1.6017	-1.5927	-1.5837
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0031	0.0031	0.0031	0.0031	0.0031	0.0031	0.0031	0.0031	0.0031
	Tz-	0.0143	0.0143	0.0143	0.0143	0.0143	0.0143	0.0143	0.0143	0.0143
	Tz+	0.1910	0.1910	0.1910	0.1910	0.1910	0.1910	0.1910	0.1910	0.1910
	Mt-	-0.0003	-0.0003	-0.0003	-0.0003	-0.0003	-0.0003	-0.0003	-0.0003	-0.0003
	Mt+	0.0049	0.0049	0.0049	0.0049	0.0049	0.0049	0.0049	0.0049	0.0049
	My-	0.0240	0.0153	0.0065	-0.0079	-0.0395	-0.1438	-0.2598	-0.3757	-0.4917
	My+	0.4361	0.3201	0.2042	0.0926	-0.0055	-0.0196	-0.0283	-0.0370	-0.0457
Mz-	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	-0.0004	
Mz+	0.0147	0.0128	0.0109	0.0090	0.0071	0.0052	0.0033	0.0015	0.0000	
38/39		0.000 m	0.564 m	1.129 m	1.693 m	2.257 m	2.821 m	3.386 m	3.950 m	4.514 m
		Envolvent (Acer laminat)								
	N-	-5.4579	-5.4438	-5.4297	-5.4157	-5.4016	-5.3875	-5.3734	-5.3593	-5.3452
	N+	-1.5467	-1.5384	-1.5300	-1.5217	-1.5133	-1.5050	-1.4966	-1.4883	-1.4799
	Ty-	-0.0007	-0.0007	-0.0007	-0.0007	-0.0007	-0.0007	-0.0007	-0.0007	-0.0007
	Ty+	0.0292	0.0292	0.0292	0.0292	0.0292	0.0292	0.0292	0.0292	0.0292
Tz-	-0.0520	-0.0520	-0.0520	-0.0520	-0.0520	-0.0520	-0.0520	-0.1063	-0.1910	

# Metall 3D

Nom de l'Obra: 202606-01

Data: 18/03/26

Pèrgola fotovoltaica SBG

Barres	Esf.	ESFORÇOS (EIXOS LOCALS) (Tn)(Tn·m)								
		0 L	1/8 L	1/4 L	3/8 L	1/2 L	5/8 L	3/4 L	7/8 L	1 L
	Tz+	0.5155	0.4308	0.3462	0.2616	0.1769	0.0923	0.0076	-0.0143	-0.0143
	Mt-	-0.0013	-0.0013	-0.0013	-0.0013	-0.0013	-0.0013	-0.0013	-0.0013	-0.0013
	Mt+	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027
	My-	-0.0748	-0.0454	-0.0161	-0.0090	-0.1153	-0.1903	-0.2194	-0.1989	-0.1325
	My+	0.6661	0.4001	0.1799	0.0311	0.0427	0.0720	0.1014	0.1308	0.1602
	Mz-	-0.0015	-0.0011	-0.0007	-0.0003	0.0000	-0.0145	-0.0309	-0.0474	-0.0639
	Mz+	0.0679	0.0514	0.0350	0.0185	0.0021	0.0005	0.0008	0.0012	0.0016
43/44		0.000 m	0.607 m	1.215 m	1.822 m	2.429 m	3.036 m	3.644 m	4.251 m	4.858 m
		Envolvent (Acer laminat)								
	N-	-5.5483	-5.5331	-5.5180	-5.5028	-5.4876	-5.4725	-5.4573	-5.4421	-5.4270
	N+	-1.6556	-1.6466	-1.6376	-1.6286	-1.6196	-1.6107	-1.6017	-1.5927	-1.5837
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0031	0.0031	0.0031	0.0031	0.0031	0.0031	0.0031	0.0031	0.0031
	Tz-	0.0143	0.0143	0.0143	0.0143	0.0143	0.0143	0.0143	0.0143	0.0143
	Tz+	0.1910	0.1910	0.1910	0.1910	0.1910	0.1910	0.1910	0.1910	0.1910
	Mt-	-0.0003	-0.0003	-0.0003	-0.0003	-0.0003	-0.0003	-0.0003	-0.0003	-0.0003
	Mt+	0.0049	0.0049	0.0049	0.0049	0.0049	0.0049	0.0049	0.0049	0.0049
	My-	0.0239	0.0152	0.0065	-0.0079	-0.0395	-0.1438	-0.2597	-0.3757	-0.4916
	My+	0.4360	0.3201	0.2041	0.0926	-0.0055	-0.0196	-0.0283	-0.0370	-0.0457
	Mz-	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	-0.0004
	Mz+	0.0147	0.0128	0.0109	0.0090	0.0071	0.0052	0.0033	0.0015	0.0000
47/48		0.000 m	0.564 m	1.129 m	1.693 m	2.257 m	2.821 m	3.386 m	3.950 m	4.514 m
		Envolvent (Acer laminat)								
	N-	-5.4576	-5.4435	-5.4294	-5.4154	-5.4013	-5.3872	-5.3731	-5.3590	-5.3449
	N+	-1.5467	-1.5384	-1.5300	-1.5217	-1.5133	-1.5050	-1.4966	-1.4883	-1.4799
	Ty-	-0.0005	-0.0005	-0.0005	-0.0005	-0.0005	-0.0005	-0.0005	-0.0005	-0.0005
	Ty+	0.0291	0.0291	0.0291	0.0291	0.0291	0.0291	0.0291	0.0291	0.0291
	Tz-	-0.0520	-0.0520	-0.0520	-0.0520	-0.0520	-0.0520	-0.0520	-0.1063	-0.1910
	Tz+	0.5155	0.4308	0.3462	0.2616	0.1769	0.0923	0.0076	-0.0143	-0.0143
	Mt-	-0.0013	-0.0013	-0.0013	-0.0013	-0.0013	-0.0013	-0.0013	-0.0013	-0.0013
	Mt+	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027
	My-	-0.0748	-0.0454	-0.0161	-0.0090	-0.1153	-0.1903	-0.2194	-0.1989	-0.1325
	My+	0.6661	0.4001	0.1799	0.0311	0.0427	0.0720	0.1014	0.1308	0.1602
	Mz-	-0.0012	-0.0009	-0.0007	-0.0004	-0.0001	-0.0145	-0.0309	-0.0473	-0.0637
	Mz+	0.0676	0.0512	0.0348	0.0184	0.0020	0.0002	0.0005	0.0007	0.0010
52/53		0.000 m	0.607 m	1.215 m	1.822 m	2.429 m	3.036 m	3.644 m	4.251 m	4.858 m
		Envolvent (Acer laminat)								
	N-	-5.5483	-5.5331	-5.5180	-5.5028	-5.4876	-5.4725	-5.4573	-5.4421	-5.4270
	N+	-1.6556	-1.6466	-1.6376	-1.6286	-1.6196	-1.6107	-1.6017	-1.5927	-1.5837
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0031	0.0031	0.0031	0.0031	0.0031	0.0031	0.0031	0.0031	0.0031
	Tz-	0.0143	0.0143	0.0143	0.0143	0.0143	0.0143	0.0143	0.0143	0.0143
	Tz+	0.1910	0.1910	0.1910	0.1910	0.1910	0.1910	0.1910	0.1910	0.1910
	Mt-	-0.0003	-0.0003	-0.0003	-0.0003	-0.0003	-0.0003	-0.0003	-0.0003	-0.0003
	Mt+	0.0049	0.0049	0.0049	0.0049	0.0049	0.0049	0.0049	0.0049	0.0049
	My-	0.0239	0.0152	0.0065	-0.0079	-0.0395	-0.1438	-0.2597	-0.3757	-0.4916
	My+	0.4360	0.3201	0.2041	0.0926	-0.0055	-0.0196	-0.0283	-0.0370	-0.0457

# Metall 3D

Nom de l'Obra: 202606-01

Data: 18/03/26

Pèrgola fotovoltaica SBG

Barres	Esf.	ESFORÇOS (EIXOS LOCALS) (Tn)(Tn·m)								
		0 L	1/8 L	1/4 L	3/8 L	1/2 L	5/8 L	3/4 L	7/8 L	1 L
	Mz-	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	-0.0004
	Mz+	0.0147	0.0128	0.0109	0.0090	0.0071	0.0052	0.0033	0.0015	0.0000
56/57		0.000 m	0.564 m	1.129 m	1.693 m	2.257 m	2.821 m	3.386 m	3.950 m	4.514 m
		Envolvent (Acer laminat)								
	N-	-5.4651	-5.4510	-5.4369	-5.4228	-5.4087	-5.3946	-5.3806	-5.3665	-5.3524
	N+	-1.5488	-1.5404	-1.5321	-1.5237	-1.5154	-1.5070	-1.4987	-1.4903	-1.4820
	Ty-	-0.0011	-0.0011	-0.0011	-0.0011	-0.0011	-0.0011	-0.0011	-0.0011	-0.0011
	Ty+	0.0288	0.0288	0.0288	0.0288	0.0288	0.0288	0.0288	0.0288	0.0288
	Tz-	-0.0520	-0.0520	-0.0520	-0.0520	-0.0520	-0.0520	-0.0520	-0.1063	-0.1910
	Tz+	0.5155	0.4308	0.3462	0.2616	0.1769	0.0923	0.0077	-0.0143	-0.0143
	Mt-	-0.0013	-0.0013	-0.0013	-0.0013	-0.0013	-0.0013	-0.0013	-0.0013	-0.0013
	Mt+	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027
	My-	-0.0748	-0.0454	-0.0160	-0.0090	-0.1153	-0.1903	-0.2194	-0.1989	-0.1325
	My+	0.6661	0.4001	0.1799	0.0312	0.0427	0.0720	0.1014	0.1308	0.1601
	Mz-	-0.0022	-0.0016	-0.0009	-0.0003	0.0001	-0.0142	-0.0304	-0.0467	-0.0629
	Mz+	0.0671	0.0508	0.0346	0.0184	0.0023	0.0010	0.0017	0.0023	0.0029
61/62		0.000 m	0.607 m	1.215 m	1.822 m	2.429 m	3.036 m	3.644 m	4.251 m	4.858 m
		Envolvent (Acer laminat)								
	N-	-5.5483	-5.5331	-5.5180	-5.5028	-5.4876	-5.4725	-5.4573	-5.4422	-5.4270
	N+	-1.6556	-1.6466	-1.6376	-1.6286	-1.6196	-1.6107	-1.6017	-1.5927	-1.5837
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0031	0.0031	0.0031	0.0031	0.0031	0.0031	0.0031	0.0031	0.0031
	Tz-	0.0143	0.0143	0.0143	0.0143	0.0143	0.0143	0.0143	0.0143	0.0143
	Tz+	0.1910	0.1910	0.1910	0.1910	0.1910	0.1910	0.1910	0.1910	0.1910
	Mt-	-0.0003	-0.0003	-0.0003	-0.0003	-0.0003	-0.0003	-0.0003	-0.0003	-0.0003
	Mt+	0.0049	0.0049	0.0049	0.0049	0.0049	0.0049	0.0049	0.0049	0.0049
	My-	0.0240	0.0152	0.0065	-0.0079	-0.0395	-0.1438	-0.2597	-0.3757	-0.4917
	My+	0.4361	0.3201	0.2041	0.0926	-0.0055	-0.0196	-0.0283	-0.0370	-0.0457
	Mz-	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	-0.0004
	Mz+	0.0147	0.0128	0.0109	0.0090	0.0071	0.0052	0.0033	0.0015	0.0000
65/66		0.000 m	0.564 m	1.129 m	1.693 m	2.257 m	2.821 m	3.386 m	3.950 m	4.514 m
		Envolvent (Acer laminat)								
	N-	-5.4288	-5.4147	-5.4007	-5.3866	-5.3725	-5.3584	-5.3443	-5.3302	-5.3161
	N+	-1.5385	-1.5302	-1.5218	-1.5135	-1.5051	-1.4968	-1.4884	-1.4801	-1.4717
	Ty-	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003
	Ty+	0.0310	0.0310	0.0310	0.0310	0.0310	0.0310	0.0310	0.0310	0.0310
	Tz-	-0.0521	-0.0521	-0.0521	-0.0521	-0.0521	-0.0521	-0.0521	-0.1064	-0.1910
	Tz+	0.5155	0.4308	0.3462	0.2615	0.1769	0.0923	0.0076	-0.0143	-0.0143
	Mt-	-0.0014	-0.0014	-0.0014	-0.0014	-0.0014	-0.0014	-0.0014	-0.0014	-0.0014
	Mt+	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027
	My-	-0.0749	-0.0455	-0.0161	-0.0090	-0.1153	-0.1903	-0.2194	-0.1989	-0.1325
	My+	0.6661	0.4001	0.1799	0.0311	0.0427	0.0721	0.1015	0.1309	0.1603
	Mz-	-0.0001	-0.0002	-0.0003	-0.0009	-0.0022	-0.0172	-0.0347	-0.0522	-0.0696
	Mz+	0.0702	0.0527	0.0352	0.0181	0.0015	-0.0008	-0.0009	-0.0010	-0.0012
70/71		0.000 m	0.607 m	1.215 m	1.822 m	2.429 m	3.036 m	3.644 m	4.251 m	4.858 m
		Envolvent (Acer laminat)								
	N-	-5.5482	-5.5331	-5.5179	-5.5027	-5.4876	-5.4724	-5.4573	-5.4421	-5.4269

# Metall 3D

Nom de l'Obra: 202606-01

Data: 18/03/26

Pèrgola fotovoltaica SBG

Barres	Esf.	ESFORÇOS (EIXOS LOCALS) (Tn)(Tn·m)								
		0 L	1/8 L	1/4 L	3/8 L	1/2 L	5/8 L	3/4 L	7/8 L	1 L
	N+	-1.6556	-1.6466	-1.6376	-1.6286	-1.6196	-1.6106	-1.6017	-1.5927	-1.5837
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0031	0.0031	0.0031	0.0031	0.0031	0.0031	0.0031	0.0031	0.0031
	Tz-	0.0143	0.0143	0.0143	0.0143	0.0143	0.0143	0.0143	0.0143	0.0143
	Tz+	0.1909	0.1909	0.1909	0.1909	0.1909	0.1909	0.1909	0.1909	0.1909
	Mt-	-0.0003	-0.0003	-0.0003	-0.0003	-0.0003	-0.0003	-0.0003	-0.0003	-0.0003
	Mt+	0.0049	0.0049	0.0049	0.0049	0.0049	0.0049	0.0049	0.0049	0.0049
	My-	0.0239	0.0152	0.0065	-0.0079	-0.0394	-0.1437	-0.2597	-0.3756	-0.4915
	My+	0.4360	0.3200	0.2041	0.0926	-0.0055	-0.0196	-0.0282	-0.0369	-0.0456
	Mz-	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0005
	Mz+	0.0147	0.0128	0.0109	0.0090	0.0071	0.0052	0.0033	0.0014	-0.0000
74/75		0.000 m	0.564 m	1.129 m	1.693 m	2.257 m	2.821 m	3.386 m	3.950 m	4.514 m
		Envolvent (Acer laminat)								
	N-	-5.6091	-5.5950	-5.5809	-5.5668	-5.5528	-5.5387	-5.5246	-5.5105	-5.4964
	N+	-1.5887	-1.5803	-1.5720	-1.5636	-1.5553	-1.5469	-1.5386	-1.5302	-1.5219
	Ty-	-0.0142	-0.0142	-0.0142	-0.0142	-0.0142	-0.0142	-0.0142	-0.0142	-0.0142
	Ty+	0.0257	0.0257	0.0257	0.0257	0.0257	0.0257	0.0257	0.0257	0.0257
	Tz-	-0.0518	-0.0518	-0.0518	-0.0518	-0.0518	-0.0518	-0.0518	-0.1062	-0.1908
	Tz+	0.5155	0.4309	0.3463	0.2616	0.1770	0.0923	0.0077	-0.0142	-0.0142
	Mt-	-0.0010	-0.0010	-0.0010	-0.0010	-0.0010	-0.0010	-0.0010	-0.0010	-0.0010
	Mt+	0.0031	0.0031	0.0031	0.0031	0.0031	0.0031	0.0031	0.0031	0.0031
	My-	-0.0743	-0.0451	-0.0159	-0.0090	-0.1153	-0.1903	-0.2195	-0.1990	-0.1327
	My+	0.6662	0.4001	0.1799	0.0312	0.0426	0.0718	0.1011	0.1303	0.1595
	Mz-	-0.0218	-0.0138	-0.0058	0.0004	0.0028	-0.0102	-0.0247	-0.0391	-0.0536
Mz+	0.0623	0.0478	0.0333	0.0202	0.0112	0.0183	0.0263	0.0344	0.0424	
79/80		0.000 m	0.607 m	1.215 m	1.822 m	2.429 m	3.036 m	3.644 m	4.251 m	4.858 m
		Envolvent (Acer laminat)								
	N-	-5.5485	-5.5333	-5.5182	-5.5030	-5.4878	-5.4727	-5.4575	-5.4423	-5.4272
	N+	-1.6556	-1.6467	-1.6377	-1.6287	-1.6197	-1.6107	-1.6017	-1.5927	-1.5838
	Ty-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Ty+	0.0031	0.0031	0.0031	0.0031	0.0031	0.0031	0.0031	0.0031	0.0031
	Tz-	0.0144	0.0144	0.0144	0.0144	0.0144	0.0144	0.0144	0.0144	0.0144
	Tz+	0.1911	0.1911	0.1911	0.1911	0.1911	0.1911	0.1911	0.1911	0.1911
	Mt-	-0.0003	-0.0003	-0.0003	-0.0003	-0.0003	-0.0003	-0.0003	-0.0003	-0.0003
	Mt+	0.0049	0.0049	0.0049	0.0049	0.0049	0.0049	0.0049	0.0049	0.0049
	My-	0.0241	0.0153	0.0066	-0.0078	-0.0395	-0.1439	-0.2600	-0.3760	-0.4920
	My+	0.4363	0.3203	0.2042	0.0926	-0.0056	-0.0196	-0.0284	-0.0371	-0.0458
	Mz-	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000	-0.0004
Mz+	0.0146	0.0127	0.0109	0.0090	0.0071	0.0053	0.0034	0.0016	0.0001	
83/84		0.000 m	0.564 m	1.129 m	1.693 m	2.257 m	2.821 m	3.386 m	3.950 m	4.514 m
		Envolvent (Acer laminat)								
	N-	-2.7935	-2.7794	-2.7653	-2.7512	-2.7371	-2.7230	-2.7089	-2.6948	-2.6807
	N+	-0.7962	-0.7878	-0.7795	-0.7711	-0.7628	-0.7544	-0.7461	-0.7377	-0.7294
	Ty-	0.0187	0.0187	0.0187	0.0187	0.0187	0.0187	0.0187	0.0187	0.0187
	Ty+	0.0845	0.0845	0.0845	0.0845	0.0845	0.0845	0.0845	0.0845	0.0845
	Tz-	-0.0277	-0.0277	-0.0277	-0.0277	-0.0277	-0.0277	-0.0277	-0.0865	-0.1711
	Tz+	0.5214	0.4367	0.3521	0.2675	0.1828	0.0982	0.0136	-0.0072	-0.0072

# Metall 3D

Nom de l'Obra: 202606-01

Data: 18/03/26

Pèrgola fotovoltaica SBG

Barres	Esf.	ESFORÇOS (EIXOS LOCALS) (Tn)(Tn·m)								
		0 L	1/8 L	1/4 L	3/8 L	1/2 L	5/8 L	3/4 L	7/8 L	1 L
	Mt-	-0.0037	-0.0037	-0.0037	-0.0037	-0.0037	-0.0037	-0.0037	-0.0037	-0.0037
	Mt+	0.0022	0.0022	0.0022	0.0022	0.0022	0.0022	0.0022	0.0022	0.0022
	My-	-0.0400	-0.0243	-0.0087	-0.0108	-0.1204	-0.1988	-0.2312	-0.2141	-0.1510
	My+	0.6743	0.4049	0.1814	0.0251	0.0226	0.0382	0.0539	0.0695	0.0851
	Mz-	0.0276	0.0170	0.0065	-0.0137	-0.0526	-0.0977	-0.1454	-0.1931	-0.2408
	Mz+	0.1493	0.1020	0.0547	0.0151	-0.0102	-0.0251	-0.0357	-0.0462	-0.0567
88/89		0.000 m	0.607 m	1.215 m	1.822 m	2.429 m	3.036 m	3.644 m	4.251 m	4.858 m
		Envolvent (Acer laminat)								
	N-	-2.9856	-2.9704	-2.9552	-2.9401	-2.9249	-2.9098	-2.8946	-2.8794	-2.8643
	N+	-0.9360	-0.9270	-0.9180	-0.9090	-0.9000	-0.8910	-0.8820	-0.8731	-0.8641
	Ty-	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
	Ty+	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033
	Tz-	0.0080	0.0080	0.0080	0.0080	0.0080	0.0080	0.0080	0.0080	0.0080
	Tz+	0.1701	0.1701	0.1701	0.1701	0.1701	0.1701	0.1701	0.1701	0.1701
	Mt-	-0.0003	-0.0003	-0.0003	-0.0003	-0.0003	-0.0003	-0.0003	-0.0003	-0.0003
	Mt+	0.0049	0.0049	0.0049	0.0049	0.0049	0.0049	0.0049	0.0049	0.0049
	My-	0.0133	0.0084	0.0036	-0.0042	-0.0208	-0.1156	-0.2189	-0.3222	-0.4255
	My+	0.4009	0.2976	0.1943	0.0934	-0.0007	-0.0109	-0.0157	-0.0206	-0.0254
	Mz-	0.0002	0.0002	0.0001	0.0001	0.0000	-0.0001	-0.0003	-0.0005	-0.0010
	Mz+	0.0149	0.0130	0.0110	0.0090	0.0070	0.0051	0.0032	0.0013	-0.0002

## 6.- Tensions

Barres	TENSIO MÀXIMA								
	TENS. ( )	APROF. (%)	Pos. (m)	N (Tn)	Ty (Tn)	Tz (Tn)	Mt (Tn·m)	My (Tn·m)	Mz (Tn·m)
2/3	0.3832	38.32	0.000	-2.3408	-0.0585	0.6016	-0.0003	0.8764	-0.0881
7/8	0.1838	18.38	0.000	-2.5833	0.0005	0.0604	0.0000	0.2934	0.0025
11/12	0.3341	33.41	0.000	-4.6756	0.0111	0.4945	-0.0030	0.6430	0.0164
16/17	0.3389	33.89	4.858	-4.6637	0.0006	0.1977	-0.0003	-0.5080	-0.0001
20/21	0.3197	31.97	0.000	-4.5297	-0.0029	0.4866	-0.0014	0.6249	-0.0047
25/26	0.3324	33.24	4.858	-4.6574	0.0005	0.1913	-0.0003	-0.4925	0.0000
29/30	0.3186	31.86	0.000	-4.5617	0.0000	0.4862	-0.0014	0.6240	-0.0004
34/35	0.3320	33.20	4.858	-4.6571	0.0005	0.1910	-0.0003	-0.4917	-0.0000
38/39	0.3188	31.88	0.000	-4.5553	-0.0007	0.4861	-0.0013	0.6239	-0.0015
43/44	0.3320	33.20	4.858	-4.6570	0.0005	0.1910	-0.0003	-0.4916	0.0000
47/48	0.3187	31.87	0.000	-4.5554	-0.0005	0.4861	-0.0013	0.6239	-0.0012
52/53	0.3320	33.20	4.858	-4.6570	0.0005	0.1910	-0.0003	-0.4916	0.0000
56/57	0.3192	31.92	0.000	-4.5616	-0.0011	0.4861	-0.0013	0.6240	-0.0022
61/62	0.3320	33.20	4.858	-4.6570	0.0005	0.1910	-0.0003	-0.4917	0.0000
65/66	0.3184	31.84	0.000	-4.5304	0.0017	0.4861	-0.0014	0.6238	0.0020
70/71	0.3319	33.19	4.858	-4.6570	0.0005	0.1909	-0.0003	-0.4915	-0.0000
74/75	0.3284	32.84	0.000	-4.6827	-0.0122	0.4863	-0.0008	0.6243	-0.0189
79/80	0.3322	33.22	4.858	-4.6572	0.0005	0.1911	-0.0003	-0.4920	0.0001
83/84	0.3033	30.33	0.000	-2.3030	0.0576	0.5060	-0.0036	0.6520	0.0858
88/89	0.2295	22.95	4.858	-2.4987	0.0007	0.1701	-0.0003	-0.4255	-0.0006

OBRA:	Pèrgola	
Element:	Bigues coberta fusta	JÀSSERA DE COBERTA LAMINAR GL24

Estat de càrregues:

Càrregues mortes kn/m2:		Sobrecàrregues kn/m2:	
Pes propi biga	0,15	Us	0,0
Paviment	0,33	neu	0,0
fals sostre	0,00	manteniment	1,0
envans	0,00		0,0
instal.lacions	0,30		
	<b>0,78</b>		<b>1,00</b>
Total		<b>1,78</b>	

Intereix bigues (m):	4,9
----------------------	-----

Secció Biga	B (mm)	H (mm)	Llum de càlcul	L (m)
	160	340		5,4

Clase de servei	1
Classe resistent	GL24

	GL24
<i>f<sub>m,k</sub></i>	24
<i>f<sub>t0,k</sub></i>	16,5
<i>f<sub>t90,k</sub></i>	0,4
<i>f<sub>c0,k</sub></i>	24
<i>f<sub>c90,k</sub></i>	2,7
<i>f<sub>v,k</sub></i>	2,7
<i>E<sub>0,mig</sub></i>	11,6
<i>E<sub>0,k</sub></i>	9,4
<i>E<sub>90,mig</sub></i>	0,39
<i>G<sub>mig</sub></i>	0,72
<i>dk</i>	380
<i>dmig</i>	380

Hipòtesis de Càlcul

Hipòtesi 1: Càrregues permanents. Duració permanent.

G (kn/m):	3,822	G (kn/mm):	0,003822
-----------	-------	------------	----------

Hipòtesi 2: Sobrecàrrega d'ús. Duració mitja.

G (kn/m):	4,9	G (kn/mm):	0,0049
-----------	-----	------------	--------

### ESTAT LIMIT DE SERVEI

I (mm <sup>4</sup> )	<b>W<sub>perm</sub></b>	<b>W<sub>var</sub></b>
524.053.333	<b>7,39</b>	<b>9,47</b>

Integritat dels elements constructius

Limitació de fletxa	L/300	(mm)	<b>18</b>
---------------------	-------	------	-----------

K <sub>def</sub>	0,6
------------------	-----

material	Classe de servei		
	1	2	3
<i>fusta massissa</i>	0,6	0,8	2
<i>fusta laminada</i>	0,6	0,8	2
<i>microlaminada</i>	0,6	0,8	2

W <sub>int</sub> (mm)	<b>13,90</b>	<b>COMPLEIX (W<sub>int</sub>&lt;fletxa max)</b>
-----------------------	--------------	---

Confort dels usuaris

Limitació de fletxa (mm)  
 L/ 350 15,43

**Wcon (mm)** 9,47 **COMPLEIX (Wcon < fletxa max)**

Apariència de l'obra

Limitació de fletxa (mm)  
 L/ 230 23,48

Kdef 0,6 Y2,1 0,3

**Wcon (mm)** 16,37 **COMPLEIX (Wcon < fletxa max)**

**ESTATS LIMIT ULTIM**

**Valor del moment flector per hipòtesis simples:**

Mg (kn.m) 13,93 Mq (kn.m) 17,86

Combinada 1: 1,35.G 1,35 My,d 18,81

Combinada 2 1,35.G+1,5.Q 1,35 1,5 My,d 45,60

Tensions de càlcul a flexió per hipòtesis combinades

Wy (mm<sup>3</sup>)  
3.082.666,67

Combinada 1: Tm,y,d 6,10 N/mm<sup>2</sup>

Combinada 2 Tm,y,d 14,79 N/mm<sup>2</sup>

Valor de la resistència de càlcul per hipòtesis combinades

**fm,d = kmod.(fm,k/Ym).Kh.Ksys** Ym 1,25

	kmod	Kh	Ksys	fm,k	fm,d
Combinada 1:	0,6	1,1	1	24	12,19
Combinada 2	0,8	1,1	1	24	16,26

Kh	T	h	s	M
1,06	1,06	600	340	0,1
				1,1

Determinació del índex a flexió, per hipòtesis combinades.

$$I_{m,d} = (T_{m,d}/f_{m,d}) \leq 1$$

Combinada 1:  $I_{m,d} =$  0,50 **COMPLEIX**

Combinada 2:  $I_{m,d} =$  0,91 **COMPLEIX**

**Valor del tallant per hipòtesis simples:**

Vg(Kn): 10,3194                      Vq(Kn): 13,23

Combinada 1: 1,35.G                      1,35                      V<sub>y,d</sub>                      13,93

Combinada 2: 1,35.G+1,5.Q                      1,35                      1,5                      V<sub>y,d</sub>                      33,78

Valor de les tensions de càlcul a tallant per hipòtesis combinades

$$T_{m,y,d} = 1,5 \cdot (V_{y,d}/b \cdot h)$$

	T <sub>m,y,d</sub>	Kh	K <sub>sys</sub>
Combinada 1:	0,38	0,0	1
Combinada 2:	0,93	0,0	1

Valor de la resistència de càlcul per hipòtesis combinades

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot (f_{m,k}/\gamma_m) \cdot K_h \cdot K_{sys}$$

γ <sub>m</sub>	1,25
----------------	------

	k <sub>mod</sub>	Kh	K <sub>sys</sub>	f <sub>v,k</sub>	f <sub>v,d</sub>
Combinada 1:	0,6			2,7	1,30
Combinada 2:	0,8			2,7	1,73

Determinació de l'índex a tallant, per hipòtesis combinades.

$$I_{v,d} = (T_{m,y,d}/f_{v,d}) \leq 1$$

Combinada 1:  $I_{v,d} =$  0,30 **COMPLEIX**

Combinada 2:  $I_{v,d} =$  0,54 **COMPLEIX**

**COMPROVACIO CONTRA EL FOC**

R                      30

def=dchar,n+ko.do

dchar=bn.t

def	dchar,n	ko	do
31	24	1	7
bn	t		
0,8	30		

cares exposades al foc 3

Secció reduïda després de 30 minuts de foc:

secció biga	B	H	secció reduïda	B	H
	160	340		98	309

### ESTATS LIMIT ULTIM EN FOC

#### Valor del moment flector per hipòtesis simples:

Mg (kn.m) 13,93 Mq (kn.m) 17,86

Combinada accidental 1

1,00.G+1,00.0,50.Q

1

0,5

My,d

22,86

#### Tensions de càlcul a flexió per hipòtesis combinades

Wy (mm<sup>3</sup>)

1.559.523,00

Combinada 1

Tm,y,d

14,66

N/mm<sup>2</sup>

#### Valor de la resistència de càlcul per hipòtesis combinades

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_{fi} \cdot (f_{m,k} / Y_m) \cdot K_h$$

Y<sub>m</sub>

1

Combinada 1 accidental	k <sub>mod</sub>	K <sub>h</sub>	K <sub>fi</sub>	f <sub>m,k</sub>	f <sub>m,d</sub>
	1	1,07	1,15	24	29,49

K <sub>h</sub>	T	h	s	M	
1,07	1,07	600	309	0,1	1,1

#### Determinació del índex a flexió, per hipòtesis combinades.

$$I_{m,d} = (T_{md} / f_{m,d}) \leq 1$$

Combinada 2

I<sub>m,d</sub> =

0,50

COMPLEIX

OBRA:	Pèrgola	
Element:	Bigues coberta fusta	BIGA DE COBERTA LAMINAR GL24

Estat de càrregues:	Càrregues mortes kn/m2:		Sobrecàrregues kn/m2:	
	Pes propi biga	0,15	Us	0,0
	Paviment	0,33	neu	0,0
	fals sostre	0,00	manteniment	1,0
	envans	0,00		0,0
	instal.lacions	0,30		
		<b>0,78</b>		<b>1,00</b>
Total		<b>1,78</b>		

Intereix bigues (m):	1,22
----------------------	------

Secció Biga	B (mm)	H (mm)	Llum de càlcul	L (m)
	120	200		4,9

Clase de servei	1
Classe resistant	GL24

	GL24
<i>f<sub>m,k</sub></i>	24
<i>f<sub>t0,k</sub></i>	16,5
<i>f<sub>t90,k</sub></i>	0,4
<i>f<sub>c0,k</sub></i>	24
<i>f<sub>c90,k</sub></i>	2,7
<i>f<sub>v,k</sub></i>	2,7
<i>E<sub>0,mig</sub></i>	11,6
<i>E<sub>0,k</sub></i>	9,4
<i>E<sub>90,mig</sub></i>	0,39
<i>G<sub>mig</sub></i>	0,72
<i>dk</i>	380
<i>dmig</i>	380

Hipòtesis de Càlcul

Hipòtesi 1: Càrregues permanents. Duració permanent.

G (kn/m): 0,9516 G (kn/mm): 0,0009516

Hipòtesi 2: Sobrecàrrega d'ús. Duració mitja.

G (kn/m): 1,22 G (kn/mm): 0,00122

### ESTAT LIMIT DE SERVEI

I (mm <sup>4</sup> )	<b>W<sub>perm</sub></b>	<b>W<sub>var</sub></b>
80.000.000	<b>7,90</b>	<b>10,12</b>

Integritat dels elements constructius

Limitació de fletxa	L/300	<b>16,333333333</b>
---------------------	-------	---------------------

K<sub>def</sub> 0,6

material	Classe de servei		
	1	2	3
<i>fusta massissa</i>	0,6	0,8	2
<i>fusta laminada</i>	0,6	0,8	2
<i>microlaminada</i>	0,6	0,8	2

W<sub>int</sub> (mm) **14,86** **COMPLEIX (W<sub>int</sub><fletxa max)**

Confort dels usuaris

Limitació de fletxa (mm)  
 L/

**Wcon (mm)**  **COMPLEIX (Wcon<fletxa max)**

Apariència de l'obra

Limitació de fletxa (mm)  
 L/

Kdef  Y2,1

**Wcon (mm)**  **COMPLEIX (Wcon<fletxa max)**

**ESTATS LIMIT ULTIM**

**Valor del moment flector per hipòtesis simples:**

Mg (kn.m)	2,86	Mq (kn.m)	3,66
Combinada 1:	1,35.G	<input type="text" value="1,35"/>	My,d <input type="text" value="3,86"/>
Combinada 2	1,35.G+1,5.Q	<input type="text" value="1,35"/> <input type="text" value="1,5"/>	My,d <input type="text" value="9,35"/>

Tensions de càlcul a flexió per hipòtesis combinades

Wy (mm<sup>3</sup>)

Combinada 1:	Tm,y,d	<input type="text" value="4,82"/> N/mm <sup>2</sup>
Combinada 2	Tm,y,d	<input type="text" value="11,68"/> N/mm <sup>2</sup>

Valor de la resistència de càlcul per hipòtesis combinades

$fm,d = kmod \cdot (fm,k / Ym) \cdot Kh \cdot Ksys$

	kmod	Kh	Ksys	fm,k	fm,d
Combinada 1:	<input type="text" value="0,6"/>	<input type="text" value="1,1"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="24"/>	<input type="text" value="12,67"/>
Combinada 2	<input type="text" value="0,8"/>	<input type="text" value="1,1"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="24"/>	<input type="text" value="16,90"/>

Kh	T	h	s	M
<input type="text" value="1,10"/>	<input type="text" value="1,12"/>	<input type="text" value="600"/>	<input type="text" value="200"/>	<input type="text" value="0,1"/>
				<input type="text" value="1,1"/>

Determinació del índex a flexió, per hipòtesis combinades.

$$I_{m,d} = (T_{m,d}/f_{m,d}) \leq 1$$

Combinada 1:  $I_{m,d} =$  0,38 **COMPLEIX**

Combinada 2:  $I_{m,d} =$  0,69 **COMPLEIX**

**Valor del tallant per hipòtesis simples:**

Vg(Kn): 2,33142                      Vq(Kn): 2,989

Combinada 1: 1,35.G                      1,35                      Vy,d                      3,15

Combinada 2: 1,35.G+1,5.Q                      1,35                      1,5                      Vy,d                      7,63

Valor de les tensions de càlcul a tallant per hipòtesis combinades

$$T_{m,y,d} = 1,5 \cdot (V_{y,d}/b \cdot h)$$

	T <sub>m,y,d</sub>	Kh	K <sub>sys</sub>
Combinada 1:	0,20	0,0	1
Combinada 2:	0,48	0,0	1

Valor de la resistència de càlcul per hipòtesis combinades

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot (f_{m,k}/\gamma_m) \cdot K_h \cdot K_{sys}$$

$\gamma_m$                       1,25

	k <sub>mod</sub>	Kh	K <sub>sys</sub>	f <sub>v,k</sub>	f <sub>v,d</sub>
Combinada 1:	0,6			2,7	1,30
Combinada 2:	0,8			2,7	1,73

Determinació de l'índex a tallant, per hipòtesis combinades.

$$I_{v,d} = (T_{m,y,d}/f_{v,d}) \leq 1$$

Combinada 1:  $I_{v,d} =$  0,15 **COMPLEIX**

Combinada 2:  $I_{v,d} =$  0,28 **COMPLEIX**

**COMPROVACIO CONTRA EL FOC**

R                      30

def=dchar,n+ko.do

dchar=bn.t

def	dchar,n	ko	do
31	24	1	7
bn	t		
0,8	30		

cares exposades al foc 

3
---

Secció reduïda després de 30 minuts de foc:

secció biga	B	H	secció reduïda	B	H
	120	200		58	169

### ESTATS LIMIT ULTIM EN FOC

#### Valor del moment flector per hipòtesis simples:

Mg (kn.m) 2,86 Mq (kn.m) 3,66

Combinada accidental 1

1,00.G+1,00.0,50.Q

1

0,5

My,d

4,69

#### Tensions de càlcul a flexió per hipòtesis combinades

Wy (mm<sup>3</sup>)

276.089,67

Combinada 1

Tm,y,d

16,98

N/mm<sup>2</sup>

#### Valor de la resistència de càlcul per hipòtesis combinades

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_{fi} \cdot (f_{m,k} / Y_m) \cdot K_h$$

Ym

1

Combinada 1 accidental	kmod	Kh	Kfi	f <sub>m,k</sub>	f <sub>m,d</sub>
	1	1,10	1,15	24	30,36

Kh	T	h	s	M
1,10	1,14	600	0,1	1,1

#### Determinació del índex a flexió, per hipòtesis combinades.

$$I_{m,d} = (T_{md} / f_{m,d}) \leq 1$$

Combinada 2

I<sub>m,d</sub> =

0,56

COMPLEIX

## **ANNEX E – CÀLCUL ESTRUCTURA FIXACIÓ FOTOVOLTAICA**

Informe del proyecto  
ENGIAUX - Pèrgola St  
Bartomeu  
23/04/2026

INFORMACIÓN DEL SISTEMA

114 MÓDULOS

71,82 kWp

DISEÑO REALIZADO POR

ESTRUSOL SL

pere@estrusol.com

## CONTENIDO

General Information	3	-	3
System-specific notes: Trapezoidal sheet metal rail AK	4	-	4
Planner	5	-	5
Ubicación y datos del cliente	6	-	7
Ubicación del proyecto - mapa de Google	8	-	8
edificio: edificio			
Tejado: Teulada_1 2 rails			
Subestructura del tejado	9	-	9
Subestructura del tejado	10	-	10
FV - Módulos	11	-	11
Tipo de anclaje	12	-	13
Plan de diseño del módulo	14	-	14
Posición	15	-	15
Instrucciones de montaje	16	-	16
Estática CAD	17	-	17
Información estática: Áreas	18	-	18
edificio: edificio			
Tejado: Teulada_1 3 rails			
Subestructura del tejado	19	-	19
Subestructura del tejado	20	-	20
FV - Módulos	21	-	21
Tipo de anclaje	22	-	23
Plan de diseño del módulo	24	-	24
Posición	25	-	25
Instrucciones de montaje	26	-	26
Estática CAD	27	-	27
Información estática: Áreas	28	-	28
Lista de material	29	-	29
Cortes de rails	30	-	30

---

## General Information

This project report is based on the project data provided by the customer. Please check that all information in the project report is correct. Changes can lead to different static requirements and material quantities.

Since each roof has its own project and location-specific characteristics, expert clarification must always be carried out before installation. The installer has to check that the existing roof covering and substructure is suitable for the loads imposed by the PV system before installation occurs. The installer further has to check the condition of the roof substructure, the quality of the roof covering and the maximum loadbearing capacity of the roof structure. Reach out to a local structural engineer for that purpose. In areas where chloride-induced corrosion (e.g. maritime atmosphere) is possible, special corrosion protection measures are required, which must be assessed by a professional.

It is essential to observe the specifications in the installation instructions and the project report during installation. Non-observance of the specifications in the installation instructions and the project report can lead to damage to the PV system and the building and it may result in danger to life and limb!

When installing the PV system, always ensure that the module manufacturer's installation instructions are also observed.

The installation instructions regulate the basic installation steps. The object-specific project report takes into account the information on which the planning is based and may, under certain circumstances, have slightly different information regarding the areas of application of the installation system. Please observe the system-specific instructions and the link to the installation instructions in the respective roof section.

A PV system is an integral part of the building structure. Hence, for the purpose of electrical safety, all metallic parts must be electrically connected and integrated into the local equipotential bonding system in accordance with IEC 60364 and their corresponding national norms. Please create a grounding concept on site. In our product catalog we offer different components that can be combined for this purpose.

You can find our installation instructions at <http://www.sflex.com> (Downloads). Our general terms and conditions apply. These can be viewed at <http://www.sflex.com>.

### QR-Code: Download Area



---

System-specific notes: Trapezoidal sheet metal rail AK

The system-specific specifications (such as expansion joints and separation distances) from the installation instructions must be observed during planning and installation. Since individual project-related special features have to be taken into account for each roof (roofing, purlin dimensions and material, etc.), an expert clarification must always be made before installation.

QR-Code: Assembly Instruction Trapezoidal sheet metal rail AK



PLANNED BY

Nombre de usuario

pere@estrusol.com

Compañía

ESTRUSOL SL

Nº de proyecto:

SF\_DE\_P20dhmaT

*ESTRUSOL*  
PV MOUNTING SYSTEMS

## DATOS DEL PROYECTO

Nombre del proyecto	ENGIAUX - Pergola St Bartomeu
Nº de proyecto:	SF_DE_P2OdhmaT
Comentarios	
Responsable planificación	
Software v.:	11.0.53.57392

## Teulada\_1 2 rails

Número de módulos	102
Rendimiento de la planta	64,26 kWp
Orientation [°]	158
Pitch angle of roof $\alpha$	4 °
Deadload on Array Roof Area	14,16 kg/m <sup>2</sup>

## Teulada\_1 3 rails

Número de módulos	12
Rendimiento de la planta	7,56 kWp
Orientation [°]	158
Pitch angle of roof $\alpha$	4 °
Deadload on Array Roof Area	16,27 kg/m <sup>2</sup>

Número de módulosSuma	114
Rendimiento de la planta Suma	71,82 kWp
Superficie total del tejado	669,25 m <sup>2</sup>
Superficie de techo disponible	627,95 m <sup>2</sup>
Superficie cubierta (módulos)	294,49 m <sup>2</sup>

## DIRECCIÓN DEL PROYECTO

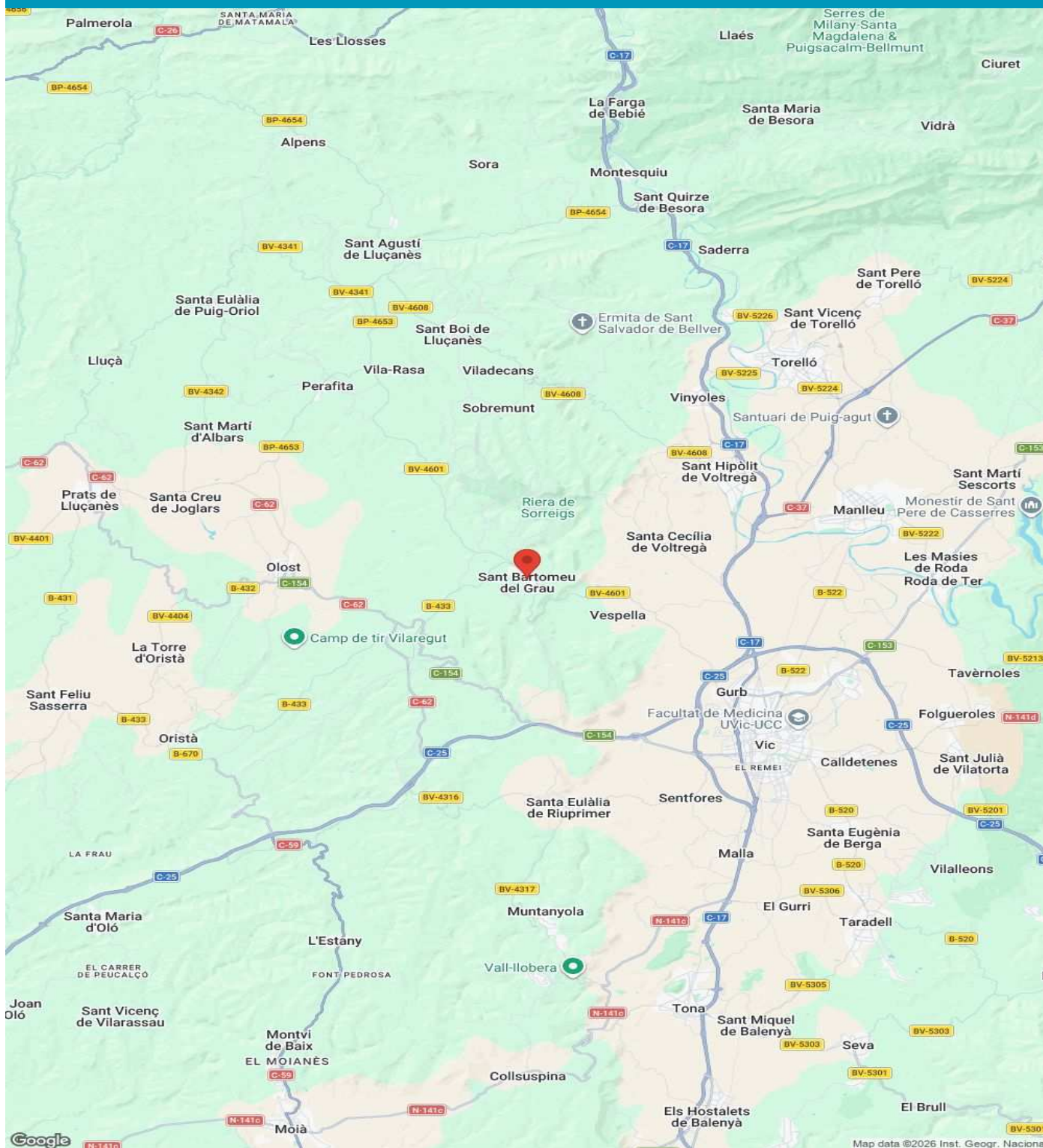
Nombre	
Compañía	ENGIAUX
Calle	Carrer Vell 2
CP:	08503
Ciudad	Sant Bartomeu del Grau
Teléfono	
Email	
Notas	
País	Spain
Latitud [°]	41,98212
Longitud [°]	2,17484

---

Altitud

875

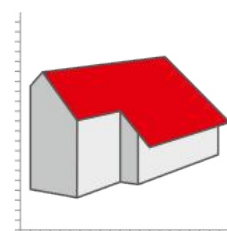
UBICACIÓN DEL PROYECTO - MAPA DE GOOGLE



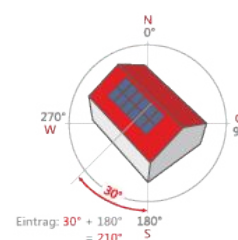
TEJADO [TEULADA\_1 2 RAILS]

Área del techo [m <sup>2</sup> ]	334,63
Altura del edificio h [m]	5,25
Inclinación [°]	4
Cubierta	Chapa trapezoidal
Orientación [°]	158

Libre (inclinado)



Orientación [°] \*



CARGA DE NIEVE SEGÚN UNE EN 1991-1-3:2018

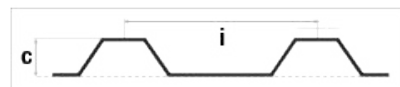
Carga de nieve [kN / m <sup>2</sup> ]:	1
Topography:	Normal
Altitud sobre el nivel del mar [m]	875
Área de carga de nieve:	2
Inclinación del tejado [°]	4
Forma coeficiente de $\mu_i$ :	0,8

CARGA DE VIENTO SEGÚN UNE-EN 1991-1-4/NA:2018

Wind Load [kN/m <sup>2</sup> ]*:	1,029
terreno Categoría:	II
Altura del edificio h [m]:	5,25
Altura de referencia [m]	5,25
Zona de viento (ver mapa de las zonas de viento):	C
factor de orografía; de acuerdo con 4.3.3. (A.3):	1

## ESTRUCTURA TEJADO [TEULADA\_1 2 RAILS]

Distancia entre molduras i [mm]	500
Chapa trapezoidal altura c [mm] *	45
Primera greca partiendo de la izquierda [mm]	100
Anchura de la greca [mm] *	40
material para techos	Acero
Espesor de chapa [mm] *	0,8



## FV - MÓDULOS [TEULADA\_1 2 RAILS]

Fabricante	Aiko Energy Germany GmbH
Nombre	Comet 3N+72 AIKO-A630-MAE72Dw
Ancho [mm]	1134
Altura [mm]	2278
Grosor [mm]	30
Enquadramiento	Aluminium
Masa [kg]	31,5
Potencia nominal [W]	630
Tipo	Monocrystalline
Instalación	En ambos lados
Color del marco	Aluminum
Coefficiente de temperatura [% / ° C]	-0,26
Eficiencia STC	0,244
Corriente de salida MPP - STC (A)	13,88
Tensión de salida MPP - STC [V]	45,4
Corriente de cortocircuito [A]	14,62
Tensión en circuito abierto (V)	54,83
Temperatura coeficiente de potencia [% / K]	0,05
Temperatura coeficiente tensión [% / K]	-0,22
Máx. tensión del sistema UE	1500
Max módulo backcurrent [A]	25
Requiere separación galvánica	Nombre

## TIPO DE ANCLAJE [TEULADA\_1 2 RAILS]

Tipo de anclaje Rail AK para chapa trapezoidal

**Descripción artículo:** Trapezoidal Metal Sheet Rail AK I=3150

Número artículo: 30-100-049

**Geometría:**

Largo: 3150 mm

Ancho: 80 mm

Altura: 27 mm

Diámetro agujero: ohne

Cinta sellante: ohne

**Componente adicional:**

Número artículo: 720-100-009

Elementos de fijación/para anclaje Sheet metal screw A2 6.0x25

Number of Connection Components 2

Nº de fijaciones 301

Max. Carga sobre fijación 70,9 %

Sistema de posicionamiento Sistema simple

Rail bajo el módulo Trapezoidal Metal Sheet Rail AK

## MODULE RAILS [TEULADA\_1 2 RAILS]

Rail bajo el módulo Trapezoidal Metal Sheet Rail AK

Carga máx. en el rail del módulo 92,51 %

## GRAPAS [TEULADA\_1 2 RAILS]

Grapa media: Grapa intermedia AK II Klick 30-50 A

Height-adjustable mid clamp.  
Compatible with all sflex mounting rails with outer click technology (AK).  
Approval: Z-14.4-858  
Clamping range: 30-50 mm  
Clamp width: 40 mm  
Clamping overlap: 11 mm  
Material: Aluminium EN AW-6063 T6, extruded  
Screw fitting material: Stainless steel A2-70 A (anti-friction coating)

Max. utilization 43,34 %

End clamp Grapa final AK II Click 30-50 A

Height-adjustable mid clamp.  
Compatible with all sflex mounting rails with outer click technology (AK).  
Approval: Z-14.4-858  
Clamping range: 30-50 mm  
Clamp width: 40 mm  
Clamping overlap: 11 mm  
Material: Aluminium EN AW-6063 T6, extruded  
Screw fitting material: Stainless steel A2-70 A (anti-friction coating)

Max. utilization 54,52 %

Nota: Por favor, compruebe si los puntos terminales del módulo corresponden a las instrucciones del fabricante. Si los puntos de conexión no se corresponden con los datos del fabricante de los módulos, se recomienda ponerse en contacto con el fabricante del módulo para obtener una liberación de la programación. No se ofrecen garantías para el hecho de que la conexión propuesta es liberada por el fabricante.

#### DETALLES SOBRE ESTÁTICA [TEULADA\_1 2 RAILS]

PV array mass	$m_{array}$	3.732,34 kg
PV array area	$A_{array}$	263,49 m <sup>2</sup>
Dead load on PV array area	$G_{array}$	0,14 kN/m <sup>2</sup>
Normal Dead load on PV array area	$G_{array,n}$	0,14 kN/m <sup>2</sup>
Parallel Dead load on PV array area	$G_{array,p}$	0,0097 kN/m <sup>2</sup>
LK1, Normal force on PV array area	$F_{array,1,n}$	446,54 kN
LK1, Parallel force on PV array area	$F_{array,1,p}$	31,23 kN
LK2, Normal force on PV array area	$F_{array,2,n}$	249,88 kN
LK2, Parallel force on PV array area	$F_{array,2,p}$	17,47 kN
LK3, Normal force on PV array area	$F_{array,3,n}$	-292,58 kN
LK3, Parallel force on PV array area	$F_{array,3,p}$	2,36 kN
Superficie del módulo	$A_{PV}$	2,58 m <sup>2</sup>
Max. Load on Module, downward	Max [ $Q_{1,n}$ $Q_{2,n}$ ]	1,69 kN/m <sup>2</sup>
Max. Load on Module, upward	$Q_{3,n}$	-1,22 kN/m <sup>2</sup>

## PLAN DE DISEÑO DEL MÓDULO [TEULADA\_1 2 RAILS]

Posición del módulo hochkant Belegung

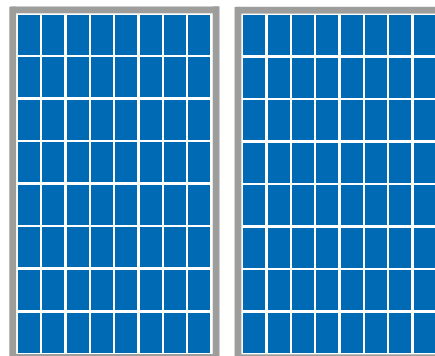
Separación horizontal entre módulos [mm] 20

Separación vertical entre módulos [mm] 20

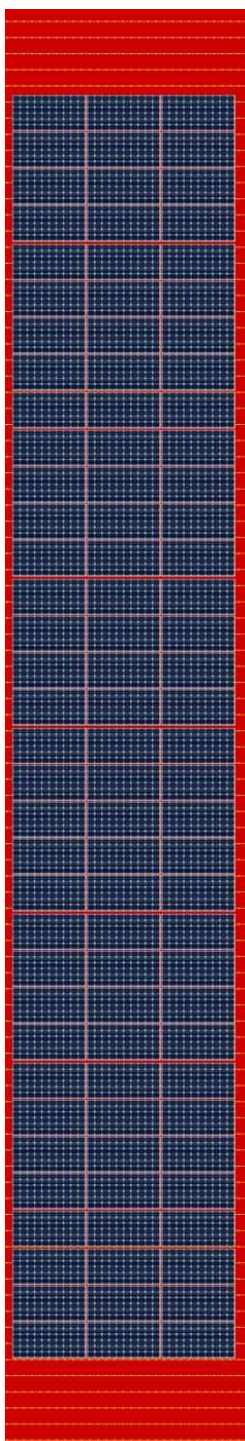
Punto de partida horizontal del módulo (abajo a la izquierda, en mm)

Punto de partida vertical del módulo (abajo a la izquierda, en mm) 300

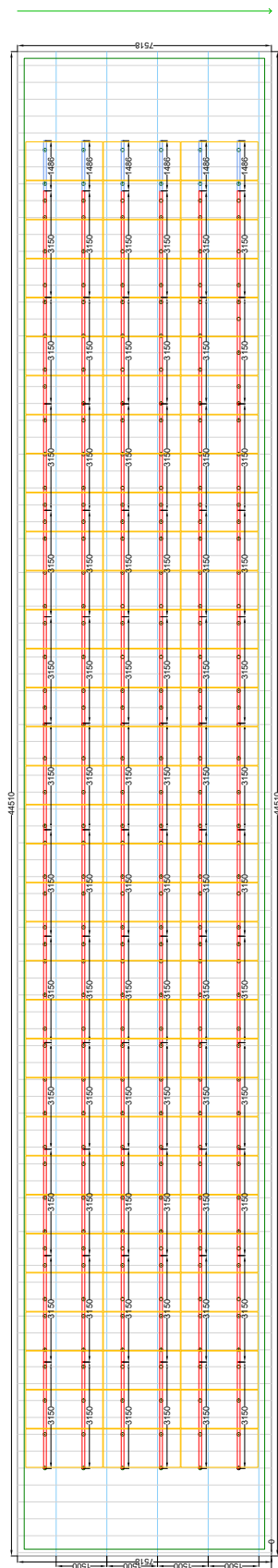
Distancia al borde del tejado [mm] 200



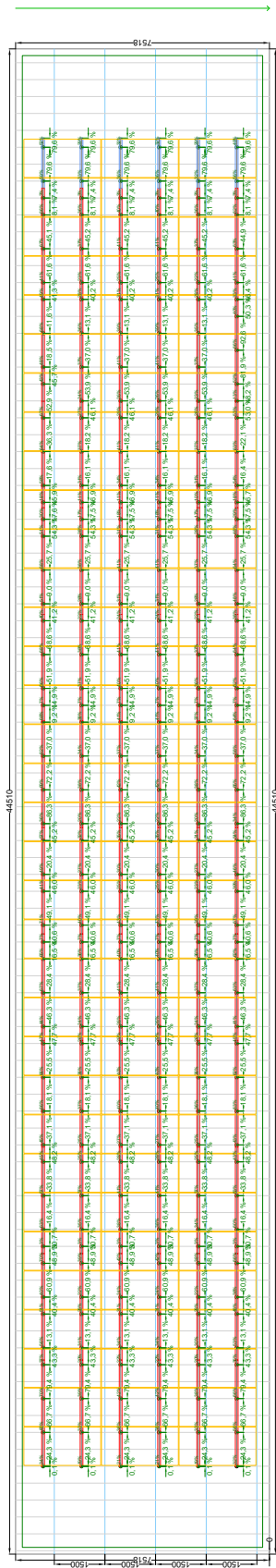
POSICIÓN [TEULADA\_1 2 RAILS]



INSTRUCCIONES DE MONTAJE [TEULADA\_1 2 RAILS]



INFORMACIÓN ESTÁTICA: UTILIZACIÓN DE ELEMENTOS DE FIJACIÓN [TEULADA\_1 2 RAILS]

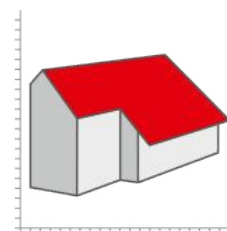




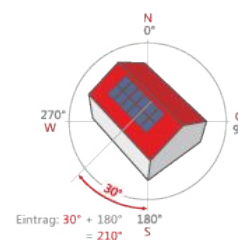
TEJADO [TEULADA\_1 3 RAILS]

Área del techo [m <sup>2</sup> ]	334,63
Altura del edificio h [m]	5,25
Inclinación [°]	4
Cubierta	Chapa trapezoidal
Orientación [°]	158

Libre (inclinado)



Orientación [°] \*



CARGA DE NIEVE SEGÚN UNE EN 1991-1-3:2018

Carga de nieve [kN / m <sup>2</sup> ]:	1
Topography:	Normal
Altitud sobre el nivel del mar [m]	875
Área de carga de nieve:	2
Inclinación del tejado [°]	4
Forma coeficiente de $\mu_i$ :	0,8

CARGA DE VIENTO SEGÚN UNE-EN 1991-1-4/NA:2018

Wind Load [kN/m <sup>2</sup> ]*:	1,029
terreno Categoría:	II
Altura del edificio h [m]:	5,25
Altura de referencia [m]	5,25
Zona de viento (ver mapa de las zonas de viento):	C
factor de orografía; de acuerdo con 4.3.3. (A.3):	1

## ESTRUCTURA TEJADO [TEULADA\_1 3 RAILS]

Distancia entre molduras i [mm]	500
Chapa trapezoidal altura c [mm] *	45
Primera greca partiendo de la izquierda [mm]	100
Anchura de la greca [mm] *	40
material para techos	Acero
Espesor de chapa [mm] *	0,8



## FV - MÓDULOS [TEULADA\_1 3 RAILS]

Fabricante	Aiko Energy Germany GmbH
Nombre	Comet 3N+72 AIKO-A630-MAE72Dw
Ancho [mm]	1134
Altura [mm]	2278
Grosor [mm]	30
Encuadramiento	Aluminium
Masa [kg]	31,5
Potencia nominal [W]	630
Tipo	Monocrystalline
Instalación	En ambos lados
Color del marco	Aluminum
Coefficiente de temperatura [% / ° C]	-0,26
Eficiencia STC	0,244
Corriente de salida MPP - STC (A)	13,88
Tensión de salida MPP - STC [V]	45,4
Corriente de cortocircuito [A]	14,62
Tensión en circuito abierto (V)	54,83
Temperatura coeficiente de potencia [% / K]	0,05
Temperatura coeficiente tensión [% / K]	-0,22
Máx. tensión del sistema UE	1500
Max módulo backcurrent [A]	25
Requiere separación galvánica	Nombre

## TIPO DE ANCLAJE [TEULADA\_1 3 RAILS]

Tipo de anclaje Rail AK para chapa trapezoidal

**Descripción artículo:** Trapezoidal Metal Sheet Rail AK I=3150

Número artículo: 30-100-049

**Geometría:**

Largo: 3150 mm

Ancho: 80 mm

Altura: 27 mm

Diámetro agujero: ohne

Cinta sellante: ohne

**Componente adicional:**

Número artículo: 720-100-009

Elementos de fijación/para anclaje Sheet metal screw A2 6.0x25

Number of Connection Components 2

Nº de fijaciones 54

Max. Carga sobre fijación 65,96 %

Sistema de posicionamiento Sistema simple

Rail bajo el módulo Trapezoidal Metal Sheet Rail AK

## MODULE RAILS [TEULADA\_1 3 RAILS]

Rail bajo el módulo Trapezoidal Metal Sheet Rail AK

Carga máx. en el rail del módulo 98,41 %

## GRAPAS [TEULADA\_1 3 RAILS]

Grapa media: Grapa intermedia AK II Klick 30-50 A

Height-adjustable mid clamp.  
Compatible with all sflex mounting rails with outer click technology (AK).  
Approval: Z-14.4-858  
Clamping range: 30-50 mm  
Clamp width: 40 mm  
Clamping overlap: 11 mm  
Material: Aluminium EN AW-6063 T6, extruded  
Screw fitting material: Stainless steel A2-70 A (anti-friction coating)

Max. utilization 47,2 %

End clamp Grapa final AK II Click 30-50 A

Height-adjustable mid clamp.  
Compatible with all sflex mounting rails with outer click technology (AK).  
Approval: Z-14.4-858  
Clamping range: 30-50 mm  
Clamp width: 40 mm  
Clamping overlap: 11 mm  
Material: Aluminium EN AW-6063 T6, extruded  
Screw fitting material: Stainless steel A2-70 A (anti-friction coating)

Max. utilization 60,94 %

Nota: Por favor, compruebe si los puntos terminales del módulo corresponden a las instrucciones del fabricante. Si los puntos de conexión no se corresponden con los datos del fabricante de los módulos, se recomienda ponerse en contacto con el fabricante del módulo para obtener una liberación de la programación. No se ofrecen garantías para el hecho de que la conexión propuesta es liberada por el fabricante.

#### DETALLES SOBRE ESTÁTICA [TEULADA\_1 3 RAILS]

PV array mass	$m_{array}$	504,39 kg
PV array area	$A_{array}$	31 m <sup>2</sup>
Dead load on PV array area	$G_{array}$	0,16 kN/m <sup>2</sup>
Normal Dead load on PV array area	$G_{array,n}$	0,16 kN/m <sup>2</sup>
Parallel Dead load on PV array area	$G_{array,p}$	0,011 kN/m <sup>2</sup>
LK1, Normal force on PV array area	$F_{array,1,n}$	52,53 kN
LK1, Parallel force on PV array area	$F_{array,1,p}$	3,67 kN
LK2, Normal force on PV array area	$F_{array,2,n}$	29,4 kN
LK2, Parallel force on PV array area	$F_{array,2,p}$	2,06 kN
LK3, Normal force on PV array area	$F_{array,3,n}$	-45,2 kN
LK3, Parallel force on PV array area	$F_{array,3,p}$	0,24 kN
Superficie del módulo	$A_{PV}$	2,58 m <sup>2</sup>
Max. Load on Module, downward	Max [ $Q_{1,n}$ $Q_{2,n}$ ]	1,69 kN/m <sup>2</sup>
Max. Load on Module, upward	$Q_{3,n}$	-1,87 kN/m <sup>2</sup>

## PLAN DE DISEÑO DEL MÓDULO [TEULADA\_1 3 RAILS]

Posición del módulo hochkant Belegung

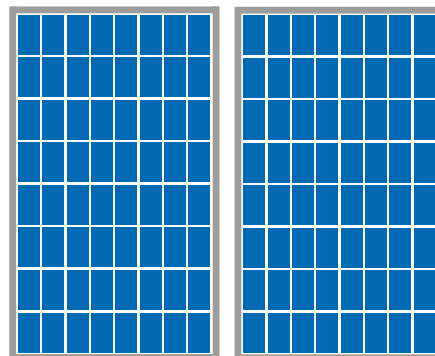
Separación horizontal entre módulos [mm] 20

Separación vertical entre módulos [mm] 20

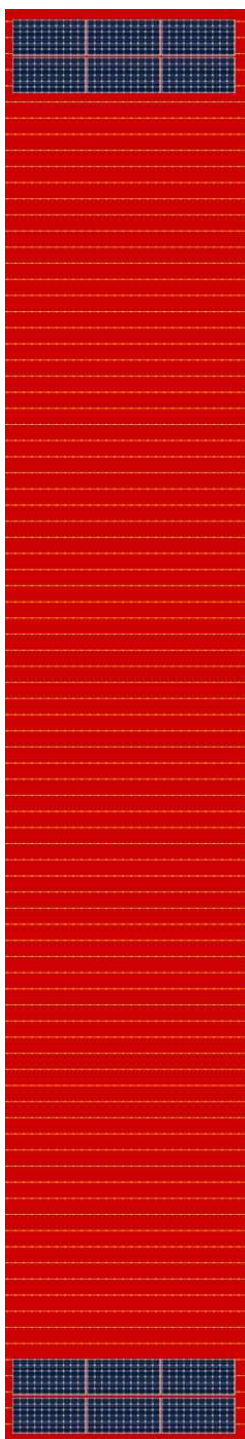
Punto de partida horizontal del módulo (abajo a la izquierda, en mm)

Punto de partida vertical del módulo (abajo a la izquierda, en mm) 300

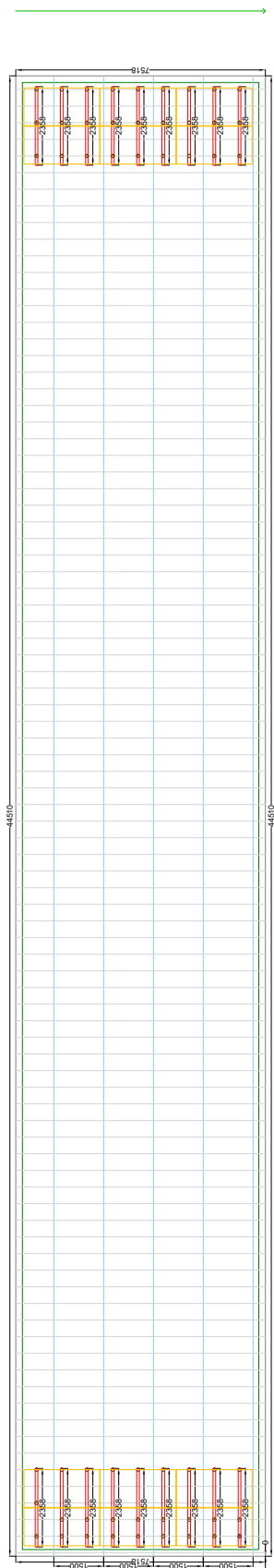
Distancia al borde del tejado [mm] 200



POSICIÓN [TEULADA\_1 3 RAILS]

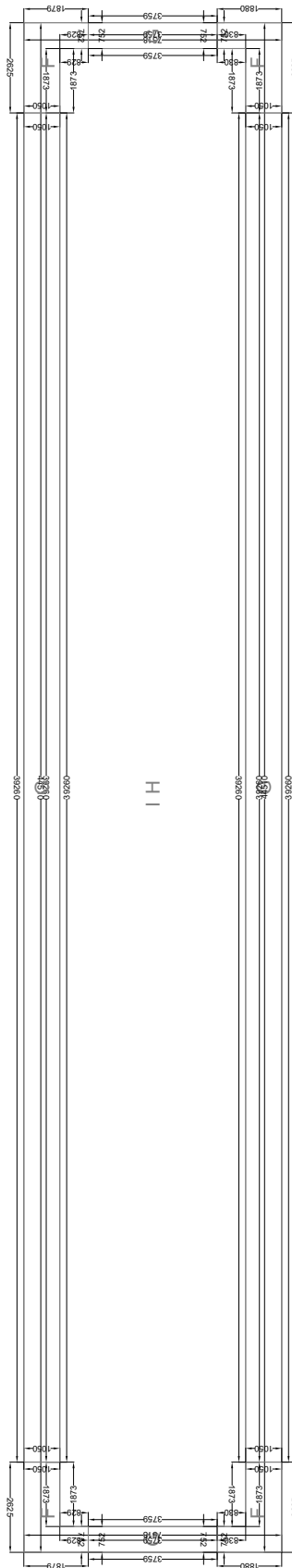


INSTRUCCIONES DE MONTAJE [TEULADA\_1 3 RAILS]












INFORMACIÓN ESTÁTICA: ÁREAS [TEULADA\_1 3 RAILS]



LISTA TOTAL DE MATERIAL

Imagen	Ref.	Descripción	Agregar Info.	UE	Cantidad	Anzahl exakt	Peso total	Longitud (mm)	Longitud total (mm)	Categoría del producto
	30-100-049	Trapezoidal sheet metal rail AK l=3150		1	93	93	605,235	3150,00	292950,00	
	30-400-008	End Clamp AK II klick 30-50 A		10	50	48	3,000	--	--	
	30-400-049	Mid Clamp MC AK II klick 30-50 A		40	240	216	12,000	--	--	
	30-700-002	Slipping protection		25	100	76	0,800	--	--	
	700-900-002	Sheet metal screw A2 6,0x25 E16		100	1500	1420	9,000	--	--	
	720-100-012	Sealing tape 80x2 mm (20 m roll)		1	16	16	13,600	--	--	
	720-800-004	Cable clip 0,7-3,0 mm KC 15		100	200	114	0,600	--	--	
							644,23		--	

TEULADA\_1 3 RAILS

CORTE PARA TRAPEZBLECHSCHIENE AK L=3150 [30-100-049]

2308

791

18

TEULADA\_1 2 RAILS

CORTE PARA TRAPEZBLECHSCHIENE AK L=3150 [30-100-049]

1486

1486

176

3

Atención: Los resultados generados no están sujetos a ningún tipo de garantía. Dependiendo de la complejidad de los cálculos, opcionalmente pueden ser propuestas otras soluciones más óptimas!

## ANNEX F – SIMULACIÓ PV-SOL

**AJUNTAMENT DE SANT BARTOMEU DEL GRAU**

Imma Pujol

PLAÇA NOVA - SANT BARTOMEU DEL GRAU

**Nombre del proyecto:** PÈRGOLA FOTOVOLTAICA  
COMUNITAT ENERGÈTICA

12/05/2026

## Su sistema FV

Dirección de la instalación

PLAÇA NOVA - SANT BARTOMEU DEL GRAU



Descripción del proyecto:

AUTOCONSUM COMPARTIT AMB COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS

## Vista general del proyecto



Figura: Vista general, Planificación 3D

## Instalación FV

### 3D, Sistema fotovoltaico conectado a la red

Datos climáticos	Sant Bartomeu del Grau, ESP (2001 - 2020)
Fuente de los valores	Meteonorm 8.2(i)
Potencia generador FV	71,25 kWp
Superficie generador FV	300,3 m <sup>2</sup>
Número de módulos FV	114
Número de inversores	2

## PÈRGOLA FOTOVOLTAICA COMUNITAT ENERGÈTICA

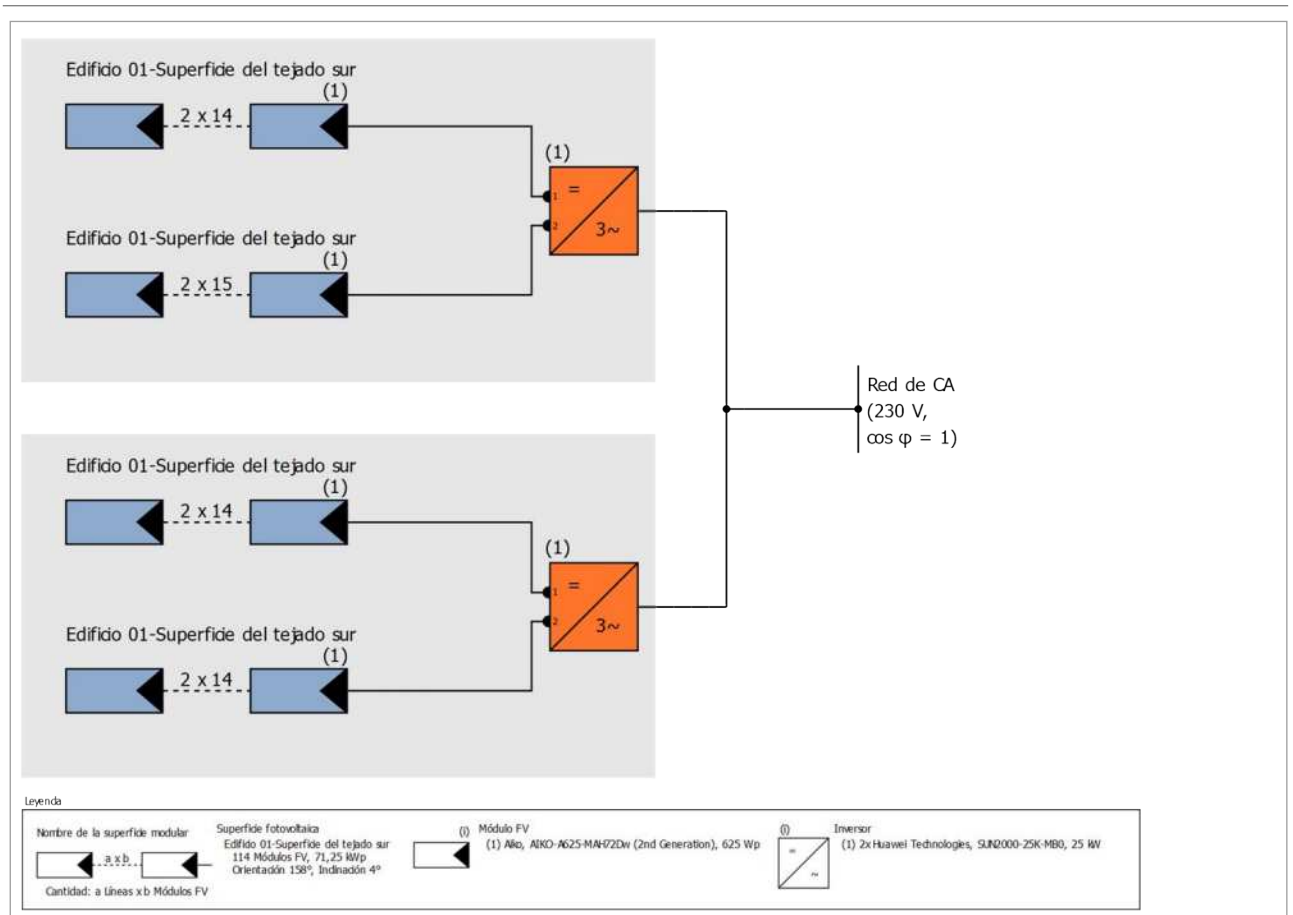


Figura: Diagrama esquemàtic

## Pronóstico rendim.

### Pronóstico rendim.

Potencia generador FV	71,25 kWp
Rendimiento anual espec.	1.275,24 kWh/kWp
Coefficiente de rendimiento de la instalación (PR)	79,24 %
Reducción de rendimiento por sombreado	0,0 %
Inyección en la red	90.918 kWh/año
Inyección en la red en el primer año (incl. degradación del módulo)	90.695 kWh/año
Consumo Standby (Inversor)	57 kWh/año
Emisiones de CO <sub>2</sub> evitadas	42.705 kg / año

## Evaluación económica

### Su beneficio

Costes totales de inversión	251.779,49 €
Tasa interna de retorno (TIR)	7,97 %
Duración amortización	11 años, 1 mes
Costes de producción de energía	0,073 €/kWh
Balance / Concepto de alimentación	Inyección total en la red

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.

# Disposición de la instalación

## Resumen

### Datos del sistema

Tipo de instalación 3D, Sistema fotovoltaico conectado a la red

### Datos climáticos

Ubicación Sant Bartomeu del Grau, ESP (2001 - 2020)

Fuente de los valores Meteororm 8.2(i)

Resolución de los datos 1 h

### Modelos de simulación utilizados:

- Radiación difusa sobre la horizontal Hofmann

- Radiación sobre superficie inclinada Hay & Davies

## Superficies de módulos

### 1. Superficie fotovoltaica - Edificio 01-Superficie del tejado sur

#### Generador FV, 1. Superficie fotovoltaica - Edificio 01-Superficie del tejado sur

Nombre	Edificio 01-Superficie del tejado sur
Módulos FV	114 x AIKO-A625-MAH72Dw (2nd Generation) (v1)
Fabricante	Aiko
Inclinación	4 °
Orientación	Sur 158 °
Situación de montaje	Paralelo a la cubierta
Superficie generador FV	300,3 m <sup>2</sup>

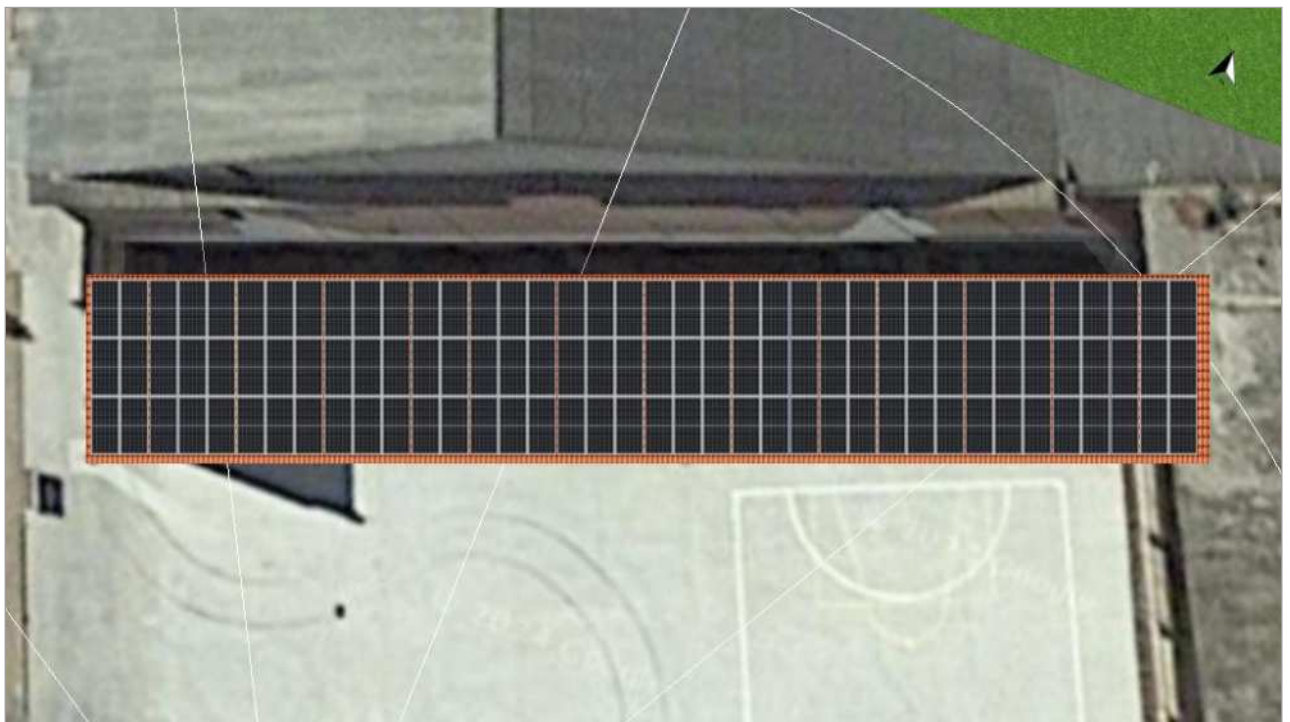


Figura: 1. Superficie fotovoltaica - Edificio 01-Superficie del tejado sur

## Línea del horizonte, Planificación 3D

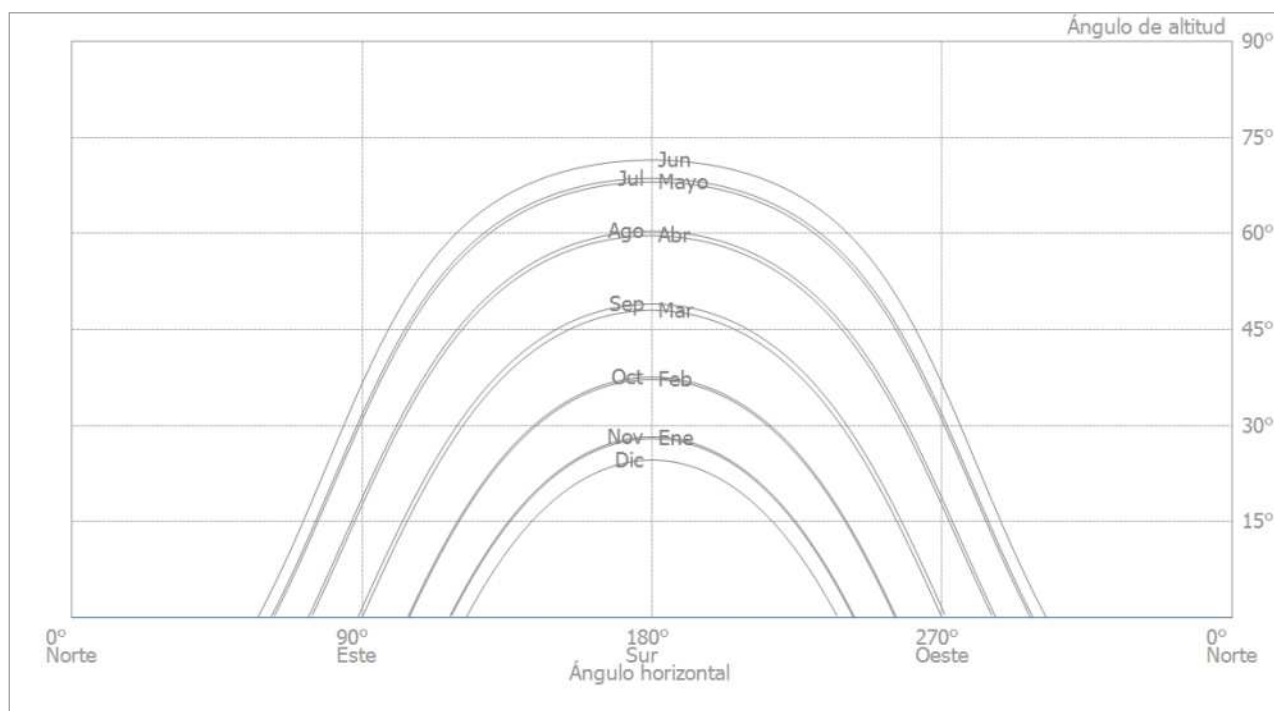


Figura: Horizonte (Planificación 3D)

## Conexión del inversor

### Conexión 1

Superficie fotovoltaica	Edificio 01-Superficie del tejado sur
<b>Inversor 1</b>	
Modelo	SUN2000-25K-MB0 (v1)
Fabricante	Huawei Technologies
Cantidad	1
Factor de dimensionamiento	145 %
Conexión	MPP 1: 2 x 14 MPP 2: 2 x 15
<b>Inversor 2</b>	
Modelo	SUN2000-25K-MB0 (v1)
Fabricante	Huawei Technologies
Cantidad	1
Factor de dimensionamiento	140 %
Conexión	MPP 1: 2 x 14 MPP 2: 2 x 14

## 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	71,25 kWp
Rendimiento anual espec.	1.275,24 kWh/kWp
Coefficiente de rendimiento de la instalación (PR)	79,24 %
Reducción de rendimiento por sombreado	0,0 %
Inyección en la red	90.918 kWh/año
Inyección en la red en el primer año (incl. degradación del módulo)	90.695 kWh/año
Consumo Standby (Inversor)	57 kWh/año
Emisiones de CO <sub>2</sub> evitadas	42.705 kg / año

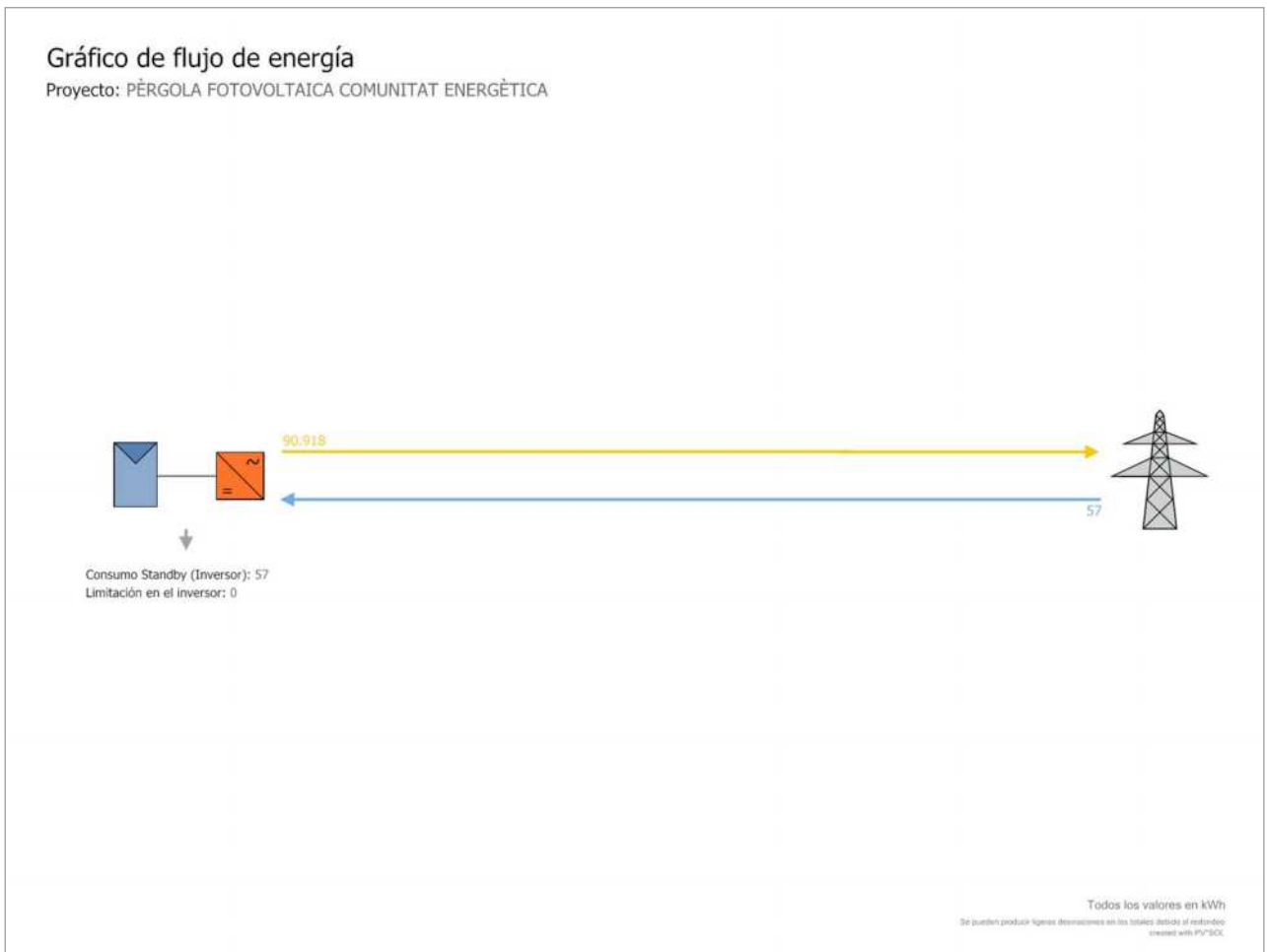


Figura: Flujo de energía

# Análisis de rentabilidad

## Resumen

### Datos del sistema

Inyección en la red en el primer año (incl. degradación del módulo)	90.695 kWh/año
Potencia generador FV	71,3 kWp
Periodo de consideración (Entrada)	25 años
Interés del capital	1 %

### Inicio, duración y fin de la remuneración

Puesta en marcha de la instalación	17/06/2024
Periodo de remuneración	25 años
Fin de la remuneración	16/06/2049

### Parámetros económicos

Tasa interna de retorno (TIR)	7,97 %
Cashflow acumulado (caja)	136.958,28 €
Duración amortización	11 años, 1 mes
Costes de producción de energía	0,073 €/kWh

### Resumen de pagos

Costes específicos de inversión	3.533,75 €/kWp
Coste de la inversión	251.779,49 €
Pagos únicos	0,00 €
Subvenciones	120.000,00 €
Costes anuales	650,00 €/año
Otros beneficios y ahorros.	0,00 €/año

### Remuneración y ahorros

Remuneración total en el primer año	13.604,21 €/año
Remuneración de la energía en comercialización directa	
Precio de la energía en comercialización directa	0,15 €/kWh
Remuneración de la energía en comercialización directa	13.604,21 €/año

## Flujo de caja

### Flujo de caja

	año 1	año 2	año 3	año 4	año 5
	17/06/2024 - 16/06/2025	17/06/2025 - 16/06/2026	17/06/2026 - 16/06/2027	17/06/2027 - 16/06/2028	17/06/2028 - 16/06/2029
Inversiones	-251.779,49 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Costes de operación	-396,04 €	-392,12 €	-388,24 €	-384,39 €	-380,59 €
Otros costes	-247,52 €	-245,07 €	-242,65 €	-240,25 €	-237,87 €
Subvenciones	120.000,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Remuneración por energía inyectada en la red	13.469,51 €	13.271,98 €	13.077,04 €	12.884,66 €	12.694,80 €
<b>Flujo de caja anual</b>	<b>-118.953,54 €</b>	<b>12.634,79 €</b>	<b>12.446,15 €</b>	<b>12.260,02 €</b>	<b>12.076,34 €</b>
Cashflow acumulado (caja)	-118.953,54 €	-106.318,75 €	-93.872,60 €	-81.612,58 €	-69.536,24 €

### Flujo de caja

	año 6	año 7	año 8	año 9	año 10
	17/06/2029 - 16/06/2030	17/06/2030 - 16/06/2031	17/06/2031 - 16/06/2032	17/06/2032 - 16/06/2033	17/06/2033 - 16/06/2034
Inversiones	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Costes de operación	-376,82 €	-373,09 €	-369,39 €	-365,74 €	-362,11 €
Otros costes	-235,51 €	-233,18 €	-230,87 €	-228,58 €	-226,32 €
Subvenciones	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Remuneración por energía inyectada en la red	12.507,44 €	12.322,55 €	12.140,09 €	11.960,04 €	11.782,36 €
<b>Flujo de caja anual</b>	<b>11.895,11 €</b>	<b>11.716,28 €</b>	<b>11.539,83 €</b>	<b>11.365,72 €</b>	<b>11.193,93 €</b>
Cashflow acumulado (caja)	-57.641,13 €	-45.924,85 €	-34.385,02 €	-23.019,30 €	-11.825,37 €

### Flujo de caja

	año 11	año 12	año 13	año 14	año 15
	17/06/2034 - 16/06/2035	17/06/2035 - 16/06/2036	17/06/2036 - 16/06/2037	17/06/2037 - 16/06/2038	17/06/2038 - 16/06/2039
Inversiones	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Costes de operación	-358,53 €	-354,98 €	-351,47 €	-347,99 €	-344,54 €
Otros costes	-224,08 €	-221,86 €	-219,67 €	-217,49 €	-215,34 €
Subvenciones	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Remuneración por energía inyectada en la red	11.607,03 €	11.434,02 €	11.263,29 €	11.094,82 €	10.928,59 €
<b>Flujo de caja anual</b>	<b>11.024,42 €</b>	<b>10.857,18 €</b>	<b>10.692,15 €</b>	<b>10.529,34 €</b>	<b>10.368,71 €</b>
Cashflow acumulado (caja)	-800,95 €	10.056,23 €	20.748,38 €	31.277,72 €	41.646,43 €

### Flujo de caja

	año 16	año 17	año 18	año 19	año 20
	17/06/2039 - 16/06/2040	17/06/2040 - 16/06/2041	17/06/2041 - 16/06/2042	17/06/2042 - 16/06/2043	17/06/2043 - 16/06/2044
Inversiones	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Costes de operación	-341,13 €	-337,75 €	-334,41 €	-331,10 €	-327,82 €
Otros costes	-213,21 €	-211,09 €	-209,00 €	-206,93 €	-204,89 €
Subvenciones	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Remuneración por energía inyectada en la red	10.764,56 €	10.602,71 €	10.443,00 €	10.285,42 €	10.129,94 €
<b>Flujo de caja anual</b>	<b>10.210,22 €</b>	<b>10.053,87 €</b>	<b>9.899,59 €</b>	<b>9.747,39 €</b>	<b>9.597,23 €</b>
Cashflow acumulado (caja)	51.856,65 €	61.910,52 €	71.810,11 €	81.557,50 €	91.154,73 €

## PÈRGOLA FOTOVOLTAICA COMUNITAT ENERGÈTICA

### Flujo de caja

	año 21	año 22	año 23	año 24	año 25
	17/06/2044 - 16/06/2045	17/06/2045 - 16/06/2046	17/06/2046 - 16/06/2047	17/06/2047 - 16/06/2048	17/06/2048 - 16/06/2049
Inversiones	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Costes de operación	-324,57 €	-321,36 €	-318,18 €	-315,03 €	-311,91 €
Otros costes	-202,86 €	-200,85 €	-198,86 €	-196,89 €	-194,94 €
Subvenciones	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Remuneración por energía inyectada en la red	9.976,52 €	9.825,15 €	9.675,81 €	9.528,45 €	9.383,07 €
<b>Flujo de caja anual</b>	<b>9.449,09 €</b>	<b>9.302,94 €</b>	<b>9.158,77 €</b>	<b>9.016,53 €</b>	<b>8.876,22 €</b>
Cashflow acumulado (caja)	100.603,82 €	109.906,76 €	119.065,53 €	128.082,06 €	136.958,28 €

Las tasas de degradación e inflación se aplican mensualmente durante todo el período de observación. Esto ya se realiza en el primer año.

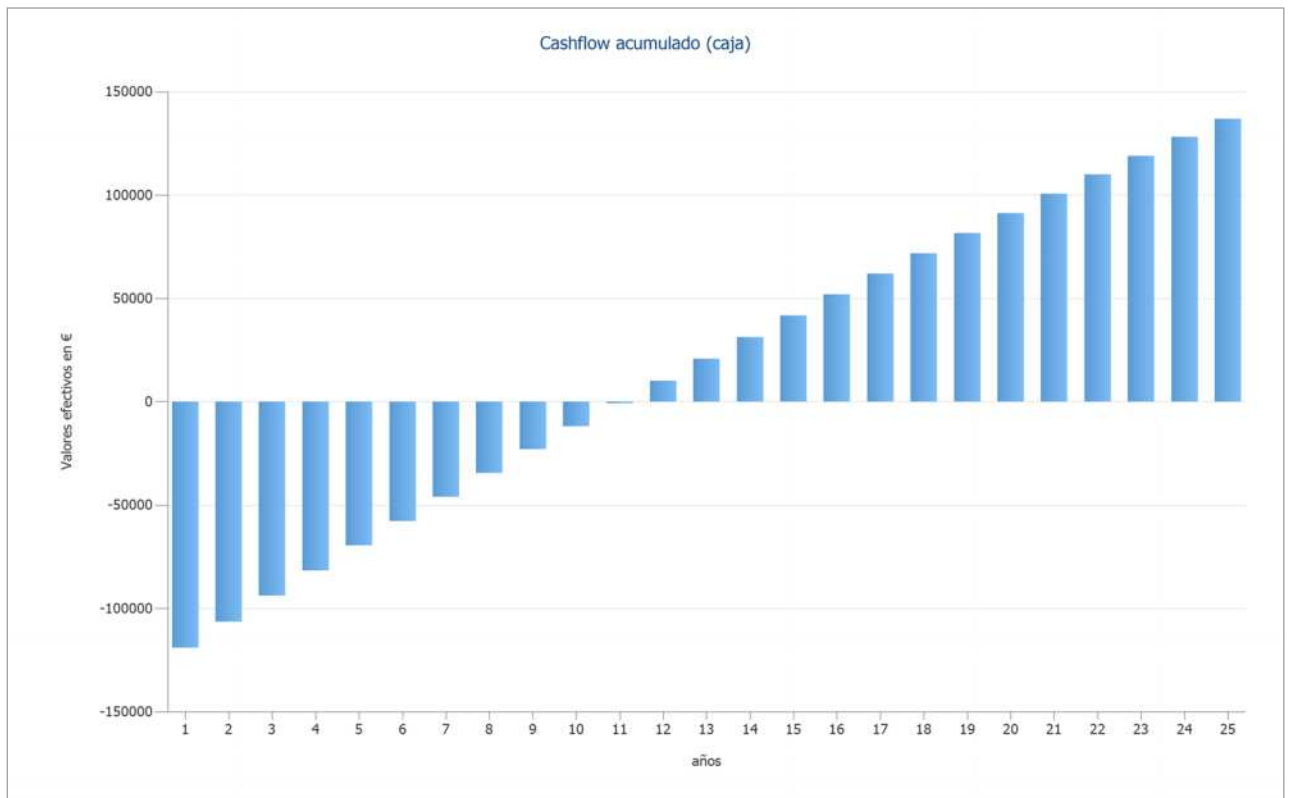


Figura: Cashflow acumulado (caja)

# Planos y listado de piezas

## Esquema eléctrico

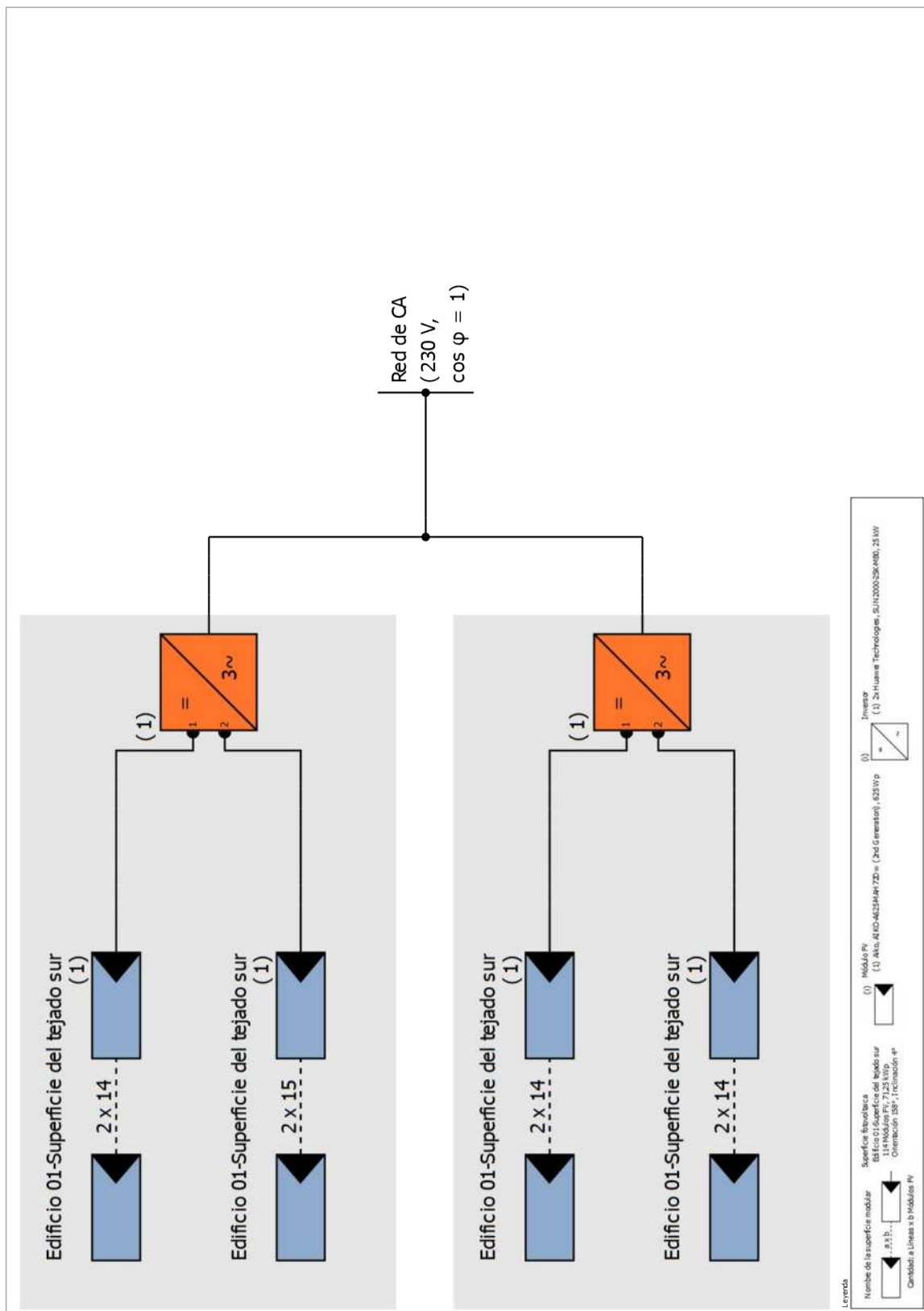


Figura: Esquema eléctrico

Plano de conjunto

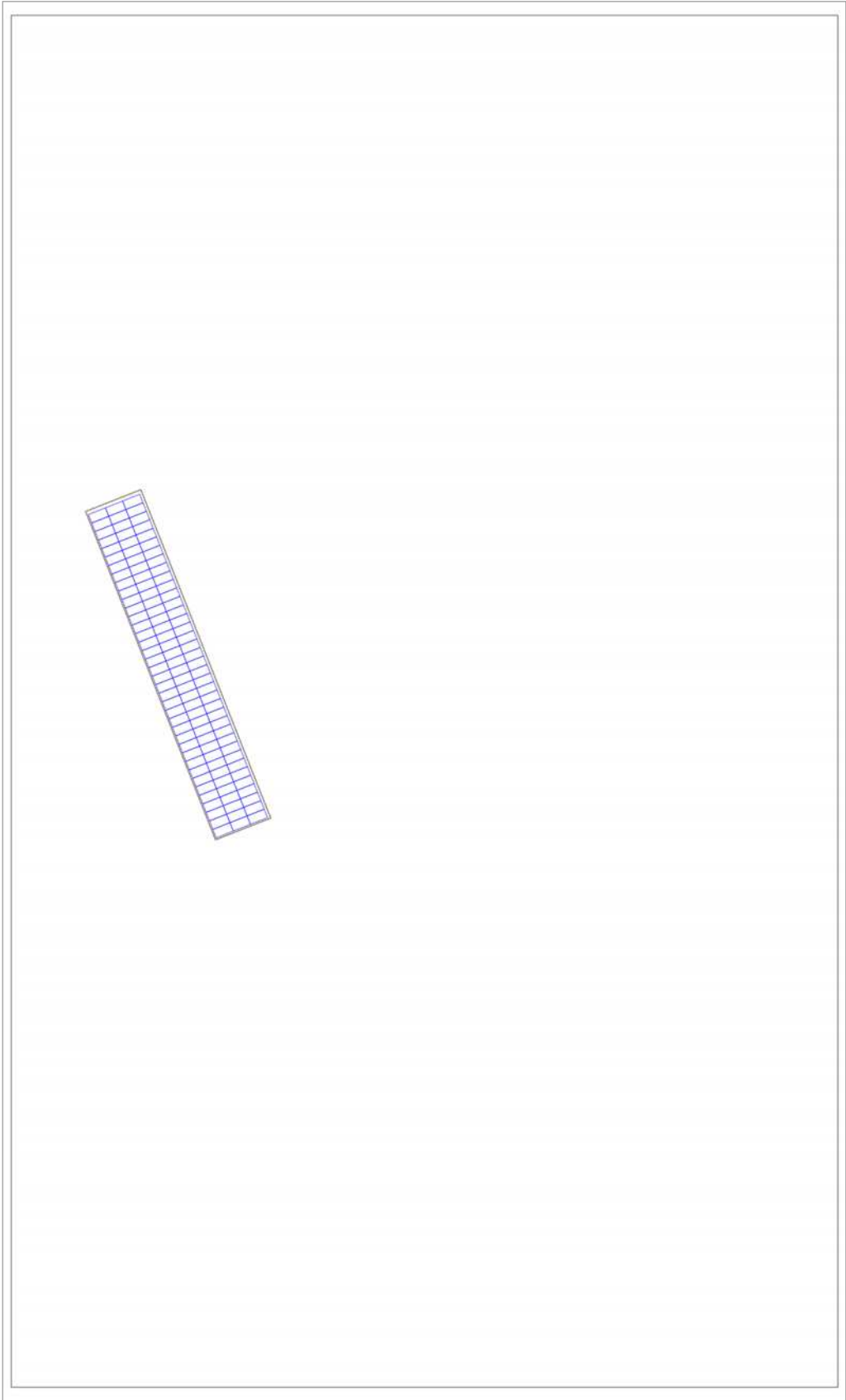


Figura: Plano de conjunto

Plan de acotación

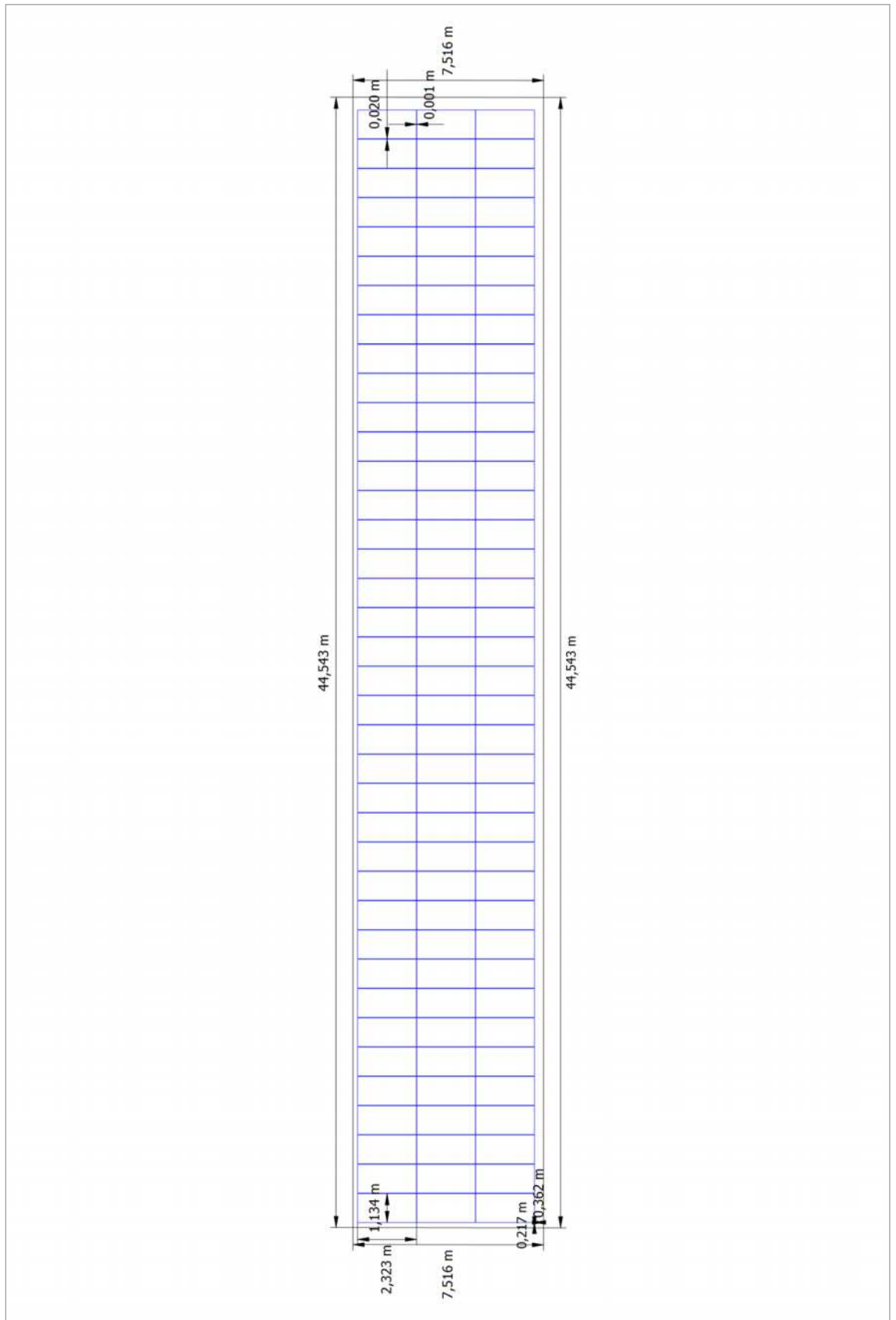


Figura: Edificio 01 - Superficie del tejado sur

Plano de líneas

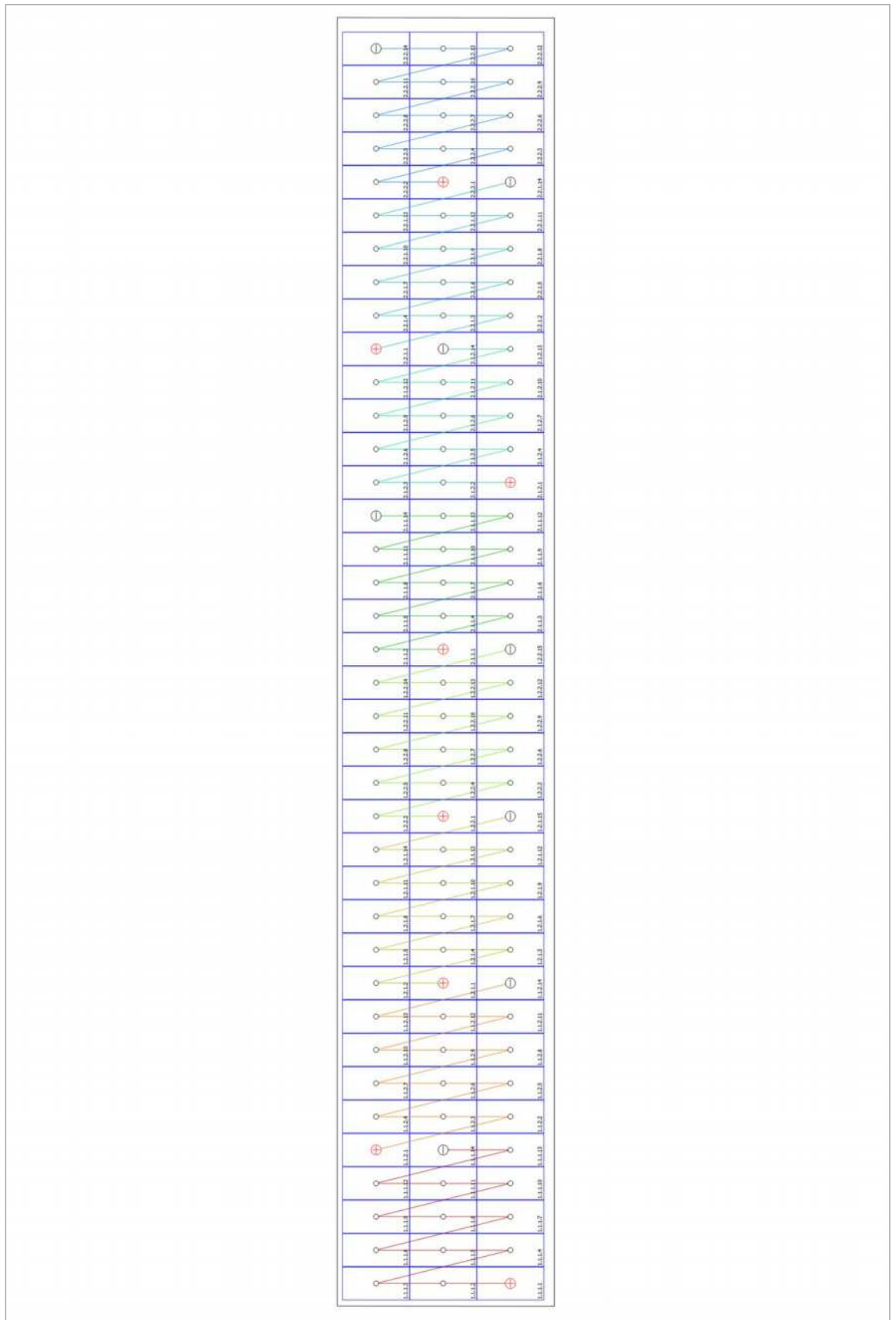


Figura: Edificio 01 - Superficie del tejado sur

## Lista de piezas

### Lista de piezas

#	Tipo	Número de artículo	Fabricante	Nombre	Cantidad	Unidad
1	Módulo FV		Aiko	AIKO-A625-MAH72Dw (2nd Generation)	114	Pieza
2	Inversor		Huawei Technologies	SUN2000-25K-MB0	2	Pieza

## **ANNEX G – ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS**



Identificació de l'Obra:	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER AUTOCONSUM COMPARTIT DE 60KW SOBRE PÈRGOLA A LA PLAÇA NOVA DE SANT BARTOMEU DEL GRAU		
Adreça:	Plaça Nova, carrer vell, 6	Municipi/Comarca:	Sant Bartomeu del Grau
Autor de l'Estudi de Gestió de Residus:	Engiaux, SL	Tipus d'intervenció:	OBRA PARCIAL 3

RESIDUS D'EXCAVACIÓ	S'han detectat terres contaminades		Avaluació i característiques dels residus				Codificació, classificació i les vies de gestió del residus			
	no	si	Volum de terres(real) m3	Volum de terres(aparent) m3	Pes de terres(real) Tn	Densitat(real) Tn/m3	CER	CLA	ELIM ( D )	VAL ( R )
TERRENYS NATURALS	Grava i sorra compacta			0,00	0,00	2,00	-	-	-	-
	Grava i sorra solta			0,00	0,00	1,70	-	-	-	-
	Argiles			34,90	41,88	73,29	2,10	-	-	-
REBLIMENTS	Terra vegetal			0,00	0,00	1,70	-	-	-	-
	Terraplè			0,00	0,00	1,70	-	-	-	-
	Pedraplè			0,00	0,00	1,80	-	-	-	-
ALTRES	Llots	De perforació			0,00	0,00	-	-	-	-
		De drenatge			0,00	0,00	-	-	-	-
	Altres			0,00	0,00	-	-	-	-	

**NOTA I:** En cas que en l'estudi de gestió i en el corresponent pla de gestió, s'hagi previst la reutilització de terres i pedres no contaminades per substàncies perilloses generades 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 mitjançant el servei tècnic mpals o bé per empreses acreditades externes. El cost d'aquesta acreditació haurà de ser assumit pel productor dels residus.

**NOTA II:** Les terres i llots (170503\* i 170505\*) els quals contenen substàncies perilloses, classificats com residus perillosos, s'hauran d'inventariar segons el catàleg de residus.

RESIDUS D'ENDERROCS	S'ha de fer separació selectiva segons RD105/2008		Separació selectiva prevista pel residus?	On es farà la gestió dels residus			Avaluació i característiques dels residus			Codificació, classificació i les vies de gestió del residus			
	sup a enderrocar (m2)	no		si	Obra	Inst. Tractament	Abocador	Volum real m3	Volum aparent m3	Pes Tn	CER	CLA	ELIM ( D )
Formigó	X	-	NO 2				5,28	8,97	7,15	170101	NP	D5	R5
Maons, teules i Material ceràmic	-	-	NO 2		0		0,00	-	0,00	170102 170103	NP	D5	R5-R10
Residus Barrejats que NO contenen substàncies perilloses	-	-						-	0,00	170904	NP	D5-D9	R5
Guix	-	-					0,00	-	0,00	170802	NP	D5	R5
Metalls	-	-						-	0,00	170407	NP	-	R4
Fusta	-	-						-	0,00	170201	NP	-	R1-R3
Vidre	-	-						-	0,00	170202	NP	D5	R5
Plàstic	-	-						-	0,00	170203	NP	D5	R5

RESIDUS DE REHABILITACIÓ - REFORMA OBRA PARCIAL	S'ha de fer separació selectiva segons RD105/2008		Separació selectiva prevista pel residus?	On es farà la gestió dels residus			Avaluació i característiques dels residus			Codificació, classificació i les vies de gestió del residus			
	sup construïda (m2)	no		si	Obra	Inst. Tractament	Abocador	Volum real m3	Pes Tn	CER	CLA	ELIM ( D )	VAL ( R )
Formigó	-	-						0,00		170101	NP	D5	R5
Material ceràmic	-	-						0,00		170103	NP	D5	R5-R10
Residus Barrejats que NO contenen substàncies perilloses	-	-						0,00		170904	NP	D5-D9	R5
Guix	-	-						0,00		170802	NP	D5	R5
Metalls	-	-						0,00		170407	NP	-	R4
Fusta	-	-						0,00		170201	NP	-	R1-R3
Vidre	-	-						0,00		170202	NP	D5	R5
Plàstic	-	-						0,00		170203	NP	D5	R5
Paper i cartró	-	-						0,00		150101	NP	D5	R1-R3
Envasos que contenen restes de substàncies perilloses o estan contaminats per elles	-	-						0,00		150110	P	D5-D9-D10	R3-R4-R5

**NOTA I:** Els residus els quals contenen substàncies perilloses o han estat en contacte amb ells, s'hauran d'inventariar segons la taula model de residus perillosos

**NOTA II:** La separació en fraccions de petris i no petris s'ha de portar a terme pel posseïdor dels residus de la construcció i demolició dins de l'obra en que es produeixin. La separació de la resta de fraccions s'ha de portar a terme preferentment pel posseïdor dins de la mateixa obra, i sinó fos possible, encomanar la separació en fraccions a un gestor de residus extern.

Identificació de l'Obra:	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER AUTOCONSUM COMPARTIT DE 60KW SOBRE PÈRGOLA A LA PLAÇA NOVA DE SANT BARTOMEU DEL GRAU		
Adreça:	Plaça Nova, carrer vell, 6	Municipi/Comarca:	Sant Bartomeu del Grau
Autor de l'Estudi de Gestió de Residus:	Engiaux, SL	Tipus d'intervenció:	OBRA PARCIAL 3

## RESIDUS GESTIONATS FORA DE LES INSTAL·LACIONS DE L'OBRA (si s'escau)

Tipologia de Residus	Productor	Posseïdor	Codi del gestor	gestor

## VALORACIÓ DELS DESPESES DERIVADES DE LA GESTIÓ D'EXCAVACIÓ (formarà part del pressupost del projecte)

Tipologia de Residus	Volum real	m3	Abocador/ Valoritzador		Transport	
			Esponjament	€/m3	Total	Km
TERRENYS NATURALS	Grava i sorra compacta	0,00		0,00	0,00	
	Grava i sorra solta	0,00		0,00	0,00	
	Argiles	47,12		0,00	0,00	
REBLIMENTS	Terra vegetal	0,00		0,00	0,00	
	Terraplè	0,00		0,00	0,00	
	Pedraplè	0,00		0,00	0,00	
ALTRES	Llots	De perforació	0,00		0,00	
		De drenatge	0,00		0,00	
	Altres	0,00		0,00	0,00	
<b>VALORACIÓ TOTAL:</b>		<b>0,00</b>		<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	

## VALORACIÓ DE LES DESPESES DERIVADES DE LA GESTIÓ D'ENDERROCS I CONSTRUCCIÓ (formarà part del pressupost del projecte)

Tipologia de Residus	Volum real	m3	Operacions de destria i recollida selectiva (€/m3 o €/tn)			Abocador/ Valoritzador	Transport (unitat/m3)		6	
			Esponjament	35,00%	Obra		Inst. Tractament	€/m3		Total
Formigó	1,85		-	-		0,00	0,00			
Material ceràmic	0,00		-	-		0,00	-			
Residus Barrejats que NO contenen substàncies perilloses	0,00		-	-		0,00	-			
Guix	0,00		-	-		0,00	-			
	Pes	Tn	Obra	Inst. Tractament		€/Tn	Total	Total	Km	€/km
Metalls	0,00		-	-		0,00	-			
Fusta	0,00		-	-		0,00	-			
Vidre	0,00		-	-		0,00	-			
Plàstic	0,00		-	-		0,00	-			
Paper i cartró	0,00		-	-		0,00	-			
Envasos que contenen restes de substàncies perilloses o estan contaminats per elles	0,00		-	-		0,00	-			
<b>VALORACIÓ TOTAL:</b>		<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>		<b>0,00</b>	<b>0,00</b>			

Import DIPÒSIT Gestor de residus	Residus d'excavació	Total dipòsit	
		Residus de construcció i d'enderrocs	Total dipòsit
Reial Decret 210/2018	73,29 Tn	11 €/Tn	806,19 €
Reial Decret 210/2018	7,15 Tn	11 €/Tn	150,00 €

**NOTA:** Cal presentar davant de l'ajuntament, juntament amb la sol·licitud de la llicència d'obres, un document d'acceptació que sigui signat per un gestor de residus autoritzat, per tal de garantir la correcta destinació dels residus separats per tipus. En aquest document hi ha de constar el codi de gestor, el domicili de l'obra, i l'import rebut en concepte de dipòsit per a la posterior gestió. Aquest dipòsit, té per objecte garantir que la gestió dels residus de la construcció i la demolició que siguin generats en una obra concreta per la persona productora, s'efectua d'acord amb la normativa vigent.  
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.

Classificació del residu

- NP Residus no perillosos
- P Residus perillosos
- DP Residus amb perillositat pend. de determinar

Operacions d'eliminació del residu

- D1 Dipòsit sobre el sòl o al seu interior (abocament)
- D2 Tractament al medi terrestre (ex. biodegradació)
- D3 Injecció en profunditat
- D4 Embassament superficial
- D5 Dipòsit controlat en llocs esp. dissenyats
- D6 Abocament al medi aquàtic, excepte al mar
- D7 Abocament al mar, incl. inserció al llit marí
- D8 Tractament biològic no especificat
- D9 Tractament fisicoquímic no especificat
- D10 Incineració a la terra
- D11 Incineració al mar
- D12 Emmagatzematge permanent
- D13 Combinació o mescla prèvia (D1 a D12)
- D14 Reenvasat previ (D 1 a D 13)
- D15 Emmagatzematge en espera (D 1 a D 14)

Vies de valorització dels residus

- R1 Utilització principal com a combustible o una altra forma de produir energia
- R2 Recuperació o regeneració de dissolvents
- R3 Reciclatge o recuperació de substàncies orgàniques que no s'utilitzen com a dissolvents (inclosos el compostatge i altres processos de transformació biològica)
- R4 Reciclatge o recuperació de metalls i de compostos metàl·lics
- R5 Reciclatge o recuperació d'altres matèries inorgàniques
- R6 Regeneració d'àcids o de bases
- R7 Valorització de components utilitzats per a reduir la contaminació
- R8 Valorització de components procedents de catalitzadors
- R9 Regeneració o un altre nou ús d'olis
- R10 Tractament dels sòls que produeixi un benefici en l'agricultura o una millora ecològica d'aquests sòls
- R11 Utilització de residus obtinguts a partir de qualsevol de les operacions enumerades de R1 a R10
- R12 Intercanvi de residus per sotmetre'ls a qualsevol de les operacions enumerades entre R 1 i R 11 i R14.  
S'hi inclouen operacions prèvies a la valorització, inclos el tractament previ, operacions com ara el desmuntatge, la classificació, la trituració, la compactació, la pel·letització, l'assecatge, la fragmentació, el condicionament, el reenvasament, la separació, la combinació o la mescla
- R13 Emmagatzematge de residus en espera de qualsevol de les operacions enumerades de R1 a R12 i R14 (exclos l'emmagatzematge temporal, en espera de recollida, al lloc on es va produir el residu).
- R14 Preparació per a la reutilització
- R15 Rebliment

## **ANNEX H – PLANIFICACIÓ OBRA**



