DOCUMENT 1. MEMÒRIA I ANNEXOS

INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA PER A AUTOCONSUM COL·LECTIU DE 15 kW SOBRE EL CENTRE CÍVIC ESCOLES VELLES

AJUNTAMENT DE SANT PERE DE RIUDEBITLLES

Plaça de les Eres, 1, 08776 Sant Pere de Riudebitlles, (Barcelona)

EPI
ENERGIA PER LA IGUALTAT

Sant Pere de Riudebitlles, maig de 2026

Av. de l'Estatut, 130, 08191 Rubí (Barcelona) · 931 937 390 · suma@epi.coop · www.epi.coop

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Pàgina 1 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

MEMÒRIA DESCRIPTIVA I TÈCNICA

INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA PER A AUTOCONSUM COL·LECTIU DE 15 kW SOBRE EL CENTRE CÍVIC ESCOLES VELLES

AJUNTAMENT DE SANT PERE DE RIUDEBITLLES

Plaça de les Eres, 1, 08776 Sant Pere de Riudebitlles, (Barcelona)

EPI
ENERGIA PER LA IGUALTAT

Sant Pere de Riudebitlles, maig de 2026

Av. de l'Estatut, 130, 08191 Rubí (Barcelona) · 931 937 390 · suma@epi.coop · www.epi.coop

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Pàgina 2 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ 3
1.1. OBJECTE DEL PROJECTE 3
1.2. IDENTIFICACIONS 3
1.2.1. PETICIONARI DEL PROJECTE 3
1.2.2. TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ 3
1.2.3. TÈCNIC REDACTOR DEL PROJECTE 3
1.3. DESCRIPCIÓ I ABAST DEL PROJECTE 4
1.3.1. EMPLAÇAMENT DE LA INSTAL·LACIÓ 4
1.3.2. SITUACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ 4
1.3.3. DADES URBANÍSTIQUES 5
1.3.4. NORMATIVA APLICABLE 7
1.3.5. CLASSIFICACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ SEGONS EL RD 244/2019 9
2. MEMÒRIA DESCRIPTIVA DEL PROJECTE 10
2.1. DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM 10
2.2. DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ OBJECTE DEL PROJECTE 11
2.2.1. DESCRIPCIÓ GENERAL 11
2.2.2. ESTUDI ENERGÈTIC 12
2.2.2.1. INTRODUCCIÓ 12
2.2.2.2. DADES DE RADIACIÓ 12
2.2.3. PANELLS FOTOVOLTAICS 12
2.2.4. INVERSOR (ONDULADOR) 14
2.2.5. ELEMENTS DE SUPORT I SUBJECCIÓ DELS PANELLS 15
2.2.6. QUADRES ELÈCTRICS I ELEMENTS DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ 16
2.2.6.1. QUADRE DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ DE CA 16
2.2.6.2. ELEMENTS DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ DE CC 17
2.2.6.3. PROTECCIONS D'INTERCONEXIÓ 18
2.2.6.4. PROTECCIÓ CONTRA CONTACTES DIRECTES 18
2.2.6.5. ALTRES ELEMENTS DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ 18
2.2.7. MESURA 18
2.2.8. MODIFICACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ D'ENLLAÇ 20
2.2.9. EXECUCIÓ DEL CABLEJAT I CANALITZACIONS 22
2.2.10. XARXA DE TERRA 23
2.2.11. COMPLIMENT DE L'ITC-BT-30: LOCALS MULLATS 25
2.2.12. COMPLIMENT DE L'ITC-BT-40 25
2.2.12.1. CAPÍTOL 4: CONDICIONS PER A LA CONNEXIÓ 25

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

EPI SCCL – CIF: F-66799057
Oficines Centrals: Av. de l'Estatut, 130, 08191, Rubí
Seu Social: C/ Primer de Maig, nº 1,3r B, 43870 Amposta
Tel: +34 931 937 390 · +34 977 949 023 · *www.epi.coop* · *suma@epi.coop*

Pàgina 3 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

2.2.12.2. CAPÍTOL 5: CABLES DE CONNEXIÓ 25
2.2.12.3. CAPÍTOL 6: FORMA DE L'ONA 25
2.2.12.4. CAPÍTOL 7: PROTECCIONS 26
2.2.12.5. CAPÍTOL 8: INSTAL·LACIONS DE POSADA A TERRA 26
2.2.13. ALTRES DISPOSICIONS 26
2.2.14. SISTEMA DE MONITORATGE 26
2.3. PROTECCIONS COL·LECTIVES 27
2.4. PLA D'EXECUCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA 28
2.5. DOCUMENTACIÓ I TRAMITACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS D'AUTOCONSUM 28
2.5.1. DOCUMENTACIÓ 28
2.5.2. INSPECCIONS REGLAMENTARIES 29
2.5.3. INSCRIPCIÓ 29
2.5.4. ACCÉS I CONNEXIÓ A LA XARXA ELÈCTRICA 29
3. MEMÒRIA TÈCNICA DEL PROJECTE 30
3.1. DESCRIPCIÓ DEL CAMP FOTOVOLTAIC 30
3.2. CÀLCULS ENERGÈTICS 30
3.2.1. SIMULACIÓ DE LA PRODUCCIÓ 30
3.2.2. PÈRDUES ENERGÈTIQUES I RENDIMENTS 30
3.2.3. PRODUCCIÓ ANUAL ESTIMADA 33
3.3. CÀLCULS ELÈCTRICS 43
3.3.1. DISSENY DE LES LÍNIES ELÈCTRIQUES 43
3.3.1.1. CAIGUDA DE TENSIÓ 43
3.3.1.2. COMPROVACIÓ TÈRMICA 45
3.3.1.3. CÀLCUL I DIMENSIONAT DELS CONDUCTORS 46
3.3.2. PROTECCIONS 47
3.3.2.1. GENERALITATS 47
3.3.2.2. PROTECCIONS DE CC 50
3.3.2.3. PROTECCIONS DE CA 50
3.3.2.4. XARXA DE TERRES 51
3.3.3. CONNEXIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ 51
3.3.4. COMPROVACIONS 51
4. PRESSUPOST 52
5. CONCLUSIONS 53
6. DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PRESENT PROJECTE 54

Pàgina 4 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

EPI SCCL – CIF: F-66799057
Oficines Centrals: Av. de l'Estatut, 130, 08191, Rubí
Seu Social: C/ Primer de Maig, nº 1,3r B, 43870 Amposta
Tel: +34 931 937 390 · +34 977 949 023 · *www.epi.coop* · *suma@epi.coop*

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

1. INTRODUCCIÓ

1.1. OBJECTE DEL PROJECTE

L'objecte d'aquest projecte és definir les condicions tècniques i econòmiques per la realització d'una instal·lació de generació d'energia elèctrica per autoconsum col·lectiu a través d'energia solar fotovoltaica, així com el disseny i el càlcul de les instal·lacions necessàries.

A més també té l'objecte d'exposar a l'Administració Pública dels elements que componen la instal·lació, per poder sol·licitar les autoritzacions corresponents per a la seva posada en funcionament.

1.2. IDENTIFICACIONS

1.2.1. PETICIONARI DEL PROJECTE

RAÓ SOCIAL:	Ajuntament de Sant Pere de Riudebitlles
CIF:	P0823200A
ADREÇA:	Plaça de les Eres, 1, 08776 Sant Pere de Riudebitlles, (Barcelona)

1.2.2. TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ

RAÓ SOCIAL:	Ajuntament de Sant Pere de Riudebitlles
CIF:	P0823200A
ADREÇA:	Plaça de les Eres, 1, 08776 Sant Pere de Riudebitlles, (Barcelona)
PERSONA CONTACTE:	Ivan Freixedes Almirall
DADES DE CONTACTE:	93 890 62 51

1.2.3. TÈCNIC REDACTOR DEL PROJECTE

NOM I COGNOMS:	Jaume Castellà i Carlos
TITULACIÓ:	Enginyer Tècnic Industrial
COL·LEGIAT:	Nº 18.695 pel Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Tarragona (CETIT)
DADES DE CONTACTE:	678 438 995
RAÓ SOCIAL:	EPI SCCL
CIF:	F66799057
ADREÇA:	Av. Estatut, 130, 08191 Rubí (Barcelona)

Pàgina 5 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

1.3. DESCRIPCIÓ I ABAST DEL PROJECTE

Aquest projecte consisteix en la instal·lació d'un generador fotovoltaic a sobre de la coberta del centre cívic Escoles Velles, localitat de Sant Pere de Riudebitlles, interconnectat a la xarxa interior elèctrica de baixa tensió d'aquest, amb la finalitat d'autoconsumir l'electricitat generada, juntament amb altres consumidors associats a la mateixa instal·lació de generació, segons el coeficient de repartiment que s'estableixi. L'energia excedent, no autoconsumida de manera instantània, s'injectarà a la xarxa de distribució i serà compensada posteriorment.

En la taula següent es detallen les dades més significatives d'aquesta instal·lació:

DETALL EQUIPAMENT	CENTRE CÍVIC ESCOLES VELLES
VALOR DE DRETS D'EXTENSIÓ (KW)	30 kW
POTÈNCIA PIC GENERADOR FOTOVOLTAIC (KWp)	18,9 kWp
PANELLS	35 panells LONGI LR7-60HVH-540M de 540Wp o model similar
AZIMUT	21° Oest, -24° Est i -40° Est
INCLINACIÓ DELS PANELLS	15°
POTÈNCIA NOMINAL INVERSOR (KW)	1 inversor SMA SUNNY Tripower X 15 de 15.000 Wn o model similar
ENERGIA TOTAL PRODUÏDA PER LA INSTAL·LACIÓ (MWh/any)	27,54 MWh
PRESSUPOST BASE DE LICITACIÓ (€)	31.145,41 € (IVA inclòs)

1.3.1. EMPLAÇAMENT DE LA INSTAL·LACIÓ

ADREÇA:	Carrer Nou, 80, C.P. 08776, Sant Pere de Riudebitlles (Barcelona)
COORDENADES UTM:	(Datum ETRS89) X: 391602,0, Y: 4589652,5 (HUS:31)
REFERENCIA CADASTRAL:	1699407CF9819N0001FO

L'accés a l'edifici es farà a través del mateix carrer Nou.

1.3.2. SITUACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

La situació de la instal·lació sobre la coberta del centre cívic Escoles Velles serà sobre les seves teulades inclinades tal com s'indica en la simulació següent:

Pàgina 6 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR



1.3.3. DADES URBANÍSTIQUES

L'Edifici on s'implantarà la instal·lació es troba en terrenys classificats com a Sól Urbà, segons dades de la fitxa cadastral de l'immoble:

GOBIERNO DE ESPAÑA
VICEPRESIDENCIA PRIMERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO DE HACIENDA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 1699407CF9819N0001FO

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
AV CARRETERA LA 21
08776 SANT PERE DE RIUDEBITLLES [BARCELONA]

Clase: URBANO
Uso principal: Cultural
Superficie construida: 1.109 m2
Año construcción: 1970

CONSTRUCCIÓN

Destino	Escalera/Planta/Puerta	Superficie m²
ENSEÑANZA		539
VIVIENDA		32
DEPORTIVO		236
ENSEÑANZA		302

PARCELA

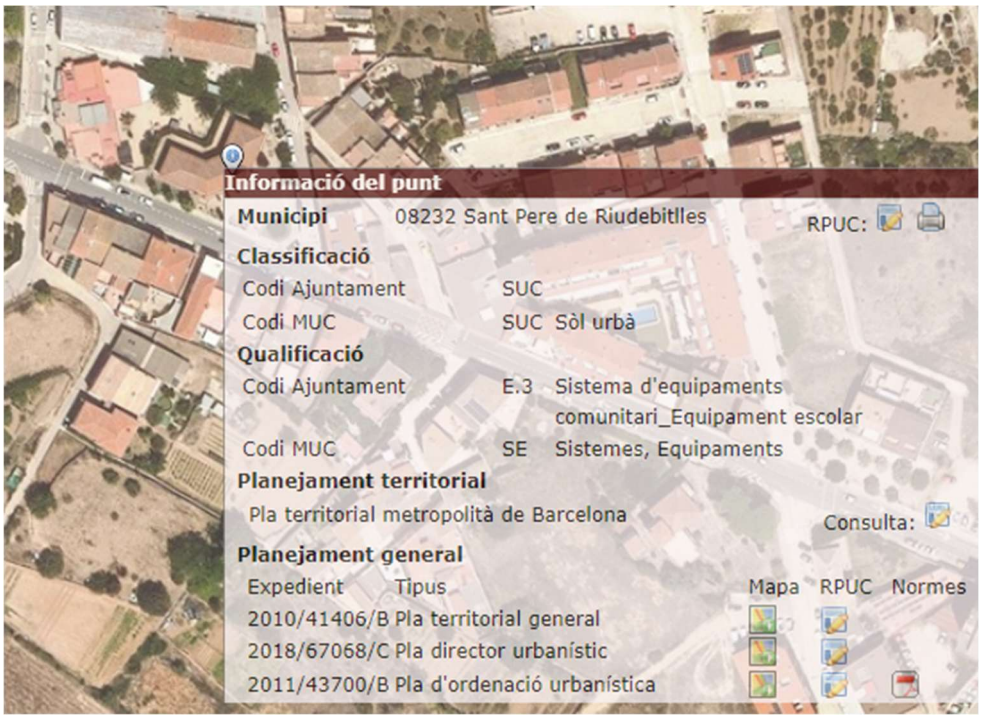
Superficie gráfica: 2.327 m2
Participación del inmueble: 99,999900 %
Tipo: Parcela construida sin división horizontal



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Pàgina 7 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

D'altra banda, segons el Mapa Urbanístic de Catalunya els terrenys on se situa l'edifici es classifiquen com a Sòl urbà, amb una qualificació de Sistemes i Equipaments:



En aquest àmbit no hi ha actualment cap limitació a l'atorgament de la llicència urbanística necessària per a la implantació de la instal·lació prevista.

Segons l'Article 9 bis.1 a) del Decret Legislatiu 1/2010, de 3 d'agost, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei d'urbanisme, afegit per l'article 5.1 del Decret Llei 16/2019, de 26 de novembre, de mesures urgents per a l'emergència climàtica i l'impuls a les energies renovables, s'admet la implantació de les instal·lacions per a l'aprofitament de l'energia solar mitjançant captadors solars tèrmics o panells fotovoltaics, sense necessitat de modificar el planejament urbanístic, sobre la coberta de les edificacions i altres construccions auxiliars d'aquestes, incloses les pèrgoles dels aparcaments de vehicles, quan les instal·lacions no superin el metre d'alçada des de la coberta plana o, en cas de coberta inclinada, quan els captadors o els panells s'hi ubiquin adossats en paral·lel.

Segons l'Article 187 bis h) del Decret Legislatiu 1/2010, de 3 d'agost, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei d'urbanisme, afegit per l'article 5.11 del Decret Llei 16/2019, de 26 de novembre, de mesures urgents per a l'emergència climàtica i l'impuls a les energies renovables, estan subjectes al règim de comunicació prèvia, amb les excepcions que estableixen els articles 187.2 i 187 *ter*, les instal·lacions de producció d'energia elèctrica mitjançant panells solars fotovoltaics en els termes que estableix l'article 9 bis.

Pàgina 8 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

1.3.4. NORMATIVA APLICABLE

El present Projecte s'ha redactat seguint les següents reglamentacions i normes:

- Llei 24/2013, de 26 de desembre, del sector elèctric.
- Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió REBT y les seves Instruccions Tècniques Complementaries ITC-BT (R.D. 842/2002, de 2 d'agost).
- RD 1955/2000, de 1 de desembre, pel que es regulen les activitats de transport, distribució, comercialització, subministrament i procediments d'autorització d'instal·lacions d'energia elèctrica.
- RD 1110/2007, de 24 d'agost, pel que s'aprova el Reglament unificat de punts de mesura del sistema elèctric.
- RD 1699/2011, de 18 de novembre, pel que es regula la connexió a xarxa d'instal·lacions de producció d'energia elèctrica de petita potència.
- RD 413/2014 de 6 de juny, pel que es regula l'activitat de producció d'energia elèctrica a partir de fonts d'energia renovable, cogeneració i residus.
- RD 900/2015, de 9 d'octubre, pel que es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de les modalitats de subministrament d'energia elèctrica amb autoconsum i de producció amb autoconsum (només aquelles disposicions que no hagin sigut derogades).
- RD 244/2019, de 5 d'abril, pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica.
- Decret 352/2001 de 18 de desembre sobre procediment administratiu aplicable a les instal·lacions d'energia solar fotovoltaica connectades a xarxa (DOGC de 2.1.2002).
- Decret 192/2023, de 7 de novembre, de la seguretat industrial dels establiments, les instal·lacions i els productes.
- Instrucció DGI 12/2023 de 3 de novembre, per la qual s'estableixen les condicions i el procediment a seguir, en matèria de seguretat industrial, per posar en servei les instal·lacions d'autoconsum fotovoltaiques que s'acullin al règim de compensació d'excedents en baixa tensió (DOGC de 11.12.2023).
- UNE 20-460-94 Part 5-523: Intensitats admissibles en els cables i conductors aïllats.
- UNE 20-434-90: Sistema de designació de cables.
- UNE 20-435-90 Part 2: Cables de transport d'energia aïllats amb dielèctrics secs extruïts per a tensions d'1 a 30kV.
- UNE 20-460-90 Part 4-43: Instal·lacions elèctriques en edificis. Protecció contra les sobreintensitats.
- UNE 20-460-90 Part 5-54: Instal·lacions elèctriques en edificis. Posada a terra i conductors de protecció.
- EN-IEC 60 947-2: 1996 (UNE-NP): Aparellatge B.T. Interruptors automàtics.
- EN-IEC 60 947-2: 1996 (UNE - NP) Annex B: Interruptors automàtics amb protecció incorporada per intensitat diferencial residual.
- EN-IEC 60 947-3: 1999: Aparellatge de baixa tensió. Interruptors, seccionadors, interruptors-seccionadors i combinats fusibles.
- EN-IEC 60 269-1 (UNE): Fusibles de baixa tensió.
- Altres Normes UNE d'obligat compliment.
- RD 314/2006, de 17 de març pel que s'aprova del Codi Tècnic de la Edificació.
- RD 1247/2008, de 18 de Juliol, pel que s'aprova la Instrucció de formigó estructural (EHE-08).

Pàgina 9 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cdd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

- Reglament Delegat (UE) 2016/364 de la Comissió, d'1 de juliol de 2015, relatiu a la classificació de les propietats de reacció al foc dels productes de construcció de conformitat amb el Reglament (UE) núm. 305/2011 del Parlament Europeu i del Consell.
- RD 732/2019, de 20 de desembre, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, aprovat pel Reial decret 314/2006, de 17 de març.
- RD 842/2013, de 31 d'octubre, pel qual s'aprova la classificació dels productes de construcció i dels elements constructius en funció de les seves propietats de reacció i resistència davant del foc.
- Reial Decret 337/2014 de 9 de maig, on s'aprova el Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en línies elèctriques d'alta tensió i instruccions tècniques complementàries ITC-LAT 01 a 23.
- RD 164/2025, de 4 de març, pel qual s'aprova el Reglament de seguretat davant incendis als establiments industrials.
- Llei 31/1995 del 8 de Novembre de Prevenció de Riscos Laborals.
- RD 1627/1997, de 24 d'Octubre, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.
- RD 486/1997, de 14 d'abril, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en el treball.
- Circular 1/2021, de 20 de gener, de la Comissió Nacional dels Mercats i la Competència, per la qual s'estableixen la metodologia i les condicions de l'accés i de la connexió a les xarxes de transport i distribució de les instal·lacions de producció d'energia elèctrica
- Normes particulars de la Companyia Subministradora d'Energia Elèctrica: ENDESA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA SLU.
- Reial Decret 661/2007, de 25 de maig, on es regula l'activitat de producció d'energia elèctrica en règim especial.
- Reial Decret 842/2002 Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i Instruccions Tècniques Complementàries
- Llei 20/2009, de 4 de desembre, relativa a la prevenció i control de les activitats.
- Reial Decret Llei 15/2018, 5 d'octubre, mesures urgents per la transició energètica i la protecció dels consumidors
- Llei 21/2013 de 9 de desembre d'Avaluació Ambiental.
- Llei 6/2010, de 24 de març, de modificació del text refós de la Llei d'Avaluació de Impacte Ambiental de projectes aprovat per el Reial Decret Legislatiu 1/2008, de 11 de gener.
- Condicions imposades per les entitats públiques afectades.
- Normatives urbanístiques municipals.
- Altres normatives municipals.
- Altres normes i disposicions del projectista.

La normativa que es cita s'entendrà com a la vigent actualment i, en cas d'haver-hi canvis legislatius, s'entendrà com a substituïda per a la normativa en vigor.

Pàgina 10 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

1.3.5. CLASSIFICACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ SEGONS EL RD 244/2019

Segons l'article 4 del RD 244/2019, la instal·lació pertany a una modalitat de subministrament amb autoconsum amb excedents.

Addicionalment, es classificarà com autoconsum col·lectiu ja que hi haurà diversos consumidors associats a aquesta instal·lació de generació. Tots els consumidors participants d'aquesta instal·lació hauran de comunicar de forma individual a l'empresa distribuïdora, un mateix acord signat que reculli els criteris de repartiment de l'energia o, en el seu cas, mitjançant un gestor d'autoconsum, tal i com figura a la Guia de Autoconsumo Colectivo de l'IDAE.

Pàgina 11 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

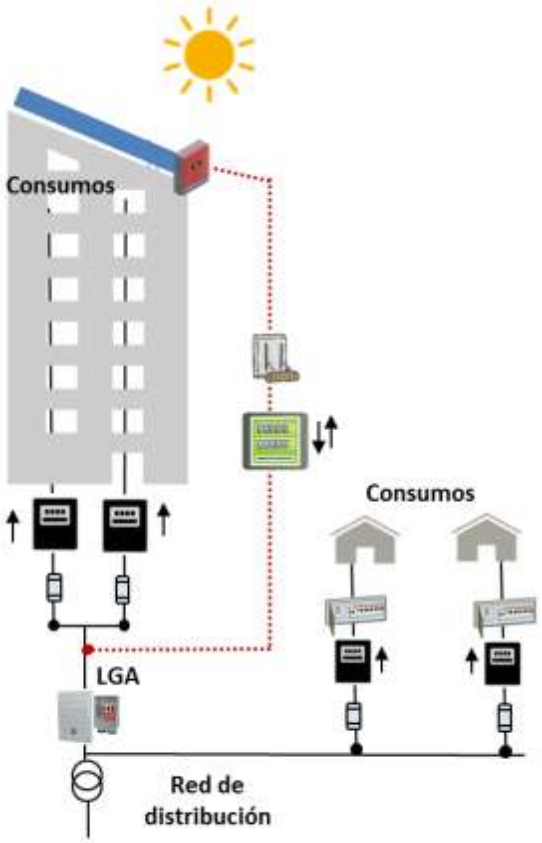
2. MEMÒRIA DESCRIPTIVA DEL PROJECTE

2.1. DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM

La instal·lació dissenyada en aquest projecte està constituïda per les següents parts:

- Panells solars fotovoltaics: Converteixen la irradiació solar en energia elèctrica en Corrent Continu.
- Inversor: Converteix l'energia elèctrica de Corrent Continu en Corrent Altern.
- Comptador de xarxa: Registra el trànsit d'energia elèctrica entre la instal·lació de l'usuari i la xarxa de distribució.

L'esquema de principi és el següent:



El generador fotovoltaic està format per una sèrie de panells connectats elèctricament entre si que transformen l'energia solar en energia elèctrica, generant un Corrent Continu (CC) proporcional a la irradiància solar que incideix sobre aquests.

Els panells estan formats per la interconnexió de cèl·lules solars encapsulades entre materials que la protegeixen de les condicions climàtiques exteriors. Són les encarregades de captar l'energia procedent del sol en forma de radiació solar i transformar-la en energia elèctrica per l'efecte fotovoltaic.

Aquest CC es condueix fins a l'inversor que, emprant la tecnologia de potència, la converteix en Corrent Altern (CA) a la mateixa freqüència i tensió que la xarxa elèctrica.

Pàgina 12 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

El generador es connectarà a la xarxa de distribució en baixa tensió. La connexió es farà a la Caixa de Protecció i Mesura de Consum de l'edifici.

2.2. DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ OBJECTE DEL PROJECTE

2.2.1. DESCRIPCIÓ GENERAL

Aquest projecte consisteix en la instal·lació d'un generador fotovoltaic de potència nominal de 15.000 W i 18.900 W pic repartits a la coberta d'un edifici existent, interconnectat a la xarxa interior elèctrica de baixa tensió, amb la finalitat d'autoconsumir l'electricitat generada per part dels consumidors associats, així com d'injectar l'electricitat excedentària a la xarxa de distribució.

La instal·lació consta bàsicament d'un generador fotovoltaic format per 35 panells de 540 W pic, disposats de la següent forma:

INVERSOR	NÚM DE CADENES	NÚM DE PANELLS PER CADENA	TIPUS DE DISPOSICIÓ	INCLINACIÓ	AZIMUT
1	1	12	Estructura coplanar sobre coberta inclinada	15°	21° Oest
1	1	11	Estructura coplanar sobre coberta inclinada	15°	-24° Est
1	1	12	Estructura coplanar sobre coberta inclinada	15°	-69° Est

Aprofitant la radiació solar, els panells fotovoltaics generen electricitat en corrent continu que es conduirà fins a un inversor de 15 kW de potència nominal. Aquest ondulador convertirà el corrent continu en corrent altern per tot seguit, evacuar l'energia a la xarxa interior de consum de l'equipament. Des de la generació d'electricitat en els mòduls fins a la seva connexió a xarxa interna s'instal·laran els elements de protecció i mesura més adients segons normativa.

Els panells es subjectaran sobre la coberta de teula existent mitjançant uns suports subjectats amb uns ganxos, que es fixaran a la teulada mitjançant cargols d'acer inoxidable o tractament anticorrosiu apte per a la seva instal·lació a la intempèrie.

Entre els panells i l'inversor s'interposen uns elements de comandament i protecció de CC i entre l'inversor i la connexió amb la xarxa interna BT de consum, s'interposen uns elements de comandament i protecció de CA. L'inversor i els elements de comandament de protecció de CC i de CA se situaran segons plànols adjunts.

Segons la llei LCSP els poders adjudicadors tractaran als operadors econòmics amb igualtat i sense discriminacions, i actuaran de manera transparent i proporcionada, per exigència de l'article 18.1 de la Directiva 2014/24/UE del Parlament Europeu i del Consell, de 26 de febrer de 2014, sobre contractació pública. En conseqüència s'avisa i notifica de que qualsevol casa comercial, marca o prescripció tècnica present en el projecte podrà ser canviada i/o substituïda per qualsevol similar o equivalent que compleixi els mateixos requisits tècnics definits en aquest projecte.

En els següents capítols es defineixen amb més detall tots els elements de la instal·lació.

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Pàgina 13 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

2.2.2. ESTUDI ENERGÈTIC

2.2.2.1. INTRODUCCIÓ

En el disseny de la instal·lació s'ha comprovat com els principals paràmetres energètics de l'emplaçament escollit influeixen sobre el rendiment, la rendibilitat i el medi ambient.

El càlcul de l'energia produïda pel sistema fotovoltaic s'ha efectuat per mitjà del programa de càlcul PVSYST, V7.4.8. Aquest software realitza simulacions de funcionament de sistemes fotovoltaics, simulant la radiació incident i les diferents components del sistema, sent una eina de primer nivell de referència en el sector.

2.2.2.2. DADES DE RADIACIÓ

Les dades de radiació s'han obtingut a partir de les dades presents en el Centre d'Investigació Conjunta de la Comissió Europea o Joint Research Center (JRC), que reuneix dades a través del Photovoltaic Geographical Information (PVGIS). Concretament, aquesta base de dades s'anomena Climate SAF-PVGIS (Satellite Application Facility on Climate Monitoring).

Aquesta base de dades conté les dades de la versió antiga (Classic PVGIS), que s'obtenien interpolant les dades d'estacions meteorològiques, i dades recollides dotze anys (1998-2010) amb satèl·lits meteorològics, Meteosat 5-7 (1998-2006) i Meteosat MSG ((2006-2010).

2.2.3. PANELLS FOTOVOLTAICS

Per a la realització d'aquest projecte es proposen aquests panells o similars amb les següents característiques:

Pàgina 14 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

LONGI LR7-60HVH-540M (O MODEL SIMILAR)		
Potència màxima[(1)] (Pmax)	540	Wp
Tolerància de potència	0/+3	%
Grau d'eficiència dels mòduls[(1)]	24,0	%
Tensió amb potència màxima[(1)] (Vmpp)	37,11	V
Corrent amb potència màxima[(1)] (Impp)	14,55	A
Tensió en circuit obert[(1)] (Voc)	44,88	V
Corrent de curtcircuit[(1)] (Isc)	15,25	A
Temperatura de operació	-40/+85	ºC
Tensió màxima del sistema	1.500	V
Coeficient de temperatura (Pmax)	-0,260	%/ºC
Coeficient de temperatura (Voc)	-0,200	%/ºC
Coeficient de temperatura (Isc)	0,050	%/ºC
Temperatura nominal de operació (NOCT)	45±2	ºC
Longitud	1.990	mm
Amplada	1.134	mm
Gruix	30	mm
Pes	25	Kg

(1) Valors obtinguts en condicions STC: radiació solar de 1000 W/m^2, temperatura de cèl·lula de 25 °C i valor espectral de 1,5 AM.

La tecnologia de fabricació d'aquests panells ha superat unes proves d'homologació molt estrictes que permeten garantir, per un costat, una gran resistència a la intempèrie i, per una altre, un elevat aïllament entre les seves parts elèctricament actives i accessibles externament.

En els plànols adjunts es pot apreciar la seva ubicació.

En la fase d'execució de la instal·lació, es podrà plantejar el subministrament i muntatge de panells d'altres fabricants i/o models, garantint en tot cas unes característiques dimensionals, elèctriques, de rendiment i de garanties de producte no inferiors a les del model proposat.

Pàgina 15 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

2.2.4. INVERSOR (ONDULADOR)

L'ondulador o inversor, és l'encarregat de convertir el corrent continu (CC) generat per al camp fotovoltaic en corrent altern (CA).

Les característiques de l'inversor proposat per a aquest projecte són les següents:

SMA SUNNY Tripower X 15 (O MODEL SIMILAR)		
DADES D'ENTRADA		
Potència màxima d'entrada (CC)	30000	W
Nombre de seguidors MPP independents	3	
Màxim corrent d'entrada per seguidor MMP	24	A
Màxim corrent de curcircuit per seguidor MMP	35	A
Rang tensió MPP	257-800	V
Màxima tensió admissible (VCC)	1000	V
Nombre de cadenas admissible per MPP	2	
DADES DE SORTIDA		
Potència nominal de sortida (CA)	15.000	W
Tensió de sortida nominal (CA)	400	V
Corrent de sortida nominal (CA)	21,7	A
Acoplament a la xarxa	3-NPE	
Eficiència europea	97,8	%
DADES GENERALS		
Alçada	762	mm
Amplada	728	mm
Gruix	266	mm
Pes	35	Kg
Grau de protecció IP	IP65	

Aquest model d'inversor disposa de diferents grups d'entrades CC que realitzaran la distribució als diferents panells fotovoltaics, realitzant connexions en sèrie i/o paral·lel, a través de les diferents caixes de connexions i protecció.

Aquest inversor disposa també d'un microprocessador que garanteix una corba sinusoïdal amb una mínima distorsió (<3%). Garanteix un funcionament automàtic i el seguiment del punt de màxima potència (MPP), i la funció d'stand-by evita les possibles pèrdues durant períodes de repòs.

Permet la desconnexió-connexió automàtica de la instal·lació en cas de pèrdua de tensió o freqüència de la xarxa, evitant el funcionament en illa.

Actua com un controlador permanent d'aïllament per la desconnexió-connexió automàtica de la instal·lació en cas de pèrdua de resistència d'aïllament.

Pàgina 16 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

A la sortida de l'inversor fins a la connexió a xarxa s'instal·laran els elements de protecció indicats en l'esquema unifilar.

L'inversor es situarà a l'interior d'una de les sales del Centre Cívic, segons plànols. Estarà col·locat sobre la paret a una alçada elevada perquè no sigui de fàcil accés per personal no autoritzat per la seva manipulació. D'aquesta manera quedarà completament protegit de les afectacions ambientals, en una zona d'accés restringit i amb un grau de ventilació suficient.

Està previst el muntatge de l'inversor directament a una de les parets existents:



Ubicació prevista per a l'inversor

D'acord amb la solució proposada anteriorment i els càlculs justificatius, els paràmetres i valors límit de funcionament de l'inversor són valors admissibles.

En la fase d'execució de la instal·lació, es podrà plantejar el subministrament i muntatge d'un inversor d'altres fabricants i/o models, garantint en tot cas unes característiques dimensionals, elèctriques, de rendiment i de garanties de producte no inferiors a les del model proposat.

2.2.5. ELEMENTS DE SUPORT I SUBJECCIÓ DELS PANELLS

Els elements de suport i subjecció dels panells són els encarregats d'assegurar un bon ancoratge del generador fotovoltaic, facilitant la instal·lació i el manteniment dels panells, a la vegada que proporciona l'orientació necessària i l'angle d'inclinació idoni per aprofitar millor la radiació solar.

Els elements instal·lats resistiran el pes dels mòduls fotovoltaics, les sobrecàrregues provocades per l'efecte del vent i de la neu, així com les possibles dilatacions tèrmiques provocades per l'augment de temperatura en les diferents èpoques de l'any.

Pàgina 17 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Els panells se subjectaran de manera coplanar sobre la coberta existent inclinada 10°. Els elements de suport i subjecció triats per aquest projecte corresponen al sistema de Gancho Roof Hook RapidA 35 Pro del fabricant SCHLETTER (o similar), consistent en unes peces metàl·liques d'alumini. Aquestes peces en forma de ganxos es fixaran a un carril fixat a la teulada mitjançant cargols d'acer inoxidable o tractament anticorrosiu apte per a la seva instal·lació a la intempèrie.

En l'annex II es mostren també tots els càlculs realitzats per a aquestes estructures amb la seva eina de càlcul corresponent, per a justificar la seva idoneïtat.

En la fase d'execució de la instal·lació, es podrà plantejar el subministrament i muntatge d'una estructura de suport d'altres fabricants i/o models, garantint en tot cas unes característiques mecàniques, d'estanqüitat, de resistència davant la corrosió i de garanties de producte no inferiors a les del model proposat. S'haurà de justificar i certificar en tot cas la seva validesa amb els càlculs mecànics necessaris, adeqüant els supòsits de càlcul a l'emplaçament i tipologia concretes de la coberta en qüestió.

2.2.6. QUADRES ELÈCTRICS I ELEMENTS DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ

Per proporcionar la seguretat tant als equips que formen la instal·lació com al personal encarregat del seu manteniment, és necessari proporcionar una sèrie d'elements de comandament i protecció que assegurin una explotació correcta de la instal·lació. Tota la instal·lació complirà el que estableix el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Els quadres elèctrics i elements de comandament i protecció previstos s'instal·laran al costat de l'inversor.

2.2.6.1. QUADRE DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ DE CA

El Quadre de Comandament i Protecció de CA (QCPFV CA) se situarà a una alçada mínima d'1 m des del nivell del sòl per a la seva col·locació. L'envolvent del quadre serà de material plàstic de doble aïllament, amb porta incorporada, i contindrà les proteccions de cada un dels circuits que conformen la part de CA de la instal·lació. S'ajustarà a les normes UNE 20.451 i UNE-EN 60.439 -3, amb un grau de protecció mínima IP 30 segons UNE 20.324 i IK07 segons UNE-EN 50.102.

L'instal·lador fixarà de forma permanent sobre el quadre elèctric una placa, impresa amb caràcters indelebles, en la qual consti el seu nom o marca comercial, data en què es va realitzar la instal·lació, així com la intensitat assignada de l'interruptor general automàtic. A més ha de nomenar i designar els elements instal·lats, així com la sortida dels diferents circuits.

Les proteccions formades pels interruptors automàtics magnetotèrmics protegiran contra sobrecàrregues i curtcircuits segons estableix la ITC-BT-22. Els interruptors diferencials protegiran contra contactes indirectes segons estableix la ITC-BT-24. Per a la protecció contra sobretensions, segons estableix la ITC-BT-23 es tracta d'una situació controlada, ja que es considera necessària una protecció contra sobretensions d'origen atmosfèric en l'origen de la instal·lació, en estar connectada a una xarxa de distribució aèria amb conductors aïllats en part del seu traçat.

El quadre disposarà d'un born-regleta per a la posada a terra dels elements que el necessitin.

Pàgina 18 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Els elements de comandament i protecció a instal·lar en el quadre són els que es detallen en l'esquema unifilar que apareix en els plànols, les característiques de cadascun d'aquests elements i la seva elecció queden reflectits en l'apartat de Càlculs Justificatius.

Proteccions contra sobreintensitats:

Les sobreintensitats es deuen a sobrecàrregues degudes als aparells d'utilització, defectes de baixa impedància o curtcircuits. Per tant, excepte el conductor de protecció, tots els conductors de cada circuit aniran protegits i s'equiparan amb interruptors magnetotèrmics de tall omnipolar calibrats segons la intensitat a suportar (segons ITC-BT-22).

Proteccions contra contactes indirectes:

S'instal·larà a aquest fi almenys un interruptor diferencial general en la instal·lació, el qual la deixarà fora de servei si es produís una fuga de corrent a terra des d'una part activa d'aquesta. Per a l'adequada protecció contra contactes indirectes de tots els circuits (segons ITC-BT-24), es complirà la següent condició:

$$Ra \times Ia \leq U$$

on:

"Ra" és la suma de les resistències de la presa de terra i dels conductors de protecció de masses.

"Ia" és el corrent que assegura el funcionament del dispositiu de protecció (corrent diferencial-residual assignada).

"U" és la tensió de contacte límit convencional (50 V en locals secs i 24 V en locals mullats).

Si pel tipus o caràcter de la instal·lació s'instal·lés un interruptor diferencial per cada circuit o grup de circuits, es podria prescindir de l'interruptor diferencial general, sempre que quedin protegits tots els circuits. En el cas que s'instal·li més d'un interruptor diferencial en sèrie, existirà una selectivitat entre ells.

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

2.2.6.2. ELEMENTS DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ DE CC

Els elements de comandament i protecció de CC es trobaran integrats en l'inversor.

Els elements de comandament i protecció instal·lats són els que es detallen en l'esquema unifilar que apareix en els plànols, les característiques de cadascun d'aquests elements i la seva elecció queden reflectits en l'apartat de Càlculs Justificatius.

Com a element de comandament principal, l'inversor incorporarà un interruptor associat als diferents grups de cadenes de panells connectades a ell. Aquest interruptor permetrà la connexió i desconnexió en càrrega dels diferents grups.

Pàgina 19 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Proteccions contra sobreintensitats:

Les proteccions contra sobreintensitats dels circuits de CC consisteixen en fusibles que tenen la funció de tallar el pas de corrent en el cas que el corrent de circulació entre ells sigui massa elevada, bé per situacions de sobrecàrrega, defectes de baixa impedància o de curtcircuit. S'instal·laran fusibles de calibre i tensió de servei adequats per protegir els conductors de les diferents cadenes de panells.

Proteccions contra contactes indirectes:

Segons estableix la ITC-BT-24, els circuits de CC de la instal·lació corresponen a un esquema IT, amb els seus conductors actius aïllats de terra.

En aquesta situació, el dispositiu de protecció consistirà en un controlador permanent d'aïllament, integrat a l'inversor, que davant l'aparició d'un primer defecte d'una part activa a massa o a terra, activarà un senyal visual i procedirà a desconnectar l'inversor.

Proteccions contra sobretensions:

Per a la protecció contra sobretensions, segons estableix la ITC-BT-23 es tracta d'una situació controlada, i per tant resulta necessària una protecció contra sobretensions d'origen atmosfèric en aquesta part de la instal·lació.

Per aquest motiu i amb la finalitat de protegir en la mesura que sigui possible a l'inversor donat el seu elevat cost, la instal·lació incorporarà un dispositiu de protecció contra sobretensions transitòries de tipus 2, apte per a sobretensions d'origen atmosfèric (a excepció de l'impacte directe de raig en la instal·lació). En el nostre cas, aquest dispositiu es troba ja integrat en l'entrada CC del mateix inversor.

2.2.6.3. PROTECCIONS D'INTERCONEXIÓ

En aplicació de la ITC-BT-40 del REBT, la instal·lació comptarà amb proteccions específiques per la interconnexió de màxima i mínima freqüència i de màxima i mínima tensió, les quals es descriuen més endavant.

2.2.6.4. PROTECCIÓ CONTRA CONTACTES DIRECTES

En aplicació de la ITC-BT-24 del REBT, la protecció contra contactes directes de la instal·lació es resoldrà mitjançant l'aïllament dels equips elèctrics emprats i en l'execució de la mateixa instal·lació, per la no accessibilitat de les parts en tensió, per la interposició d'obstacles o per l'aïllament adient.

2.2.6.5. ALTRES ELEMENTS DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ

Per complir el que s'estableix per la ITC-BT-23 per a aquesta instal·lació, la sortida CA de l'inversor incorporarà un dispositiu de protecció contra sobretensions transitòries de tipus 2 com a element addicional de protecció.

2.2.7. MESURA

Es complirà amb l'establert al RD 244/2019, al RD 1110/2007 i a les normes tècniques particulars de la companyia elèctrica distribuïdora.

Pàgina 20 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

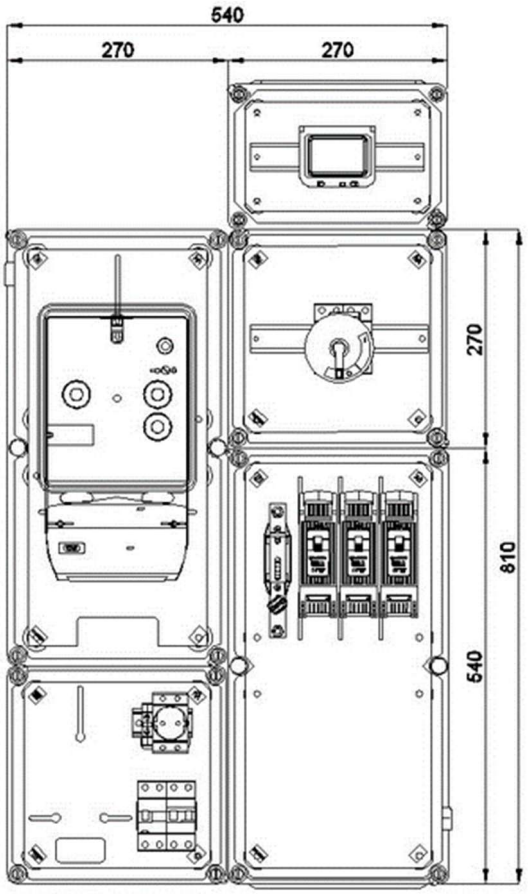
Segons el RD 244/2019, la instal·lació solar projectada quedarà subjecta a la modalitat de subministrament amb autoconsum col·lectiu amb excedents acollida a compensació. Per tant, segons l'article 10 d'aquest, la instal·lació comptarà amb els següents equips de mesura:

- Amb caràcter general, un equip de mesura en cadascun dels punts frontera de les instal·lacions de consum associades (punt 2 de l'esmentat article).
- Addicionalment, un equip de mesura que registri la generació neta en tractar-se d'un autoconsum col·lectiu (punt 3).

Les instal·lacions de consum associades compten ja amb equips de mesura als seus punts frontera, els quals compleixen amb el que s'estableix al RD 1110/2007 i a les normes tècniques particulars de la companyia elèctrica distribuïdora.

Quant a la mesura de la generació neta, s'instal·larà un nou equip de mesura bidireccional en el punt frontera de la instal·lació, per a donar compliment al RD 244/2019, i de característiques adequades segons el RD 1110/2007 i les normes tècniques particulars de la companyia elèctrica distribuïdora.

L'equip de mesura de la generació neta s'instal·larà dintre d'una Caixa de Protecció i Mesura (CPM) tipus TMF1, adequada per a la tipologia de la instal·lació de generació (trifàsica amb una potència nominal superior a 15kW i mesura directa):



Pàgina 21 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

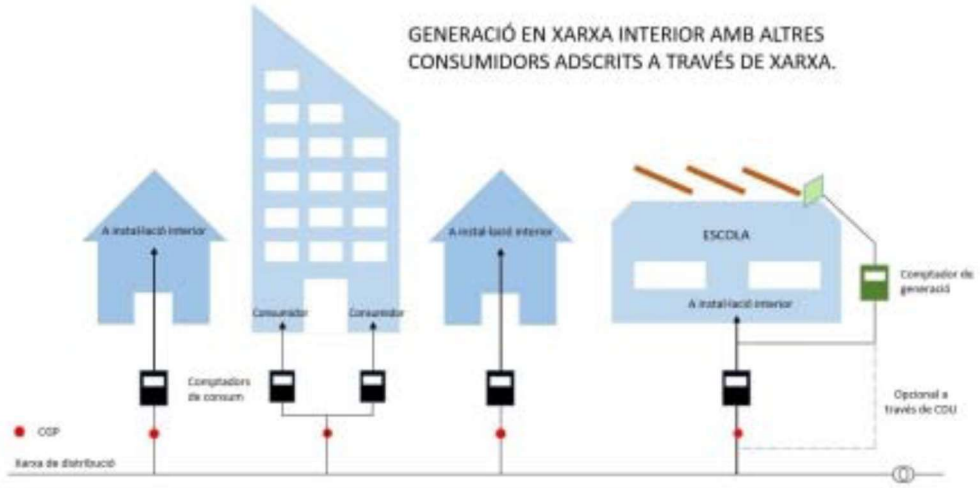
La TMF1 es situarà en un nínxol practicat a la paret existent que delimita el recinte del Centre Cívic, segons plànols. Estarà situat prop de l'equip de mesura de la instal·lació de consum i amb accés directe des de la via pública. S'ha previst també un mòdul addicional adossat a la TMF1 per a instal·lar un interruptor de protecció diferencial en capçalera.

2.2.8. MODIFICACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ D'ENLLAÇ

La Instrucció DGI 12/2023 estableix al seu art. onzè els tipus i esquemes bàsics de connexions per autoconsums col·lectius amb excedents acollits a compensació.

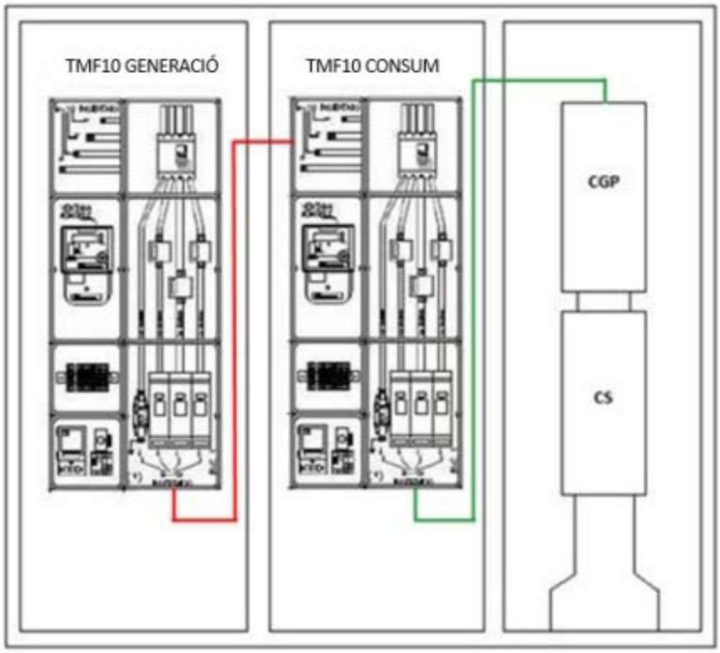
Aplicat al nostre cas (instal·lació connectada en xarxa interior d'un subministrament de potència superior a 15kW, i amb un esquema d'instal·lació d'enllaç segons estableix l'apartat 2.1 de l'ITC-BT-12 del REBT), es poden fer servir els esquemes de connexions següents:

- Esquema 8 *'Autoconsum col·lectiu connectat en xarxa interior i altres consumidors a través de xarxa'*, com a esquema recomanat per la Instrucció DGI 12/2023 i amb connexió de la instal·lació de generació a la sortida de l'equip de mesura del consum i, sempre que sigui possible, al costat d'aquest[(2)]:



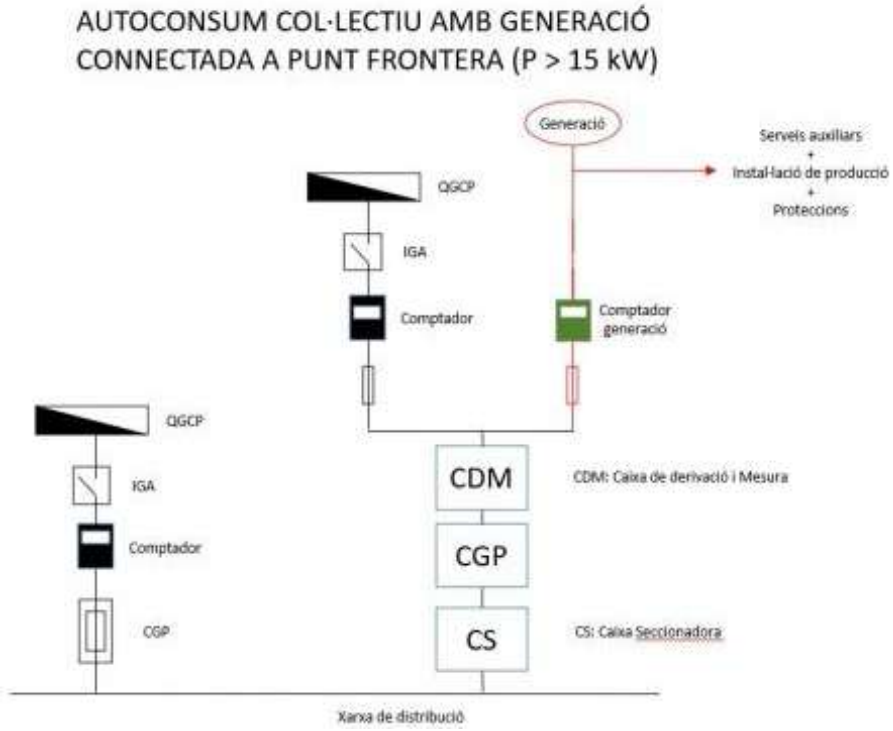
Pàgina 22 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR



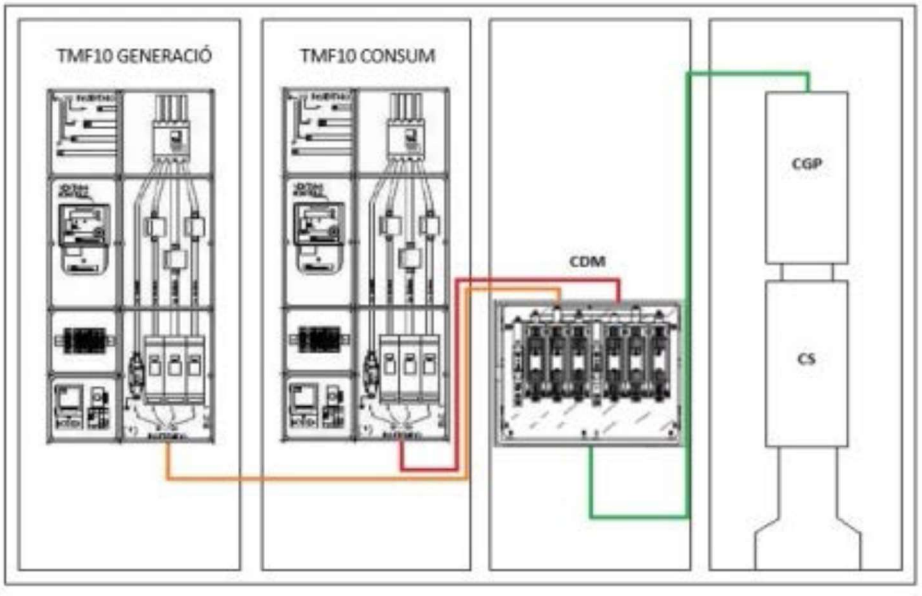
(2) El croquis està plantejat amb equips de mesura indirecta tipus TMF10, mentre al nostre cas es faran servir equips de mesura directa tipus TMF1.

- Esquema 5 *'Autoconsum col·lectiu amb generació connectada a punt frontera (a través de nova CPM) en instal·lacions amb una potència > 15kW'*:



Pàgina 23 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR



Al nostre cas, s'ha triat l'esquema 8 com el més adient tècnica i econòmicament per a la seva execució i, per tant, s'adequarà la instal·lació d'enllaç del subministrament associat segons aquest esquema.

Quant a la línia de connexió entre les CPM, es tindrà en compte tot allò que resulti d'aplicació de l'ITC-BT-15 del REBT, així com de les normes tècniques particulars de la companyia elèctrica distribuïdora, quant a la seva forma d'instal·lació, cables i canalitzacions elèctriques a utilitzar.

2.2.9. EXECUCIÓ DEL CABLEJAT I CANALITZACIONS

Les línies elèctriques de la instal·lació fotovoltaica s'executaran íntegrament amb cables d'aïllament mínim 0,6/1kV, amb la secció necessària en cada cas per admetre les intensitats previstes i no superar les caigudes de tensió màximes establertes.

Els cables utilitzats per la interconnexió de panells i connexió amb l'inversor, seran unipolars de coure d'aïllament nominal 0,6/1kV CA i 1,8kV CC, tipus ZZ-F, H1Z2Z2-K o similars. Seran en tot cas adequats per a la seva utilització a la intempèrie.

Per altra banda, els cables usats en els circuits de CA de la instal·lació seran unipolars o multipolars de coure d'aïllament nominal 0,6/1kV, tipus RZ1-K o RV-K segons si la seva ubicació requereixi o no la instal·lació de cables no propagadors de l'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda.

Les canalitzacions de cables es realitzaran de forma general utilitzant safates portacables fabricades segons norma UNE EN 61537, i se situaran en zones d'accés restringit, tret que estiguin situades a una altura mínima de 2,5 m sobre el nivell del sòl. En cas de no ser possible això, es realitzaran protegides amb tubs o canals aïllants.

Les seccions dels tubs o canals protectors, es calcularan d'acord amb ITC-BT-21.

Pàgina 24 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

TRAM	CANALITZACIÓ
Entre panells	A l'aire / Safata portacables
Panells – Inversor	Safata portacables i/o sota tub o canal protector
Inversor – QCPFV CA	Sota tub o canal protector
QCPFV CA – CPMG	Safata portacables i/o sota tub o canal protector
CPMG – CPMS	Sota tub o canal protector

Com a criteri de disseny general per a la determinació de les seccions corresponents al cablejat de tots els circuits (tant de CC com de CA), es limita la caiguda de tensió, per a qualsevol condició de treball, a un valor màxim de l'1,5% de la seva tensió de servei.

El codi de colors utilitzats per a cada circuit serà el següent:

CIRCUITS CC		CIRCUITS CA	
Protecció	Groc-Verd	Protecció	Groc-Verd
Positiu	Diferent Negre i Groc-Verd	Fase	Negre-Gris-Marró
Negatiu	Negre	Neutre	Blau

El cablejat es dividirà en diferents trams:

- Cablejat entre panells.
- Cablejat entre panells i inversor.
- Cablejat entre inversor i quadre de comandament i protecció de CA (QCPFV CA).
- Cablejat entre QCPFV CA i caixa de protecció i mesura de la instal·lació generadora (CPMG).
- Cablejat entre CPMG i caixa de protecció i mesura del subministrament (CPMS).

Les seccions utilitzades per cada tram seran les indicades en el capítol de càlculs elèctrics.

En els plànols adjunts es poden veure els detalls dels traçats dels cables i les canalitzacions, així com les seves característiques.

2.2.10. XARXA DE TERRA

Es defineix posada a terra com la unió directa de determinades parts d'una instal·lació elèctrica amb la presa de terra, permetent el pas a terra de els corrents de defecte o descàrregues atmosfèriques. Es defineix com a presa de terra, la unió elèctrica entre un conductor i la massa terrestre.

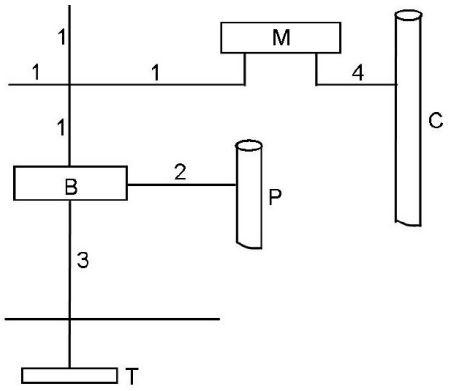
Aquesta unió es realitza mitjançant elèctrodes soterrats obtenint d'aquesta manera una presa de terra amb una resistència que depèn de diversos factors, com la superfície dels elèctrodes soterrats, la profunditat de soterrament, la classe del terreny, la humitat i temperatura del terreny, etc.

La posada a terra de la instal·lació es farà de forma que no es vegi alterada les condicions de posada a terra de la xarxa de l'empresa distribuïdora, i serà independent al neutre del transformador de distribució al qual es trobi connectada la instal·lació de consum existent.

Pàgina 25 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Totes les masses conductores de la instal·lació fotovoltaica, tant de la part de CC, com de l'inversor, com de la part de CA estaran connectats a la presa terra de la instal·lació existent.



Llegenda
1 Conductor de protecció
2 Conductor d'unió equipotencial principal
3 Conductor de terra o línia d'enllaç amb l'elèctrode de posada a terra
4 Conductor d'equipotencialitat suplementària
B Born principal de terra
M Massa
C Element Conductor
P Canalització metàl·lica principal d'aigua
T Presa de terra

La secció dels conductors de protecció es dimensionaran segons les especificacions de l'ITC-BT-18. Podem considerar la instal·lació com a local mullat, ja que part de la instal·lació fotovoltaica és exterior i pot veure's afectada per la pluja o la humitat. La tensió de contacte màxima permesa per la Instrucció Tècnica Complementària corresponent és de 24V. Tenint en compte que s'utilitzaran diferencials de sensibilitat màxima de 300 mA, la resistència a terra ha de tenir un valor màxim de:

Ra*Ia < U Ra < 24V / 0,3A R < 80Ω

En cas que la presa a terra de la instal·lació existent complís amb els requisits del present projecte, es pot utilitzar i aconseguir una equipotencialitat entre tots els elements metàl·lics de l'edifici i les mateixes masses de la instal·lació fotovoltaica (panells, estructura, inversors, quadres elèctrics...). En cas de no ser així, es millorarà la presa de terra existent, o es realitzarà una nova connectada a ella, fins a obtenir el valor mínim exigit.

Els conductors de coure utilitzats seran de Classe II, segons norma UNE 21022.

En la taula següent, podem veure les seccions mínimes dels conductors de protecció en funció de les seccions dels conductors de fase en instal·lacions no soterrades tal com es contempla a l'hora d'instal·lar el cable de terres a la nostra instal·lació.

Secció dels conductors de fase o polars de la instal·lació (mm^2)	Secció mínima dels conductors de protecció (mm^2)
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$S > 35$	S/2

Pel que fa a la connexió equipotencial de les masses metàl·liques del camp de panells, s'instal·laran conductors d'equipotencialitat de les mateixes característiques que els conductors de protecció, interconnectant les pinces metàl·liques que subjectin almenys un dels panells de cada fila prevista.

Les unions equipotencials de les masses metàl·liques del camp de panells obtingudes mitjançant la instal·lació dels conductors d'equipotencialitat, es connectaran posteriorment a la posada a terra de la instal·lació existent utilitzant els conductors de protecció adequats.

Pàgina 26 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

2.2.11. COMPLIMENT DE L'ITC-BT-30: LOCALS MULLATS

Es complirà amb les prescripcions de locals mullats (ITC-BT-30) en les parts de la instal·lació que es trobin a la intempèrie, amb els aspectes que s'esmenten a continuació:

- Tots els conductors tindran una tensió assignada de 0,6/1kV i s'instal·laran utilitzant safates portacables fixades a la superfície tant interior com exterior de la nau.
- Totes les connexions i derivacions es faran a l'interior de caixes i/o quadres elèctrics amb un grau de protecció mínim IPX4.
- S'instal·laran els aparells de comandament i protecció fora del local mullat. Quan això no es pugui complir, els citats aparells seran, del tipus protegit contra les projeccions d'aigua, IPX4, o bé s'instal·laran a l'interior de caixes que els proporcionin un grau de protecció equivalent.
- D'acord l'establert a la ITC-BT-22, s'instal·larà un dispositiu de protecció a l'origen de cada circuit derivat d'un altre que penetri en el local mullat.

2.2.12. COMPLIMENT DE L'ITC-BT-40

2.2.12.1. CAPÍTOL 4: CONDICIONS PER A LA CONNEXIÓ

Les prescripcions de la ITC-BT-40 són aplicables a totes instal·lacions d'autoconsum interconnectades, sigui com sigui la seva potència. Totes les instal·lacions de generació interconnectades a la xarxa de distribució en baixa tensió han de disposar de dispositius que limitin la injecció de corrent continu i la generació de sobretensions, així com impedir el funcionament en illa d'aquesta xarxa de distribució, de manera que la connexió de la instal·lació de generació no afecti el funcionament normal de la xarxa ni a la qualitat del subministrament dels clients connectats a ella.

Les instal·lacions d'autoconsum sense excedents, independentment que es connectin a la xarxa de baixa tensió o a la d'alta tensió, amb generació i regulació en baixa tensió, hauran de disposar d'un sistema que eviti l'abocament d'energia a la xarxa de distribució que compleixi els requisits i assajos del nou annex I de la ITC-BT-40. A les instal·lacions d'autoconsum sense excedents no els són aplicables els apartats 4.3.1, 4.3.4 i cap dels requisits relacionats amb l'empresa distribuïdora de l'apartat 9.

Es complirà amb l'indicat en el apartat 4.3.4 respecte al control de l'energia reactiva. El factor potència serà superior al 98%.

2.2.12.2. CAPÍTOL 5: CABLES DE CONNEXIÓ

Els cables de connexió hauran d'estar dimensionats per una intensitat no inferior al 125% de la màxima intensitat del generador i la caiguda de tensió entre el generador i el punt de connexió a la instal·lació interior, no serà superior al 1,5% per la intensitat nominal.

2.2.12.3. CAPÍTOL 6: FORMA DE L'ONA

La tensió generada sinoidal complirà amb el punt 6 de ITC-BT-40. A més, també complirà amb la Directiva Europea de Compatibilitat Electromagnètica, segons les normes:

- UNE-EN 61000-3-2

Pàgina 27 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

- UNE-EN 61000-3-12
- UNE-EN 61000-6-3
- UNE-EN 61000-6-4

En l'annex I s'adjunta fitxa tècnica i certificat de l'inversor per a la verificació d'aquestes condicions.

2.2.12.4. CAPÍTOL 7: PROTECCIONS

Es disposarà d'un conjunt de proteccions que actuïn sobre l'interruptor de connexió, situades en l'origen de la instal·lació interior. Aquestes correspondran a un model homologat i hauran d'estar degudament verificades i precintades.

Les proteccions mínimes a disposar seran les següents:

- De sobreintensitat, mitjançant relés directes magnetotèrmics o solució equivalent.
- De mínima tensió instantanis, connectats entre les tres fases i neutre i que actuïn en un temps inferior a 0,5 s, a partir de que la tensió arribi al 85% del seu valor assignat.
- De sobretensió, connectat entre una fase i neutre, i la seva actuació ha de produir-se en un temps inferior a 0,5 s, a partir de que la tensió arribi al 110 % del seu valor assignat.
- De màxima i mínima freqüència, connectat entre fases, i la seva actuació ha de produir-se quan la freqüència sigui inferior a 49 Hz o superior a 51 Hz durant més de 5 períodes.

2.2.12.5. CAPÍTOL 8: INSTAL·LACIONS DE POSADA A TERRA

Amb la finalitat de proporcionar seguretat a les persones la instal·lació complirà amb el què estableix ITC-BT-18.

2.2.13. ALTRES DISPOSICIONS

- El tècnic director de l'execució de la instal·lació haurà de verificar el funcionament correcte del sistema de control i així ho haurà de certificar.
- El projecte ha de contenir la justificació de la capacitat mecànica per suportar la càrrega dels panells fotovoltaics.
- En les inspeccions periòdiques, l'organisme de control comprovarà l'estat i el funcionament correcte dels elements de la instal·lació.
- L'inversor seran de tipus de connexió a xarxa, per tant mai podrà funcionar en illa, de manera que quan es talli el subministrament elèctric de la xarxa, l'inversor deixarà de funcionar en el mateix moment. D'aquesta manera es podrà utilitzar l'interruptor general de tall de tota la instal·lació generadora accessible a la companyia distribuïdora permanentment.

2.2.14. SISTEMA DE MONITORATGE

El monitoratge de la instal·lació es realitzarà mitjançant el sistema de monitorització en entorn web del inversor instal·lat, possibilitant el seguiment i control remot del funcionament de la instal·lació.

Pàgina 28 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

El portal web del inversor emmagatzema dades històriques de potència instantània i energia produïda, intensitat de treball i tensió. Es pot visualitzar en tot moment dades significatives com les gràfiques de producció i consum, estalvi d'emissió de gasos a l'atmosfera, etc.

El sistema de comunicació escollit en aquest projecte correspon a la transmissió de dades via mòdem/router. Aquest sistema proporciona accés remot a l'usuari a través d'internet, a tota la informació sobre els paràmetres de funcionament de la instal·lació.

2.3. PROTECCIONS COL·LECTIVES

Per tal d'assegurar una adequada protecció col·lectiva davant caigudes en alçada, s'ha previst el muntatge d'una línia de vida fixa horitzontal a un del lateral de cadascuna de les dues cobertes.

Aquesta línia de vida correspondrà a un model homologat segons norma UNE 795:20212 Clase C, i especificació tècnica CEN/TS 16415:2013 multiusuari, disposarà dels elements necessaris més adients i haurà de comptar amb la certificació corresponent.

Pàgina 29 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

2.4. PLA D'EXECUCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

El pla d'execució previst des de l'inici fins a l'acabament de la instal·lació és de 15 dies laborables. En el següent quadre podem veure amb més detall el pla d'execució de l'obra amb les tasques a realitzar:

TASQUES	SETMANA 1					SETMANA 2					SETMANA 3				
ELEMENTS DE SEGURETAT															
TREBALLS PREVIS															
REPLANTEIG															
ACOPI DE MATERIAL															
MUNTATGE															
Estructura															
Cablejat															
Mòduls fotovoltaics															
Inversor															
Quadres de Protecció de CC i CA															
Equips de control i monitoratge															
Quadre de Protecció i Mesura															
Interconnexió															
PROVES															
CONNEXIÓ PROVISIONAL															
CONNEXIÓ DEFINITIVA															

2.5. DOCUMENTACIÓ I TRAMITACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS D'AUTOCONSUM

Les instal·lacions fotovoltaiques d'autoconsum requereixen la realització d'una sèrie de documentació i tràmits administratius per a la seva correcta execució, legalització i inscripció, abans de la seva posada en servei.

2.5.1. DOCUMENTACIÓ

Segons l'ITC-BT-04 del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió (REBT), les instal·lacions elèctriques incloses en l'àmbit d'aplicació del mateix han d'executar-se sobre la base d'una documentació tècnica. En el cas d'instal·lacions generadores, aquesta documentació consistirà en:

a) Un **Projecte** si la seva potència nominal és **superior a 10 kW**.
b) Una **Memòria Tècnica de Disseny** (MTD) en la resta dels casos.

L'ITC-BT-04 estableix també que l'instal·lador autoritzat que hagi efectuat la instal·lació haurà d'emetre un **Certificat d'Instal·lació Elèctrica** (CIE).

En el cas d'instal·lacions que requereixin **Projecte**, aquestes hauran d'executar-se sota la direcció d'un tècnic titulat competent, el qual després de la seva finalització haurà d'emetre un **certificat de Direcció d'Obra** signat (DO).

Pàgina 30 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a0049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

2.5.2. INSPECCIONS REGLAMENTARIES

S'ha de tenir en compte el que s'estableix en la ITC-BT-05 del REBT, segons la qual requereixen la realització d'una **inspecció inicial** abans de la seva posada en servei, així com d'una **inspecció periòdica cada 5 anys**:

a) Les **instal·lacions industrials** que requereixin projecte, amb una potència instal·lada **superior a 100 kW**.
b) Les instal·lacions corresponents a locals mullats (entre les quals s'inclouen les **instal·lacions a la intempèrie**) amb una potència instal·lada **superior a 25 kW**.

Aquestes inspeccions hauran de ser realitzades per un Organisme de Control (OC).

2.5.3. INSCRIPCIÓ

Quant a la seva inscripció, les instal·lacions fotovoltaiques d'autoconsum han de ser inscrites, prèviament a la seva posada en servei, en els següents registres autonòmics:

1) Registre **d'Instal·lacions Tècniques de Seguretat Industrial** de Catalunya (RITSIC).
2) Registre **d'Autoconsum** de Catalunya (RAC).

2.5.4. ACCÉS I CONNEXIÓ A LA XARXA ELÈCTRICA

Pel que respecta a l'accés i connexió a xarxa de les instal·lacions d'autoconsum, l'Art. 7 del RD 244/2019 estableix el següent:

i. Les instal·lacions de generació dels consumidors acollits a la modalitat **d'autoconsum sense excedents, estaran exemptes** d'obtenir permisos d'accés i connexió.
ii. En les modalitats **d'autoconsum amb excedents**, les instal·lacions de producció de **potència igual o inferior a 15 kW que se situïn en sòl urbanitzat** que compti amb les dotacions i serveis requerits per la legislació urbanística, **estaran exemptes** d'obtenir permisos d'accés i connexió.
iii. En les modalitats **d'autoconsum amb excedents**, els subjectes productors als quals **no els sigui aplicable el que es disposa en l'apartat ii.** anterior, **hauran de disposar** dels seus corresponents **permisos d'accés i connexió** per cadascuna de les instal·lacions de producció pròximes i associades a les de consum de les quals siguin titulars.

Els permisos d'accés i connexió a la xarxa hauran de tramitar-se prèviament davant l'empresa distribuïdora d'electricitat propietària d'aquesta, la qual cosa podrà donar lloc a diversos costos i actuacions associades:

1) Segons l'Art. 23 del RD 1183/2020, la presentació d'un **aval bancari** davant la Caixa General de Dipòsits, per un import de **40 € per cada kW nominal** de la instal·lació per a la qual es vagi a tramitar el permís, **en el cas d'instal·lacions d'autoconsum amb excedents de potència nominal superior a 100 kW**, o bé que formin part d'una agrupació la potència de la qual sigui superior a 1 MW, d'acord amb la definició d'agrupació establerta en l'article 7 del Reial decret 413/2014, de 6 de juny.
2) En cas de ser necessari, **l'ampliació dels drets d'escomesa** del subministrament al qual vagi a connectar-se la instal·lació d'autoconsum (amb el seu **cost associat**).
3) També en cas de ser necessari, la renovació de la instal·lació elèctrica existent per a complir amb els requisits reglamentaris de seguretat (cas d'instal·lacions antigues).

Pàgina 31 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

EPI SCCL – CIF: F-66799057
Oficines Centrals: Av. de l'Estatut, 130, 08191, Rubí
Seu Social: C/ Primer de Maig, nº 1,3r B, 43870 Amposta
Tel: +34 931 937 390 · +34 977 949 023 · *www.epi.coop* · *suma@epi.coop*

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

3. MEMÒRIA TÈCNICA DEL PROJECTE

3.1. DESCRIPCIÓ DEL CAMP FOTOVOLTAIC

Tal i com s'ha descrit abans el camp fotovoltaic estarà compost pels següents elements amb les següents caracterísiques:

GENERADOR FOTOVOLTAIC	
Panells Fotovoltaics Nous	**LONGI LR7-60HVH-540M (O SIMILAR)**
Nº de panells	35
Potència màxima del panell	540 Wp
Potencia máxima total del camp fotovoltaic	21 kWp
Inversor	**SMA SUNNY Tripower X 15 (O SIMILAR)**
Nº d'inversors	1
Pòtencia máxima de sortida de l'inversor	15 kW
Pòtencia máxima de sortida total d'inversors	15 kW
Inclinació del camp fotovoltaic	15 °
Azimut	21°, -24° i -40 °
Nombre de panells en série per cadena	12/ 11 /12
Nombre de cadenes	3
Corrent Impp STC per seguidor MPP	14,55 A
Corrent de curtcircuit Isc STC per seguidor MPP	15,25 A
Tensió Vmpp STC per seguidor MPP	445/ 408 / 445 V
Tensió Vmpp a 1000 W/m^2 y 50ºC per seguidor MPP	447/ 410 / 447 V
Tensió Voc STC per seguidor MPP	547/501 / 547 V
Tensió Voc a 1000 W/m^2 y -10ºC per seguidor MPP	635/ 582 / 635 V

3.2. CÀLCULS ENERGÈTICS

3.2.1. SIMULACIÓ DE LA PRODUCCIÓ

El càlcul de l'energia produïda pel sistema fotovoltaic s'ha fet amb el programa PVSYST V7.4.8. Aquest software realitza simulacions de funcionament de sistemes fotovoltaics connectats a xarxa, permetent importar una base de dades de radiació i condicions climàtiques externa, de manera que s'utilitzen les dades de PVGIS, ja comentat anteriorment.

3.2.2. PÈRDUES ENERGÈTIQUES I RENDIMENTS

Pèrdues per dispersió de potència (A)

Dada facilitada pel fabricant, aquest garanteix una potència nominal per als panells fotovoltaics que oscil.la dins d'un rang del 0/+3%.

Pàgina 32 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

S'avalua la pèrdua per dispersió de potència amb un valor de la quarta part de la diferència entre els valors de tolerància especificats pel fabricant, resultant en aquest cas un valor de -0,75% (el valor negatiu d'aquesta pèrdua significa un guany en la potència real respecte de la nominal dels panells)

Pèrdues per temperatura (B)

Les pèrdues per temperatura s'han calculat amb les dades de temperatura mitjana mensual obtinguda de

$$Tc = Tamb + (TONC-20ºC) \qquad B = g \times (Tc-25)$$

On:

g= Coeficient de temperatura de la potència, en %/ºC. Aquest valor ve donat pel fabricant del panell, i en aquest cas te un valor de -0,39 %/ºC.

Tc= Temperatura de treball mensual dels panells fotovoltaics, en ºC.

Tamb= Temperatura ambient mitjana mensual de l'emplaçament on es situa la planta solar fotovoltaica, en ºC.

TONC= Temperatura d'operació nominal del panell. Temperatura present en les cèl·lules solars quan es sotmet al panell a una irradiació de 800 W/m^2, amb un espectre AM 1.5, una temperatura ambient de 20 ºC i una velocitat del vent d'1 m/s. Aquesta dada serà subministrada pel fabricant, sent en aquest cas el valor de TONC de 45±2 ºC.

Les pèrdues per temperatura obtingudes amb la simulació del PVSYST tenen un valor del 6,64%.

Pèrdues per brutícia dels panells fotovoltaics (C)

Les pèrdues per brutícia o degradació dels panells tenen el seu origen per la disminució de potència rebuda en el generador fotovoltaic degut a l'acumulació de partícules de pols a sobre d'aquest. En aquest cas les pèrdues estimades seran d'un 3%.

Pèrdues als inversors (D)

Segons les dades del fabricant el rendiment de l'inversor és del 97,8%, per tant es consideraran unes pèrdues a l'inversor del 2,2%.

Les pèrdues en l'inversor obtingudes amb la simulació del PVSYST, en les condicions reals de funcionament d'aquest, són del 2,55%.

Pèrdues per ombres (E)

Per al càlcul de les ombres que es produeixen sobre el generador fotovoltaic, s'utilitzarà un mètode càlcul que consisteix en la comparació del perfil d'obstacles que afecta a la superfície d'estudi amb el diagrama de trajectòries del sol indicat en el Plec de Condicions Tècniques.

Pàgina 33 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Per obtenir el perfil d'obstacles s'han de localitzar els principals obstacles que afecten a la superfície (les seves coordenades de posició azimut i d'elevació).

En el cas d'aquesta instal·lació, s'han localitzat tant els obstacles llunyans que poden afectar-la (perfil de l'horitzó) com els obstacles pròxims que es troben sobre la pròpia coberta o en les seves proximitats.

Les pèrdues per ombres llunyanes obtingudes amb la simulació del PVSYST tenen un valor del 0,62%.

Pèrdues per degradació fotònica (F)

Es poden considerar unes pèrdues per degradació fotònica d'un 2%.

Pèrdues per cablejat (G)

Segons el criteri de disseny general per a la determinació de les seccions corresponents al cablejat de tots els circuits (tant de CC com de CA), es limita la caiguda de tensió, i per tant les pèrdues de potencia en el cablejat, per a qualsevol condició de treball, a un valor màxim del 1,5% de la seva tensió de servei.

Les pèrdues per cablejat obtingudes amb la simulació del PVSYST, en les condicions reals de funcionament de la instal·lació, són del 0,99% en els circuits de CC i del 0,05% en el circuit de CA de connexió del generador fotovoltaic a la instal·lació interior.

Pèrdues per reflectància (H)

Les pèrdues per reflectància angular (factor IAM) obtingudes amb la simulació del PVSYST, són del 3,35%, mentre que del càlcul de les pèrdues per reflectància espectral resulta un valor del 0,29%.

Pèrdues per indisponibilitat (I)

Amb aquest concepte s'avaluen les pèrdues degudes a la fallida en el funcionament de la instal·lació (fallides d'aïllament, actuació de proteccions, falta de xarxa, etc.)

S'ha considerat una indisponiblitat global anual de la instal·lació de 4 dies complets de no funcionament, repartits aleatòriament en dos períodes, resultant a la simulació del PVSYST unes pèrdues globals per indisponiblitat del 0,66%.

Concepte de Perfomance Ratio

El factor de rendiment total o Performance Ratio(PR), és l'eficiència de la instal·lació solar en condicions reals de treball, que té en compte els diferents tipus de pèrdues enumerades anteriorment.

$$PR=(1-A)x(1-B)x(1-C)x(1-D)x(1-E)x(1-F)x(1-G)x(1-H)x(1-I)$$

Pàgina 34 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

3.2.3. PRODUCCIÓ ANUAL ESTIMADA

Els resultats obtinguts mitjançant la simulació efectuada amb el PVSYST corresponen a una producció anual estimada per a aquesta instal·lació de 27,54 MWh/any, amb un PR global anual del 80,26%.

Aquesta producció anual estimada serà aprofitada per part dels consumidors associats, bé com a autoconsum instantani o bé com a energia excedentària, segons els coeficients de repartiment que s'estableixin; l'energia excedentària abocada a la xarxa serà compensada econòmicament, segons el procediment establert en l'article 14 del RD 244/2019.

Pàgina 35 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

PVsyst V8.1.2

PVsyst - Simulation report

Grid-Connected System

Project: Escoles Velles_Sant Pere Riudebitlles

Variant: Nueva variante de simulación

No 3D scene defined, no shadings

System power: 18.90 kWp

Sant Pere de Riudebitlles - Spain

Author

EPI Energía por la Igualdad SCCL (Spain)

Pàgina 36 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

PVsyst V8.1.2
VC0, Simulation date:
22/05/26 16:23
with V8.1.2

Project: Escoles Velles_Sant Pere Riudebitlles

Variant: Nueva variante de simulación

EPI Energía por la Igualdad SCCL (Spain)

Project summary

Geographical Site
Sant Pere de Riudebitlles
Spain

Situation

Latitude	41.4512 °(N)
Longitude	1.7022 °(E)
Altitude	243 m
Time zone	UTC+1

Project settings
Albedo 0.20

Weather data
Sant Pere de Riudebitlles
PVGIS api TMY

System summary

Grid-Connected System — **No 3D scene defined, no shadings**

Orientation #1		Orientation #2		Orientation #3	
Fixed plane		**Fixed plane**		**Fixed plane**	
Tilt/Azimuth	15 / 21 °	Tilt/Azimuth	15 / -24 °	Tilt/Azimuth	15 / -69 °

Near Shadings
no Shadings

User's needs
Unlimited load (grid)

System information

PV Array		Inverters	
Nb. of modules	35 units	Nb. of units	1 unit
Pnom total	18.90 kWp	Total power	15 kWac
		Pnom ratio	1.26

Results summary

Simulation step	Hourly				
Produced Energy	27538 kWh/year	Specific production	1457 kWh/kWp/year	Perf. Ratio PR	80.26 %

Table of contents

Project and results summary 2
General parameters, PV Array Characteristics, System losses 3
Horizon definition 6
Main results 7
Loss diagram 8
Predef. graphs 9

Pàgina 37 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

EPI SCCL – CIF: F-66799057
Oficines Centrals: Av. de l'Estatut, 130, 08191, Rubí
Seu Social: C/ Primer de Maig, nº 1,3r B, 43870 Amposta
Tel: +34 931 937 390 · +34 977 949 023 · *www.epi.coop* · *suma@epi.coop*

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

PVsyst V8.1.2
VC0, Simulation date:
22/05/26 16:23
with V8.1.2

Project: Escoles Velles_Sant Pere Riudebitlles

Variant: Nueva variante de simulación

EPI Energía por la Igualdad SCCL (Spain)

General parameters

Grid-Connected System — **No 3D scene defined, no shadings**

Simulation step
Hourly

Orientation #1		Orientation #2		Orientation #3	
Fixed plane		**Fixed plane**		**Fixed plane**	
Tilt/Azimuth	15 / 21 °	Tilt/Azimuth	15 / -24 °	Tilt/Azimuth	15 / -69 °

Models used		Horizon		Near Shadings	
Transposition	Perez	Average Height	3.2 °	no Shadings	
Diffuse	Imported				
Circumsolar	separate				

User's needs
Unlimited load (grid)

PV Array Characteristics

PV module		Inverter	
Manufacturer	Longi Solar	Manufacturer	SMA
Model	LR7-66HTH-540M	Model	Sunny Tripower X - STP15-50
(Original PVsyst database)		(Original PVsyst database)	
Unit Nom. Power	540 Wp	Unit Nom. Power	15.0 kWac

Array #1 - Generador FV			
Orientation	1		
Tilt/Azimuth	15/21 °		
Number of PV modules	12 units	Number of inverters	1 * MPPT 33% 0.3 unit
Nominal (STC)	6.48 kWp	Total power	5.0 kWac
Modules	1 strings x 12 In series		
At operating cond. (50°C)		Operating voltage	150-800 V
Pmpp	6.01 kWp	Pnom ratio (DC:AC)	1.30
U mpp	447 V		
I mpp	13 A		

Array #3 - Subconjunto #3			
Orientation	3		
Tilt/Azimuth	15/-69 °		
Number of PV modules	12 units	Number of inverters	1 * MPPT 33% 0.3 unit
Nominal (STC)	6.48 kWp	Total power	5.0 kWac
Modules	1 strings x 12 In series		
At operating cond. (50°C)		Operating voltage	150-800 V
Pmpp	6.01 kWp	Pnom ratio (DC:AC)	1.30
U mpp	447 V		
I mpp	13 A		

Array #2 - Subconjunto #2	
Orientation	2
Tilt/Azimuth	15/-24 °

Pàgina 38 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

EPI SCCL – CIF: F-66799057
Oficines Centrals: Av. de l'Estatut, 130, 08191, Rubí
Seu Social: C/ Primer de Maig, nº 1,3r B, 43870 Amposta
Tel: +34 931 937 390 · +34 977 949 023 · *www.epi.coop* · *suma@epi.coop*

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

PVsyst V8.1.2
VC0, Simulation date:
22/05/26 16:23
with V8.1.2

Project: Escoles Velles_Sant Pere Riudebitlles

Variant: Nueva variante de simulación

EPI Energía por la Igualdad SCCL (Spain)

PV Array Characteristics

PV module

Manufacturer	Longi Solar
Model	LR7-66HTH-540M
(Original PVsyst database)	
Unit Nom. Power	540 Wp
Number of PV modules	11 units
Nominal (STC)	5.94 kWp
Modules	1 strings x 11 In series
At operating cond. (50°C)	
Pmpp	5.51 kWp
U mpp	410 V
I mpp	13 A

Inverter

Manufacturer	SMA
Model	Sunny Tripower STP 15-50
(Original PVsyst database)	
Unit Nom. Power	15.0 kWac
Number of inverters	1 * MPPT 33% 0.3 unit
Total power	5.0 kWac
Operating voltage	260-800 V
Pnom ratio (DC:AC)	1.19

Total PV power

Nominal (STC)	19 kWp
Total	35 modules
Module area	83.1 m²
Cell area	76.5 m²

Total inverter power

Total power	15 kWac
Number of inverters	1 unit
Pnom ratio	1.26
No power sharing	

Array losses

Array Soiling Losses
Loss Fraction 3.0 %

Thermal Loss factor
Module temperature according to irradiance
Uc (const) 15.0 W/m²K
Uv (wind) 0.0 W/m²K/m/s

LID - Light Induced Degradation
Loss Fraction 2.00 %

Module Quality Loss
Loss Fraction -0.75 %

Module mismatch losses
Loss Fraction 2.00 % at MPP

IAM loss factor
Incidence effect (IAM): Fresnel smooth glass, n = 1.526

0°	30°	50°	60°	70°	75°	80°	85°	90°
1.000	0.998	0.981	0.948	0.862	0.776	0.636	0.402	0.000

Spectral correction
FirstSolar model
Precipitable water estimated from relative humidity

Coefficient Set	C0	C1	C2	C3	C4	C5
Monocrystalline Si	0,85914	-0,02088	-0,0058853	0,12029	0,026814	-0,001781

DC wiring losses

Global wiring resistance 10 mΩ
Loss Fraction 1.50 % at STC

Array #1 - Generador FV
Global array res. 541 mΩ
Loss Fraction 1.50 % at STC

Array #2 - Subconjunto #2
Global array res. 496 mΩ
Loss Fraction 1.50 % at STC

Array #3 - Subconjunto #3
Global array res. 541 mΩ
Loss Fraction 1.50 % at STC

Pàgina 39 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

EPI SCCL – CIF: F-66799057
Oficines Centrals: Av. de l'Estatut, 130, 08191, Rubí
Seu Social: C/ Primer de Maig, nº 1,3r B, 43870 Amposta
Tel: +34 931 937 390 · +34 977 949 023 · *www.epi.coop* · *suma@epi.coop*

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

System losses

Unavailability of the system

Time fraction	1.1 %
	4.0 days,
	2 periods

AC wiring losses

Inv. output line up to injection point

Inverter voltage	400 Vac tri
Loss Fraction	0.09 % at STC

Inverter: Sunny Tripower X - STP15-50		**Inverters: Sunny Tripower STP 15-50, Sunny Tripower X - STP15-50**	
Wire section (1 Inv.)	Copper 1 x 3 x 10 mm²	Wire section (1 Inv.)	Copper 1 x 3 x 4 mm²
Wires length	12 m	Wires length	0 m

Pàgina 40 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

PVsyst V8.1.2
VC0, Simulation date:
22/05/26 16:23
with V8.1.2

Project: Escoles Velles_Sant Pere Riudebitlles
Variant: Nueva variante de simulación
EPI Energía por la Igualdad SCCL (Spain)

Horizon definition

Horizon from PVGIS website API, Lat=41°27'4", Long=1°42'7", Alt=243m

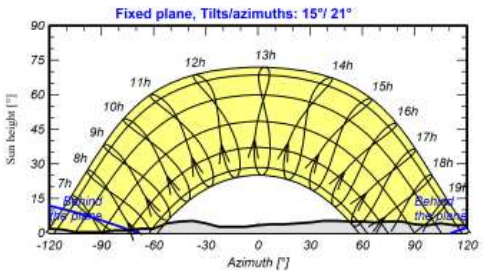
Average Height	3.2 °	Albedo Factor	0.83
Diffuse Factor	0.99	Albedo Fraction	100 %

Horizon profile

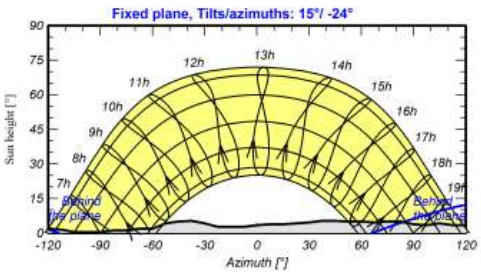
Azimuth [°]	-180	-173	-165	-158	-150	-143	-135	-128	-120	-113	-105
Height [°]	3.1	3.1	2.7	2.3	2.3	1.9	1.9	2.3	1.9	1.5	0.4
Azimuth [°]	-90	-83	-75	-68	-60	-53	-45	-38	-30	-23	-8
Height [°]	0.4	1.1	1.1	1.9	1.9	4.2	5.0	5.3	4.2	2.7	2.7
Azimuth [°]	0	8	15	23	30	38	45	53	60	68	75
Height [°]	3.4	3.8	3.8	4.2	4.6	5.3	5.3	5.0	5.0	4.6	5.0
Azimuth [°]	83	90	98	105	113	143	150	158	165	173	180
Height [°]	5.0	3.8	3.4	4.2	3.4	3.4	3.8	3.4	3.1	3.4	3.1

Sun Paths (Height / Azimuth diagram)

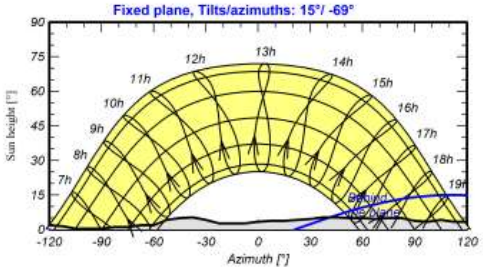
Orientation #1



Orientation #2



Orientation #3



Pàgina 41 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

EPI SCCL – CIF: F-66799057
Oficines Centrals: Av. de l'Estatut, 130, 08191, Rubí
Seu Social: C/ Primer de Maig, nº 1,3r B, 43870 Amposta
Tel: +34 931 937 390 · +34 977 949 023 · *www.epi.coop* · *suma@epi.coop*

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

PVsyst V8.1.2
VC0, Simulation date:
22/05/26 16:23
with V8.1.2

Project: Escoles Velles_Sant Pere Riudebitlles

Variant: Nueva variante de simulación

EPI Energía por la Igualdad SCCL (Spain)

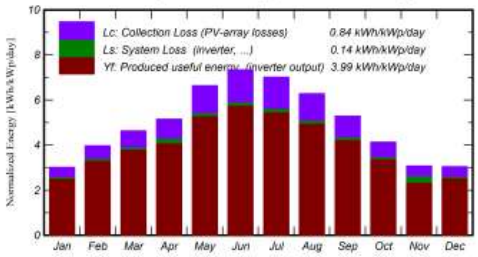
Main results

Simulation step
Hourly

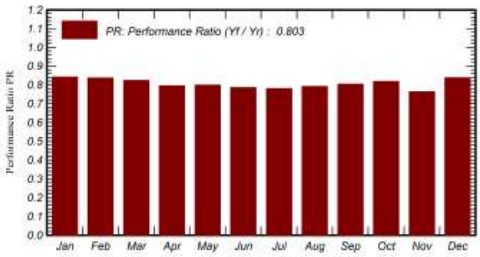
System Production

Produced Energy	27538 kWh/year	Specific production	1457 kWh/kWp/year
		Perf. Ratio PR	80.26 %

Normalized productions (per installed kWp)



Performance Ratio PR



Balances and main results

	GlobHor kWh/m²	DiffHor kWh/m²	T_Amb °C	GlobInc kWh/m²	GlobEff kWh/m²	EArray kWh	E_Grid kWh	PR ratio
January	71.2	24.56	6.27	93.5	84.6	1529	1487	0.841
February	92.7	30.12	5.21	111.3	102.4	1809	1762	0.838
March	128.9	50.17	10.47	143.6	133.8	2296	2236	0.824
April	146.9	63.98	11.73	154.6	144.9	2450	2327	0.796
May	201.5	71.38	15.35	205.8	193.7	3192	3107	0.799
June	218.8	71.33	21.04	220.2	207.6	3361	3272	0.786
July	215.2	65.12	23.02	217.5	204.8	3298	3209	0.781
August	187.6	62.51	21.57	194.9	183.2	2995	2915	0.791
September	144.6	55.54	19.69	158.6	148.2	2475	2409	0.804
October	109.8	42.91	17.79	128.3	118.9	2040	1985	0.819
November	72.9	26.65	9.20	92.3	84.1	1501	1333	0.764
December	69.6	20.47	8.24	94.6	85.1	1538	1497	0.838
Year	1659.7	584.74	14.19	1815.3	1691.3	28485	27538	0.803

Legends

GlobHor	Global horizontal irradiation	EArray	Effective energy at the output of the array
DiffHor	Horizontal diffuse irradiation	E_Grid	Energy injected into grid
T_Amb	Ambient Temperature	PR	Performance Ratio
GlobInc	Global incident in coll. plane		
GlobEff	Effective Global, corr. for IAM and shadings		

Pàgina 42 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

EPI SCCL – CIF: F-66799057
Oficines Centrals: Av. de l'Estatut, 130, 08191, Rubí
Seu Social: C/ Primer de Maig, nº 1,3r B, 43870 Amposta
Tel: +34 931 937 390 · +34 977 949 023 · *www.epi.coop* · *suma@epi.coop*

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR



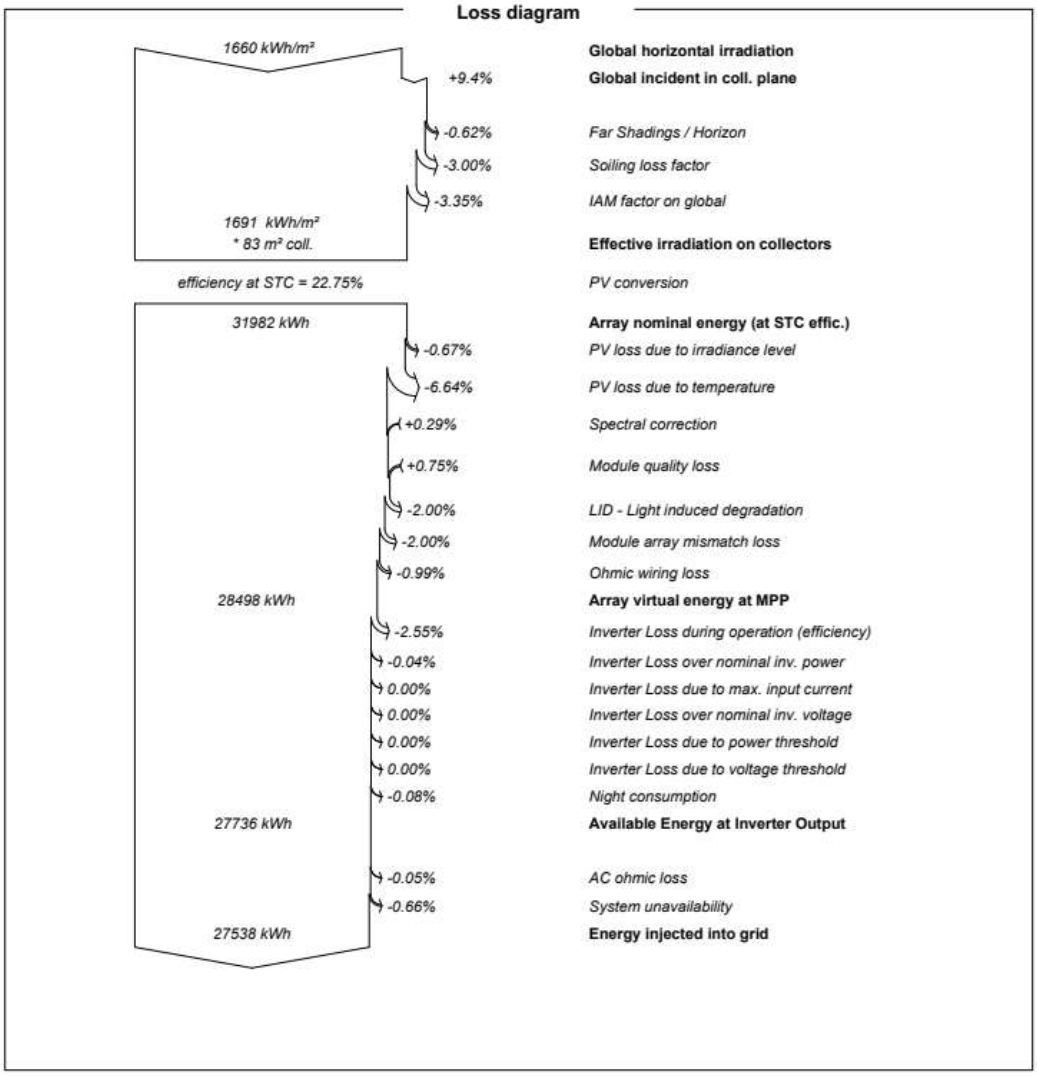
PVsyst V8.1.2
VC0, Simulation date:
22/05/26 16:23
with V8.1.2

Project: Escoles Velles_Sant Pere Riudebitlles

Variant: Nueva variante de simulación

EPI Energía por la Igualdad SCCL (Spain)

Loss diagram



Pàgina 43 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

EPI SCCL – CIF: F-66799057
Oficines Centrals: Av. de l'Estatut, 130, 08191, Rubí
Seu Social: C/ Primer de Maig, nº 1,3r B, 43870 Amposta
Tel: +34 931 937 390 · +34 977 949 023 · *www.epi.coop* · *suma@epi.coop*

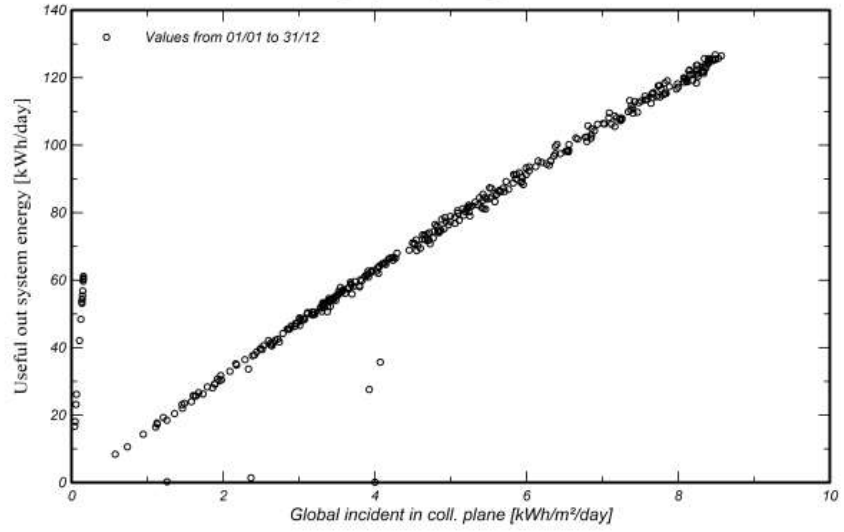
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

PVsyst V8.1.2
VC0, Simulation date:
22/05/26 16:23
with V8.1.2

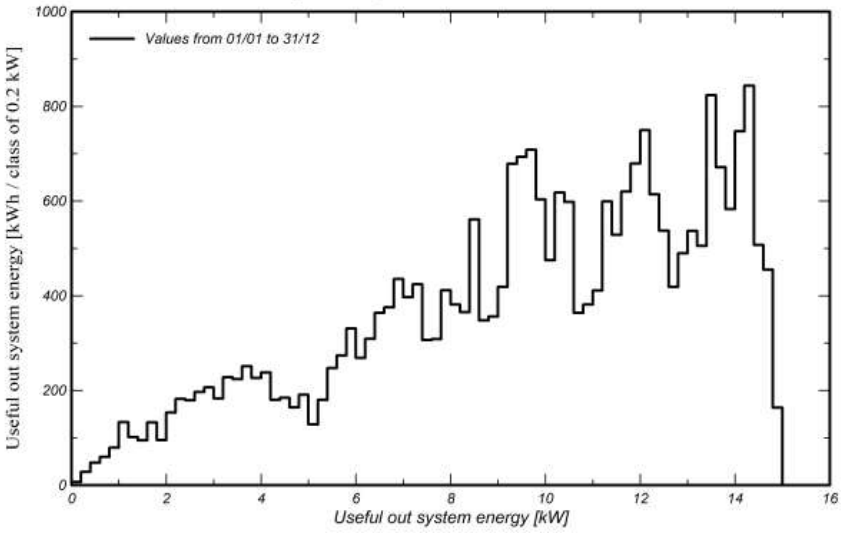
Project: Escoles Velles_Sant Pere Riudebitlles
Variant: Nueva variante de simulación
EPI Energía por la Igualdad SCCL (Spain)

Predef. graphs

Daily Input/Output diagram



System Output Power Distribution



Pàgina 44 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

EPI SCCL – CIF: F-66799057
Oficines Centrals: Av. de l'Estatut, 130, 08191, Rubí
Seu Social: C/ Primer de Maig, nº 1,3r B, 43870 Amposta
Tel: +34 931 937 390 · +34 977 949 023 · *www.epi.coop* · *suma@epi.coop*

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

3.3. CÀLCULS ELÈCTRICS

3.3.1. DISSENY DE LES LÍNIES ELÈCTRIQUES

En el present apartat es realitza la descripció de les diferents línies elèctriques que componen la instal·lació, la justificació dels càlculs realitzats i les seccions mínimes donades als cablejats de tota la instal·lació.

En un projecte com aquest, el correcte dimensionat del cablejat és un factor clau en el disseny de la instal·lació. Per una banda, influeix en el pressupost i per l'altre es maximitza la seva eficiència.

El REBT limita les pèrdues entre els diferents trams de la instal·lació. En funció d'aquests valors màxims i de les característiques específiques de la instal·lació, es determinarà la secció òptima de cadascun dels trams de cablejat.

Els diferents trams de cablejat en que dividirem la instal·lació seràn:

- Cablejat entre panells.
- Cablejat entre panells i inversor.
- Cablejat entre inversor i quadre de comandament i protecció de CA (QCPFV CA).
- Cablejat entre QCPFV CA i caixa de protecció i mesura de la instal·lació generadora (CPMG).
- Cablejat entre CPMG i caixa de protecció i mesura del subministrament (CPMS).

La instal·lació està formada per 35 panells solars fotovoltaics de 540 W pic distribuïts en les cobertes de l'edifici existent. A més, la instal·lació compta amb un inversor que se situarà a l'exterior de l'edifici segons plànols, sent la potència total de la instal·lació de 15 kW nominals i la potència pic de 18,9 kWp.

Entre els panells i l'inversor, s'interposen uns elements de comandament i protecció de CC (que en aquest cas es troben integrats en el propi inversor), i entre l'inversor i la connexió a la xarxa interior de BT de consum, s'interposa el Quadre de Comandament i Protecció de CA (QCPFV CA). Aquestes quadres i equips se situaran segons plànols.

L'elecció de la secció del cablejat per a cada tram es basarà en dos criteris: el criteri de caiguda de tensió, i el criteri tèrmic.

3.3.1.1. CAIGUDA DE TENSIÓ

Les pèrdues que es donen en els conductors depenen de la seva longitud, la seva secció, de la potència que circula a través d'ells i de la tensió a la qual estan sotmesos.

La intensitat que circula pels conductors és el factor determinant per al seu correcte dimensionat seguint el criteri tèrmic.

Corrent Continu:

La caiguda de tensió ΔU que es produeix en una línia amb corrent continu essent coneguda la potència, és definida per la següent expressió:

Pàgina 45 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

$$\Delta U = \frac{2xPxL}{CxSxU} \; ; \; I = \frac{P}{U}$$

On:

P=Potència nominal (W)

U=Tensió nominal en el camp fotovoltaic (V)

I=Intensitat nominal dels panells (A)

L=Longitud de la línia (m)

S=Secció del conductor (mm^2)

C=conductivitat de l'element que forma el conductor, en aquest cas serà coure i la seva conductivitat depèn de la seva temperatura de treball (48,5 m/Ω·mm^2 a 70 ºC i 45,5 m/Ω·mm^2 a 90 ºC)

Sabent que la caiguda de tensió màxima no pot ser superior a 1,5% (les cdt poden ser variables, però la suma de tots els trams de contínua no pot superar aquest valor d'1,5%), agafant com a conductivitat del coure 45,5 m/Ω·mm2 com a cas més desfavorable, s'obtenen les diferents seccions dels cablejats per cada tram.

Donat que amb aquesta expressió obtenim la secció mínima del cable per evitar que les pèrdues superin els límits permesos, sempre sobredimensionarem la secció fins a la primera mida normalitzada superior, adaptant-nos d'aquesta manera a les recomanades pels fabricants.

Corrent Altern

La caiguda de tensió ΔU que es produeix en una línia amb corrent altern menystenint la inducció de la línia i sent coneguda la potència, és definida per la següent expressió:

Per trifàsic: $$\Delta U = \frac{PxL}{CxSxU} \; ; \; I = \frac{P}{\cos\varphi \; x \; \sqrt{3} \; x \; U}$$

Per Monofàsic $$\Delta U = \frac{2xPxL}{CxSxU} \; ; \; I = \frac{P}{\cos\varphi \; x \; U}$$

On:

P=Potència nominal (W)

U=Tensió nominal del circuit (V)

I= Intensitat (A)

L=Longitud de la línia (m)

S=Secció del conductor (mm^2)

cos ϕ= Factor potència (en aquest cas 1)

Pàgina 46 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

C=conductivitat de l'element que forma el conductor, en aquest cas serà coure i la seva conductivitat depèn de la seva temperatura de treball (48,5 m/Ω·mm^2 a 70 ºC i 45,5 m/Ω·mm^2 a 90 ºC)

Sabent que la caiguda de tensió màxima no pot ser superior a 1,5% (les cdt poden ser variables, però la suma de tots els trams d'alterna no pot superar aquest valor d'1,5%), agafant com a conductivitat del coure 45,5 m/Ω·mm2 com a cas més desfavorable, s'obtenen les diferents seccions dels cablejats per cada tram.

3.3.1.2. COMPROVACIÓ TÈRMICA

La secció dels conductors complirà, a més del criteri de caigudes de tensió exposat anteriorment, amb el criteri tèrmic. Aquest criteri prové de l'efecte Joule, ja que l'emissió de calor ha de ser inferior a la suportada pel cable.

Tal com es mostra a continuació, tots els trams compleixen les condicions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, ja que la intensitat que circula pels cables, augmentada un 25% (segons ITC-40 del REBT) no supera les màximes admissibles, un cop aplicats els coeficients de reducció indicats en el reglament.

Les intensitats màximes admissibles dels conductors de coure en les instal·lacions interiors o receptores, queden definides en la taula 1 de la ITC-BT-19 del REBT per a una temperatura ambient de l'aire de 40 ºC.

A		Conductores aislados en tubos empotrados en paredes aislantes		3x PVC	2x PVC		3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR					
A2		Cables multiconductores en tubos empotrados en paredes aislantes	3x PVC	2x PVC		3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR						
B		Conductores aislados en tubos[3] en montaje superficial o empotrados en obra				3x PVC	2x PVC			3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR		
B2		Cables multiconductores en tubos[2] en montaje superficial o emprotrados en obra			3x PVC	2x PVC		3x XLPE o EPR		2x XLPE o EPR			
C		Cables multiconductores directamente sobre la pared[3]					3x PVC	2x PVC		3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR		
E		Cables multiconductores al aire libre[2] Distancia a la pared no inferior a 0.3D[3]						3x PVC		2x PVC	3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR	
F		Cables unipolares en contacto mutuo[4] Distancia a la pared no inferior a D[3]							3x PVC			3x XLPE o EPR[11]	
G		Cables unipolares separados mínimo D[3]									3x PVC[3]		3x XLPE o EPR
Cobre		mm^2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		1,5	11	11,5	13	13,5	15	16	-	18	21	24	-
		2,5	15	16	17,5	18,5	21	22	-	25	29	33	-
		4	20	21	23	24	27	30	-	34	38	45	-
		6	25	27	30	32	36	37	-	44	49	57	-
		10	34	37	40	44	50	52	-	60	68	76	-
		16	45	49	54	59	66	70	-	80	91	105	-
		25	59	64	70	77	84	88	96	106	116	123	166
		35		77	86	96	104	110	119	131	144	154	206
		50		94	103	117	125	133	145	159	175	188	250
		70				149	160	171	188	202	224	244	321
		95				180	194	207	230	245	271	296	391
		120				208	225	240	267	284	314	348	455
		150				236	260	278	310	338	363	404	525
		185				268	297	317	354	386	415	464	601
		240				315	350	374	419	455	490	552	711
		300				360	404	423	484	524	565	640	821

Taula 1 de la ITC-BT-19

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Pàgina 47 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

Existeixen uns valors de correcció que depenen de la Tª ambient, l'agrupació de cables, resistivitat tèrmica del terreny, profunditat de soterrament, etc. Agafant l'opció més desfavorable, prenem com a factor de correcció el valor de 0,7 per als cablejats de corrent continu i de 0,8 per als de corrent altern.

3.3.1.3. CÀLCUL I DIMENSIONAT DELS CONDUCTORS

A partir de les fórmules i consideracions aplicades anteriorment es defineixen les següents taules, on s'especifiquen tots els valors de les seccions i caigudes de tensió de cada tram.

Corrent Continu:

TRAM	POTÈNCIA (W)	INTENSITAT CÀLCUL (A)	TENSIÓ CÀLCUL (V)	SECCIÓ CABLE (mm2)	TIPUS	LONG. (m)	CdT (V)	CdT (%)
Sèrie 1 a INVERSOR	6.480	14,6	445	6	Cu	44	4,69	1,05%
Sèrie 2 a INVERSOR	5.940	14,6	408	6	Cu	30	3,20	0,78%
Sèrie 3 a INVERSOR	6.480	14,6	445	6	Cu	18	1,92	0,43%
CdT Màxima dels Circuits CC							**4,69 V**	**1,05%**
					CdT Màxima Permesa:		*1,50%*	***COMPLEIX***

Corrent Altern:

TRAM	POTÈNCIA (W)	INTENSITAT CÀLCUL (A)	TENSIÓ CÀLCUL (V)	SECCIÓ CABLE (mm2)	TIPUS	LONG. (m)	CdT (V)	CdT (%)
INVERSOR A a QPFV CA	15.000	21,7	400	10	Cu	2	0,16	0,04%
QPFV CA a CPMG	15.000	21,7	400	10	Cu	9	0,74	0,19%
CPMG a CPMC	15.000	21,7	400	16	Cu	8	0,41	0,10%
CdT Màxima dels Circuits CA							**1,32 V**	**0,33%**
					CdT Màxima Permesa:		*1,50%*	***COMPLEIX***

Pel què fa a les comprovacions per criteri tèrmic, es fan les comprovacions corresponents per a verificar el seu compliment:

Corrent Continu:

TRAM	INTENSITAT CÀLCUL (A)	INTENSITAT 125% S/ ITC-BT-40 (A)	TIPUS DE INSTAL·LACIÓ S/ITC-BT-19	SECCIÓ CABLE (mm2)	INTENSITAT MÀX.ADM. (A)	FACTOR DE REDUCCIÓ	INTENSITAT MÀX.ADM. CORREGIDA (A)	COMPROVACIÓ
Sèrie 1 a INVERSOR	14,6	18,2	B	1x6	49	0,70	34,3	***COMPLEIX***
Sèrie 2 a INVERSOR	14,6	18,2	B	1x6	49	0,70	34,3	***COMPLEIX***
Sèrie 3 a INVERSOR	14,6	18,2	B	1x6	49	0,70	34,3	***COMPLEIX***

Pàgina 48 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Corrent Altern:

TRAM	INTENSITAT CÀLCUL (A)	INTENSITAT 125% S/ ITC-BT-40 (A)	TIPUS DE INSTAL·LACIÓ S/ITC-BT-19	SECCIÓ CABLE (mm2)	INTENSITAT MÀX.ADM. (A)	FACTOR DE REDUCCIÓ	INTENSITAT MÀX.ADM. CORREGIDA (A)	COMPROVACIÓ
INVERSOR A a QPFV CA	21,7	27,1	B2	5G10	52	0,80	41,6	*COMPLEIX*
QPFV CA a CPMG	21,7	27,1	B2	5G10	52	0,80	41,6	*COMPLEIX*
CPMG a CPMC	21,7	27,1	B2	5G16	70	0,80	56,0	*COMPLEIX*

Respecte al sistema de canalitzacions, es complirà amb l'ITC-BT- 21.

3.3.2. PROTECCIONS

3.3.2.1. GENERALITATS

Curtcircuits i sobrecàrregues (ITC-BT-22)

El curtcircuit és un punt de treball no perillós per al generador fotovoltaic, ja que el corrent està limitada a un valor molt proper a la màxima d'operació normal d'aquest. El curtcircuit pot, no obstant això, ésser perjudicial per a l'ondulador. Com a mitjà de protecció s'inclouen fusibles de tipus gPV normalitzats segons EN 60269, que actuen també de protecció contra sobrecàrregues, com es comenta a continuació.

Per a les persones és perillosa la realització o eliminació d'un curtcircuit franc en el camp generador, pot passar ràpidament del circuit obert al curtcircuit, el que produeix un elevat arc elèctric, per la variació brusca de el corrent.

Curtcircuits

Perquè una línia quedi protegida d'un curtcircuit, el poder de tall de la protecció ha de ser major que la intensitat màxima de curtcircuit.

$$Icu >= Icc\ màx$$

Els fusibles tipus gPV seleccionats tenen un poder de tall assignat de 30 kA, valor molt superior a les intensitats de curtcircuit màximes que podrien produir-se en el cablejat del generador fotovoltaic.

Sobrecarrega

Perquè una línia quedi protegida de sobrecàrregues, la protecció ha de complir simultàniament les següents condicions:

$$Ius <= In <= Iz\ cable\ ;\ Itc <= 1.45 \cdot Iz\ cable$$

Estant presentades en la taula de comprovacions de la següent manera:

- Ius = Intensitat d'ús prevista en el circuit.
- In = Intensitat nominal del fusible o magnetotèrmic.
- Iz = Intensitat admissible del conductor o del cable.

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Pàgina 49 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

- Itc = Intensitat de dispar del dispositiu a temps convencional (1 h). Prenent com a valors pràctics:
  - A la intensitat de funcionament en el temps convencional, per als interruptors automàtics (1,45·In com a màxim).
  - A la intensitat de fusió en el temps convencional, per als fusibles gPV (1,6·In).

Contactes directes i indirectes (ITC-BT-24)

El generador fotovoltaic es connectarà en mode flotant, proporcionant nivells de protecció adequats enfront de contacte directe i indirecte, sempre que la resistència d'aïllament de la part de contínua es mantingui per damunt d'uns nivells de seguretat i no succeeixi un primer defecte a masses o a terra. En aquest últim cas, es genera una situació de risc, que se soluciona per mitjà de:

- L'aïllament classe II dels mòduls fotovoltaics, cables i caixes de connexió. Aquestes últimes, comptaran a més amb clau i estaran dotades de senyals de perill elèctric.
- Controlador permanent d'aïllament, integrat en l'ondulador, que detecti l'aparició d'una primera fallada, quan la resistència d'aïllament sigui inferior al valor següent:

$$R_{ISO,MIN}\ (\Omega) = 40 x V_{G,MAX}(V) - 1000$$

on $V_{G,MAX}$ és la tensió corresponent al generador en circuit obert operant a baixa temperatura, que correspon al 125 % de la tensió de circuit obert en condicions estàndard. Aquesta tensió és la major que pot arribar al generador fotovoltaic, de manera que constitueix la condició de major perill elèctric.

Amb aquesta condició es garanteix que el corrent de defecte sigui inferior a 30 mA, que marca el llindar de risc elèctric per a les persones.

L'ondulador detindrà el seu funcionament i s'activarà una alarma visual en l'equip.

Totes les parts actives de la instal·lació tindran recobriment aïllant adequat, de característiques perdurables en el temps, i capaç de limitar el corrent de contacte a valors inferior a 1 mil·liampere.

Les connexions es faran a l'interior de caixes de material aïllant amb tapa aïllant, que compliran la mateixa limitació. Els conductors s'uniran sempre amb regletes de cargol de pressió, de forma que s'asseguri la immobilitat i subjecció de la connexió.

Els quadres es formaran amb mòduls de doble aïllament.

Les presses de corrent seran de tipus homologat i compliran les normes tècniques de seguretat aplicables.

Totes les línies es troben protegides al seu origen per un interruptor diferencial de dispar per intensitat de defecte, que serà propi de cada línia o compartit amb d'altres.

La sensibilitat dels interruptors diferencials serà la que s'indica a l'esquema unifilar, de forma que, en cas de contacte entre parts actives i masses de la instal·lació, aquesta es desconnecti si la tensió de contacte supera els valors d'umbral perillós, segons la ITC-BT-24 (24 V en locals mullats i 50V en locals normals).

Aquests interruptors provocaran l'obertura automàtica de la instal·lació interior quan la suma vectorial de les intensitats que travessen els extrems de l'aparell aconsegueixi un valor determinat (sensibilitat).

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Pàgina 50 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

Per una sensibilitat de 0,3 A la resistència màxima serà de:

$$R = \frac{24V}{Is} = \frac{24V}{0{,}3} = 80\ Ohms$$

Sent:

R = Resistència de terra en Ohms.

Is= Valor de la sensibilitat de l'interruptor en ampers.

50 V = Tensió màxima de defecte en locals no conductors, i 24 V. en local o emplaçament conductor (ITC-BT-18).

El valor de la resistència a terra es comprovarà posteriorment, al finalitzar la instal·lació, assegurant-se que no se superi el valor màxim calculat. En cas de no ser així, es millorarà la presa de terra existent, o es realitzarà una nova connectada a ella, fins a aconseguir el valor mínim exigit.

Sobretensions (ITC-BT-23)

Es poden originar sobretensions d'origen atmosfèric de certa importància. Per aquest motiu, es protegirà tant l'entrada de CC de l'ondulador com la sortida CA del mateix mitjançant dispositius de protecció classe II/tipus 2, intensitat nominal de descàrrega (8/20)(L-N) de 20 kA , intensitat màxima de descàrrega (8/20)(L-N) de 40 kA, temps de resposta (L-N) de 25 ns, i nivell de protecció en tensió (L-N) a In de 1,3 kV.

Fallides a terra

La instal·lació comptarà amb protecció diferencial de 300 mA de sensibilitat en la part CA, per tal de protegir de derivacions aquest circuit.

Protecció de la qualitat del subministrament

En la ITC-BT-40 es recullen algunes especificacions relacionades amb la qualitat de l'energia injectada a la xarxa en instal·lacions generadores. De manera que la instal·lació comptarà amb:

- **Interruptor automàtic de la interconnexió**, per a la desconnexió-connexió automàtica de la instal·lació fotovoltaica en cas de pèrdua de tensió o freqüència de la xarxa, conjuntament amb un Relé d'enclavament. Els valors d'actuació per a màxima i mínima freqüència, màxima i mínima tensió seran de 51 Hz, 49 Hz, 1,1 x Um i 0,85 x Um, respectivament. El rearmament del sistema de commutació i, per tant, de la connexió amb la xarxa de baixa tensió de la instal·lació fotovoltaica serà automàtic, una vegada s'hagi restablert la tensió de la xarxa per l'empresa distribuïdora. Estan integrades en l'equip inversor les funcions de protecció de màxima i mínima tensió i de màxima i mínima freqüència, de manera que les maniobres automàtiques de desconnexió-connexió seran realitzades per aquest. Les funcions seran realitzades mitjançant un contactor el rearmament del qual serà automàtic, una vegada es restableixin les condicions normals de subministrament de la xarxa. El contactor, governat normalment per l'inversor, podrà ésser activat manualment. L'estat del contactor («on/off»), s'haurà de senyalitzar amb claredat en el frontal de l'equip, en un lloc destacat.

Per a emprar les proteccions per a la interconnexió de màxima i mínima freqüència i de màxima i mínima tensió incloses en l'inversor, el fabricant certifica:

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Pàgina 51 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

1º. Els valors de tara de tensió.

2º. Els valors de tara de freqüència.

3º. El tipus i característiques d'equip utilitzat internament per a la detecció d'errades (model, marca, calibratge, etc.).

4º. Que l'ondulador ha superat les proves corresponents pel que fa als límits establerts de tensió i freqüència.

En cas que les funcions de protecció siguin realitzades per un programa de «software» de control d'operacions, els precintes físics seran substituïts per certificacions del fabricant de l'inversor, en les que es mencioni explícitament que l'esmentat programa no és accessible per a l'usuari de la instal·lació.

S'adjuntan en l'annex corresponent tots aquests documents.

- **Funcionament en illa**: l'interruptor automàtic de la interconnexió impedeix aquest funcionament, perillós per al personal de la companyia distribuïdora.

3.3.2.2. PROTECCIONS DE CC

En la protecció per fusible gPV, es considera que Itc=1,6·In

Panells:

Es comprova que es compleixi Ius ≤ In ≤ Iz

Ius = I màxima mòduls= 14,55 A

Iz = Intensitat admissible del cablejat aplicant el factor de correcció = 0,7 x 49 = 34,3 A

Itc = 1,6·In

Per tant s'ha de complir que:

14,55 ≤ In ≤ 34,3 → S'instal·laràn fusibles de 20 A

Es comprova Itc ≤ 1,45. Iz ; Itc=1,6 x In= 32 A; 32 A ≤ 1,45 x 34,3 = 49,7 A → Correcte

3.3.2.3. PROTECCIONS DE CA

En la protecció per interruptor automàtic, es considera que Itc=1,45·In

Es comprova que es compleixi Ib ≤ In ≤ Iz

Interruptor línia inversor (L1):

Ius = I màxima sortida inversor = 21,7 A

Iz = Intensitat admissible del cablejat aplicant el factor de correcció = 0,8 x 52 = 42 A

Per tant s'ha de complir que:

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Pàgina 52 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

21,7 ≤ In ≤ 42⟶ S'instal·larà 1 interruptor magnetotèrmic tetrapolar de 32 A

Interruptor capçalera (CPMG):

Ius = I màxima sortida inversor = 21,7 A

Iz = Intensitat admissible del cablejat aplicant el factor de correcció = 0,8 x 70 = 56 A

Per tant s'ha de complir que:

21,7 ≤ In ≤ 56⟶ S'instal·larà 1 interruptor magnetotèrmic tetrapolar de 35 A

Interruptor diferencial capçalera (CPMG):

S'instal·larà 1 interruptor diferencial tetrapolar de 300 mA de sensibilitat, de tipus A superinmunitzat i amb funcionament retardat (selectiu).

3.3.2.4. XARXA DE TERRES

El càlcul de la resistència de posada a terra de la instal·lació es realitza segons la ITC-BT-18 del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Totes les línies de la instal·lació, tindran conductors de protecció (terra), al que es connectaran les masses metàl·liques accessibles d'aquesta, xassís de lluminàries, equips, etc. La línia general de terra es connectarà a la xarxa de terres existent de la instal·lació de consum i s'assegurarà una resistència no superior a 80 Ohms.

3.3.3. CONNEXIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

L'evacuació d'energia es farà a través de la xarxa interior de consum. Es connectarà, per tant, en paral·lel al quadre de protecció i mesura del subministrament existent segons l'esquema unifilar. Tal com es descriu en capítols anteriors.

3.3.4. COMPROVACIONS

Es comprovarà el compliment de tota la instal·lació amb el REBT i amb les normes tècniques particulars de la companyia elèctrica distribuïdora.

Pàgina 53 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

4. PRESSUPOST

El resum per partides del pressupost d'aquest projecte és el que s'indica a continuació:

Codi	*Descripció*	*Total*
C01	**CAMP FOTOVOLTAIC**	***11.221,80 €***
C02	**INVERSORS**	***2.230,94 €***
C03	**MATERIAL ELÈCTRIC**	***4.308,52 €***
C04	**OBRA CIVIL**	***2.512,78 €***
C05	**MONITORATGE**	***161,22 €***
C06	**TREBALLS DE VERIFICACIÓ, INSPECCIÓ I POSADA EN SERVEI**	***1.030,00 €***
C07	**DOCUMENTACIÓ**	***165,00 €***
	TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL (PEM)	***21.630,26 €***
	DESPESES GENERALS (13% s/PEM)	***2.811,93 €***
	BENEFICI INDUSTRIAL (6% s/PEM)	***1.297,82 €***
	TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ DE CONTRACTA (PEC)	***25.740,01 €***
	I.V.A. (21% s/PEC)	***5.405,40 €***
	TOTAL PRESSUPOST BASE DE LICITACIÓ (PBL)	***31.145,41 €***

El Pressupost Base de Licitació (PBL) ascendeix a la quantitat total de 31.145,41€ (TRENTA-UN MIL CENT QUARANTA-CINC EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS).

Pàgina 54 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

5. CONCLUSIONS

Per tot el que s'ha exposat anteriorment, l'enginyer tècnic industrial que subscriu aquest projecte espera haver aportat les dades suficients per a la seva aprovació pels Organismes Competents, quedant a disposició d'aquests per qualsevol dubte o aclariment.

Sant Pere de Riudebitlles, maig de 2026

38831813Q
JAUME CASTELLA
(R: F19812759)

Firmado digitalmente por 38831813Q JAUME CASTELLA (R: F19812759)
Fecha: 2026.05.27 17:44:06 +02'00'

L'Enginyer Tècnic Industrial
Jaume Castellà i Carlos, col·legiat núm. 18.695 del CETIT

Pàgina 55 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

6. DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PRESENT PROJECTE

DOCUMENT 1. MEMÒRIA I ANNEXOS

MEMÒRIA DESCRIPTIVA I TÈCNICA

ANNEX I. DOCUMENTACIÓ DELS EQUIPS PROPOSATS

ANNEX II. CÀLCUL DE L'ESTRUCTURA DE SUPORT

ANNEX III. ESTUDI DE CÀRREGUES DE L'ESTRUCTURA DE L'EDIFICI

ANNEX IV. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ

DOCUMENT 2. PLÀNOLS

DOCUMENT 3. PLEC DE CONDICIONS

DOCUMENT 4. PRESSUPOST

DOCUMENT 5. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

Pàgina 56 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

ANNEX I. DOCUMENTACIÓ DELS EQUIPS PROPOSATS

INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA PER A AUTOCONSUM COL·LECTIU DE 15 kW SOBRE EL CENTRE CÍVIC ESCOLES VELLES

AJUNTAMENT DE SANT PERE DE RIUDEBITLLES

Plaça de les Eres, 1, 08776 Sant Pere de Riudebitlles, (Barcelona)

EPI
ENERGIA PER LA IGUALTAT

Sant Pere de Riudebitlles, maig de 2026

Av. de l'Estatut, 130, 08191 Rubí (Barcelona) · 931 937 390 · suma@epi.coop · www.epi.coop

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Pàgina 57 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

Hi-MO X10 Scientist

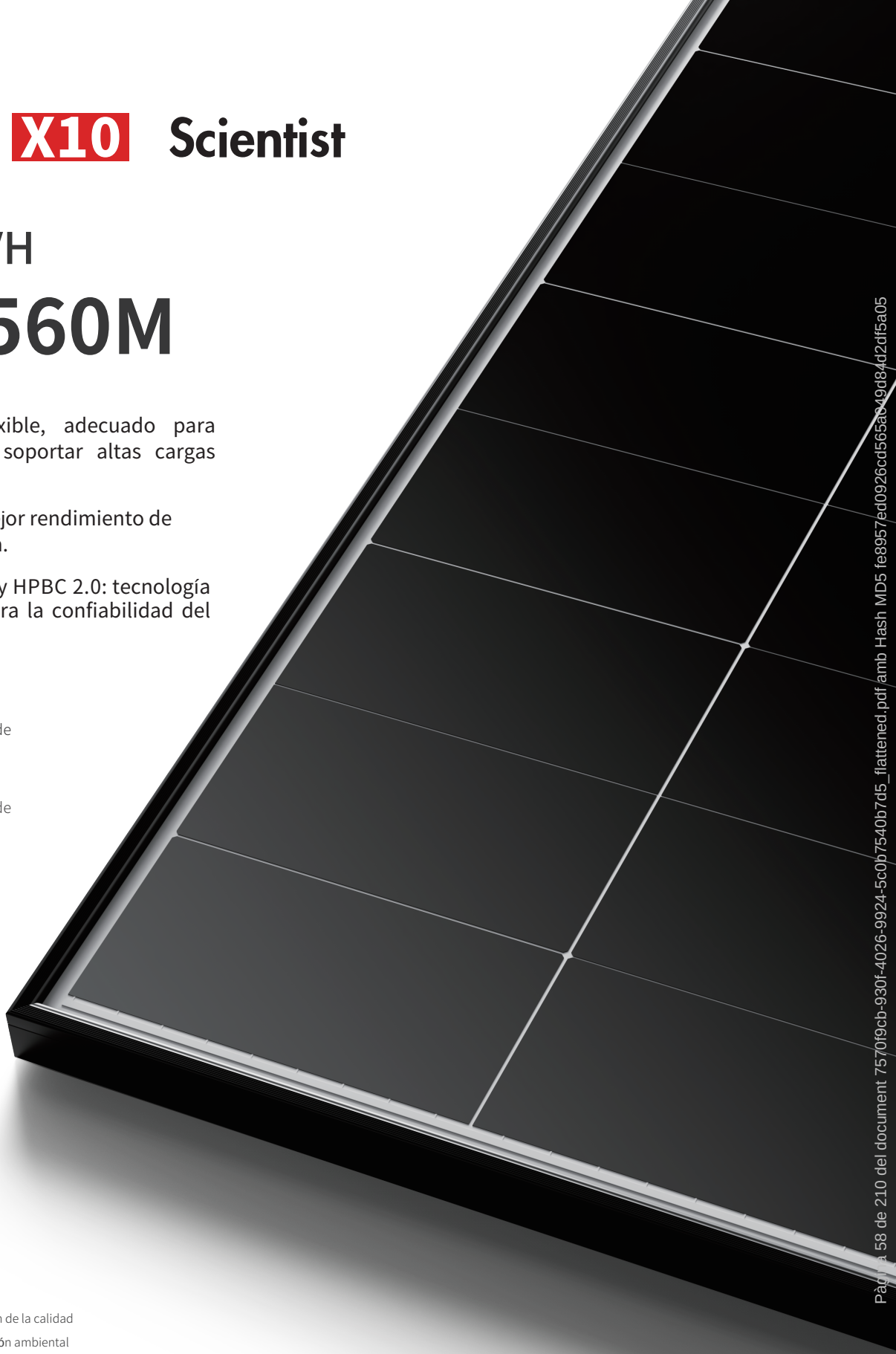
LR7-60HVH

535~560M

- Instalación más flexible, adecuado para grapas y capaz de soportar altas cargas mecánicas.
- Alta eficiencia con mejor rendimiento de generación de energía.
- N-type TaiRay wafer y HPBC 2.0: tecnología innovadora que mejora la confiabilidad del producto.

25 años de garantía de producto

30 años de garantía de producción



Certificaciones de sistema y de producto

IEC 61215, IEC 61730

ISO9001:2015: Sistema ISO de gestión de la calidad

ISO14001: 2015: Sistema ISO de gestión ambiental

ISO45001: 2018: Salud y seguridad en el trabajo

IEC62941: Guía para la calificación del diseño del panel y la aprobación de tipo.

LONGi

BayWa r.e.

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA

VISAT LE065177-R01
28/5/2026

Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME -
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles

La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

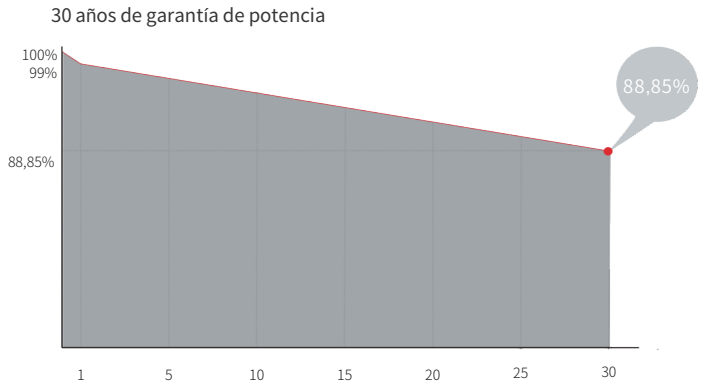
Pàgina 58 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a0349d84d2df5a05

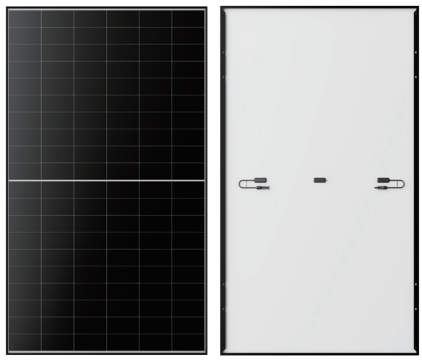
Hi-MO X10 Scientist

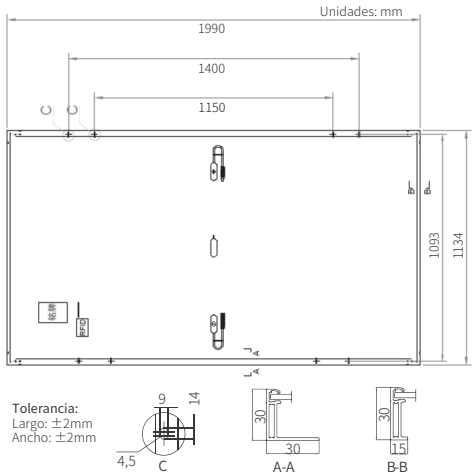
LR7-60HVH 535~560M

24,8%	0~3%	<1%	0,35%	BC-CELL
MÁX. EFICIENCIA DE PANEL	TOLERANCIA DE POTENCIA	DEGRADACIÓN DE POTENCIA DEL PRIMER AÑO	DEGRADACIÓN DE POTENCIA AÑOS 2-30	MENOR TEMPERATURA DE FUNCIONAMIENTO

Valor añadido







Parámetros mecánicos

Configuración de células	120 (6×20)
Caja de conexionesc	IP68, tres diodos
Cable de salida	4mm², +400, -200mm/±1400mm longitud personalizable
Vidrio	Vidrio frontal templado de 3,2mm
Marco	Marco negro de aleación de aluminio anodizado
Peso	25kg
Dimensiones	1990×1134×30mm
Embalaje	36uds. por palet / 180uds. por 20' GP /792uds. por 40' HC

Características eléctricas

STC : AM1,5 1000W/m2 25°C NOCT : AM1,5 800W/m2 20°C 1m/s Incertidubre de prueba para Pmax: ±3%

Modelo de panel	LR7-60HVH-535M		LR7-60HVH-540M		LR7-60HVH-545M		LR7-60HVH-550M		LR7-60HVH-555M		LR7-60HVH-560M	
Condición de prueba	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT
Potencia máxima (Pmax/W)	535	407	540	411	545	415	550	419	555	422	560	426
Tensión en circuito abierto (Voc/V)	44,78	42,57	44,88	42,66	44,98	42,76	45,08	42,85	45,18	42,95	45,28	43,04
Corriente de cortocircuito (Isc/A)	15,15	12,17	15,25	12,25	15,35	12,33	15,45	12,41	15,55	12,49	15,65	12,57
Tensión a máxima potencia (Vmp/V)	37,01	35,16	37,11	35,26	37,21	35,35	37,31	35,45	37,41	35,54	37,51	35,64
Corriente a máxima potencia (Imp/A)	14,46	11,58	14,55	11,66	14,65	11,73	14,74	11,81	14,84	11,89	14,93	11,96
Eficiencia de módulo (%)	23,7		23,9		24,2		24,4		24,6		24,8	

Parámetros operativos

Temperatura operativa	-40°C ~ +85°C
Tolerancia de generación operativa	0 ~ 3%
Tensión máxima del sistema	DC1500V (IEC)
Clasificación máxima del fusible de serie	30A
Temperatura operativa nominal de la célula	45±2°C
Tipo de protección	Class II
Clase de resistencia al fuego	IEC Class C

Cargas mecánicas

Carga estática máxima en la cara delantera	5400Pa
Carga estática máxima en la cara trasera	2400Pa
Prueba de granizo	Pedrisco de 45mm a velocidad de 30m/s

Clasificaciones de temperatura (STC)

Coeficiente de temperatura de Isc	+0,050%/°C
Coeficiente de temperatura de Voc	-0,200%/°C
Coeficiente de temperatura de Pmax	-0,260%/°C

LONGi

Las especificaciones contenidas en esta ficha técnica están sujetas a cambio sin aviso. LONGi se reserva el derecho a la interpretación final. (BGV01 2025061

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Pàgina 59 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

Declaración de conformidad CE

Enero 19, 2021

Fabricante: LONGI Green Energy Technology Co., Ltd.
Dirección: No. 388 Middle Hangtian Road, 710100 Xi'an City, Shaanxi, PRC
Producto: Modulo Fotovoltaico (PV)
Marca Comercial: LONGi
Modelo(s):

- LR4-60 ZZZ XXX M LR4-66 ZZZ XXX M LR4-72 ZZZ XXX M
- LR5-66 ZZZ XXX M LR5-72 ZZZ XXX M
- LR6-60 ZZZ XXX M LR6-72 ZZZ XXX M

ZZZ significa tipo de módulo (HIH, HIB, HIBD, HPH, HBD, HPB)
XXX indica la potencia de la etiqueta de identificación del módulo en Watt.

LONGi Solar Technologie GmbH confirma por la presente que sus módulos fotovoltaicos cumplen con los requisitos establecidos en la Directiva de la Unión Europea 2014/35 / EU (Directiva de bajo voltaje - LVD) para los equipos eléctricos utilizados en ciertos límites de voltaje y 2014/30 / EU (Emisiones Electromagnéticas - EMI). Para la evaluación de la conformidad con estas Directivas, se aplicaron las siguientes normas IEC:

- IEC 61215-1:2016 (Terrestrial PV modules - Design qualification and type approval)
- IEC 61730-1:2016 (Photovoltaic (PV) module safety qualification)

Basado en: informe 704061700516-X emitido por TÜV Süd para 1.500 V productos monofacial
informe 704061802022-X emitido por TÜV Süd para 1.000 V productos monofacial
informe 704061700509-X emitido por TÜV Süd para 1.500 V productos bifacial

El responsable de esta declaración es el fabricante y / o su representante autorizado dentro de la Unió n Europea (LONGi Solar Technologie GmbH).

i.A. Winfried Wahl
Chief Engineer, Head of Product Management

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Pàgina 60 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

SUNNY TRIPOWER X 12 / 15 / 20 / 25
powered by ennexOS

STP 12-50 / STP 15-50 / STP 20-50 / STP 25-50



En periodo de lanzamiento al mercado: licencia gratuita para SMA Dynamic Power Control

SMA ShadeFix

SMA ArcFix

SMA Smart Connected

Gestor de sistemas integrado

- Monitorización y control de hasta 5 inversores (máx. 135 kVA)
- Acceso directo a Sunny Portal powered by ennexOS
- SMA Dynamic Power Control

Seguridad incluida

- Función de protección contra arco voltaico SMA ArcFix
- Protección contra sobretensión de CC
- Protección simplificada de la planta y de la red

Máximo rendimiento

- Aumento del rendimiento gracias a la integración de SMA ShadeFix
- Diagnóstico de generadores I-V
- SMA Smart Connected

Mayor flexibilidad

- 3 seguidores MPP
- Mayor corriente de entrada para módulos fotovoltaicos potentes
- Posibilidad de ampliación modular para futuras funciones de gestión energética

SUNNY TRIPOWER X 12 / 15 / 20 / 25

Inteligencia integrada en un diseño preparado para el futuro

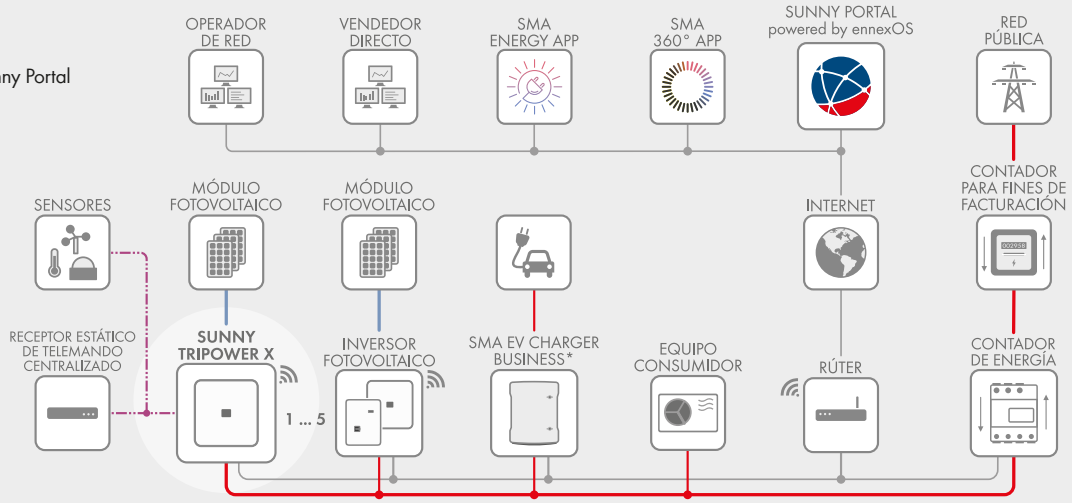
El nuevo Sunny Tripower X es la solución innovadora para plantas fotovoltaicas industriales y plantas privadas de gran tamaño. La función de gestor de sistemas integrado con acceso directo al Sunny Portal powered by ennexOS controla hasta cinco inversores SMA y un Energy Meter. Este permite regular de forma dinámica la potencia activa y reactiva a través de SMA Dynamic Power Control. Gracias a su amplio rango de tensión de entrada y a la alta capacidad de corriente de entrada es compatible con los potentes módulos fotovoltaicos de última generación. A través del innovador diseño de la carcasa se consigue una refrigeración eficiente de los componentes electrónicos, lo que maximiza la vida útil del Sunny Tripower X.
La puesta en marcha se puede realizar fácil y rápidamente de forma centralizada para todos los equipos del sistema. Durante el funcionamiento, los usuarios pueden disfrutar de las soluciones de software integradas: SMA ShadeFix, que eleva el rendimiento de la planta fotovoltaica incluso en caso de sombreo parcial y SMA ArcFix, que detecta de manera efectiva los arcos voltaicos, y permite reducir el riesgo de incendios.

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 46695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Pàgina 61 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

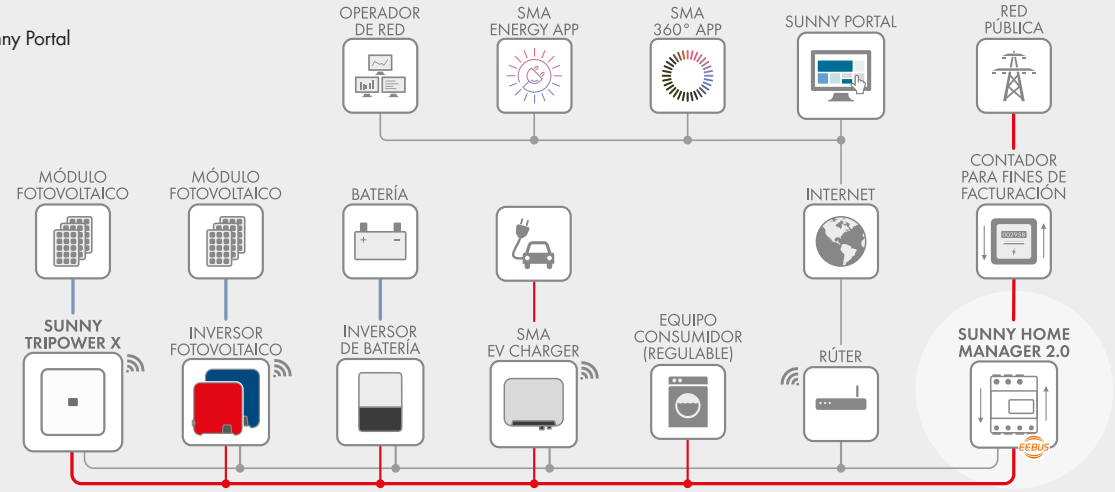
SUNNY TRIPOWER X como gestor de sistemas

- Hasta 5 inversores y 1 contador de energía
- Conexión directa al Sunny Portal powered by ennexOS



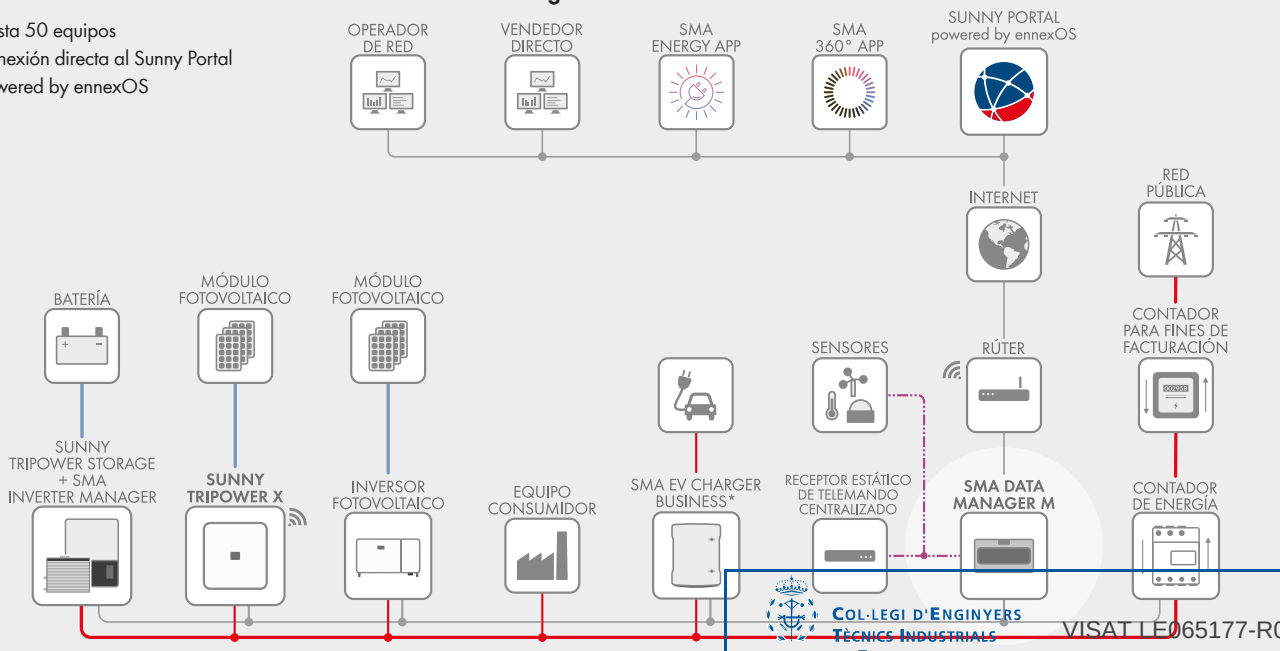
SUNNY TRIPOWER X con Sunny Home Manager 2.0 como gestor de sistemas

- Hasta 24 equipos
- Conexión directa al Sunny Portal



SUNNY TRIPOWER X con SMA DATA MANAGER M como gestor de sistemas

- Hasta 50 equipos
- Conexión directa al Sunny Portal powered by ennexOS



*) disponible a partir de 2023

CC — Ethernet/Internet — Radio — Señales ex

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carretera, 10
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Pàgina 62 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

Datos técnicos	Sunny Tripower X 12	Sunny Tripower X 15	Sunny Tripower X 20	Sunny Tripower X 25
Entrada (CC)				
Potencia máx. del generador fotovoltaico	18000 Wp STC	22500 Wp STC	30000 Wp STC	37500 Wp STC
Tensión de entrada máx.	1000 V			
Rango de tensión del MPP	206 V a 800 V	257 V a 800 V	340 V a 800 V	430 V a 800 V
Tensión asignada de entrada	580 V			
Tensión de entrada mín. / Tensión de entrada de inicio	150 V / 188 V			
Corriente máx. de entrada por seguidor del MPP	24 A			
Corriente máx. de cortocircuito por seguidor del MPP	35 A			
Cantidad de seguidores del MPP independientes / Strings por seguidor del MPP	3 / 2			
Salida (CA)				
Potencia asignada (a 230 V, 50 Hz)	12000 W	15000 W	20000 W	25000 W
Potencia aparente asignada / Potencia aparente máx.	12000 VA/12000 VA	15000 VA/15000 VA	20000 VA/20000 VA	25000 VA/25000 VA
Tensión nominal de CA	220 V / 380 V; **230 V / 400 V**; 240 V / 415 V			
Rango de tensión	176 V a 275 V / 304 V a 477 V			
Frecuencia de red / Rango	50 Hz / 44 Hz a 56 Hz 60 Hz / 54 Hz a 66 Hz			
Frecuencia de red asignada / Tensión de red asignada	50 Hz / 230 V			
Corriente de salida asignada / Corriente de salida máx.	17,4 A / 36,6 A	21,7 A / 36,6 A	29 A / 36,6 A	36,2 A / 36,6 A
Fases de inyección / Conexión de CA	3 / 3-(N)-PE			
Factor de potencia a potencia asignada / Factor de desfase ajustable	1 / 0 inductivo a 0 capacitivo			
Armónicos (THD)	< 3 %			
Rendimiento				
Rendimiento máx. / Rendimiento europeo	98,2 % / 97,6 %	98,2 % / 97,8 %	98,2 % / 97,9 %	98,2 % / 98,0 %
Dispositivos de protección				
Punto de desconexión en el lado de entrada	●			
Monitorización de toma a tierra / Monitorización de red	● / ●			
Protección contra polarización inversa de CC / Resistencia al cortocircuito de CA	● / ●			
Dispositivo de monitorización de corriente residual sensible a cualquier corriente	●			
Clase de protección (según IEC 62109-1) / Categoría de sobretensión (según IEC 62109-1)	I / CA: III; CC: II			
Función de protección contra arco voltaico (AFCI) / Diagnóstico de generadores I-V	● / ●*			
Descargador de sobretensión CC (tipo 2, tipo 1/2)	○			
Datos generales				
Dimensiones (ancho / alto / fondo)	728 mm / 762 mm / 266 mm (28,7 in / 30,0 in / 10,5 in)			
Peso	35 kg (77 lb)			
Rango de temperatura de funcionamiento	–25 °C a +60 °C (–13 °F a +140 °F)			
Emisiones de ruido, máximo (1 m)	< 65 db(A)			
Autoconsumo (nocturno)	< 5 W			
Topología / Principio de refrigeración	Sin separación galvánica / OptiCool			
Tipo de protección (según IEC 60529)	IP65			
Categoría de clima (según IEC 60721-3-4)	4K26			
Valor máximo permitido para la humedad relativa (sin condensación)	100 %			
Equipamiento / Función / Accesorios				
Conexión de CC / Conexión de CA	SUNCLIX / Borne de conexión por resorte			
Indicador led (estado / error / comunicación)	●			
Interfaz: Ethernet / WLAN / RS485	● (2 puertos) / ● / ○*			
Protocolos de datos: SMA Modbus / SunSpec Modbus / Speedwire	● / ● / ●			
Relé multifunción / Ranura para módulo de ampliación	● / ● (1 puerto)			
Número de entradas digitales	6			
Tipo de montaje	Montaje mural			
SMA ShadeFix / Integrated Plant Control / Q on Demand 24/7	● / ● / ●			
Compatible con redes aisladas / Compatible con SMA Hybrid Controller	● / ●			
Garantía: 5 / 10 / 15 / 20 años	● / ○ / ○ / ○			
Certificados y autorizaciones (otros a petición)	VDE AR-N 4105/4110:2018, EN 50549-1/-2:2018, CE, UKCA			
Función de gestor de sistemas				
Número total de equipos compatibles, de los cuales:	6			
Número máximo de inversores SMA compatibles	5			
Número máximo de contadores de energía compatibles	1			
Potencia nominal de la planta máxima de los inversores fotovoltaicos (potencia nominal de CA)	135 kVA			
Puesta en marcha centralizada de todos los equipos en el sistema	●			
Parametrización remota de equipos de SMA con Sunny Portal powered by ennexOS	●			
Venta directa con SMA SPOT (Alemania)	●			
SMA Dynamic Power Control (p. ej.: inyección cero / Q(U))	○			
Modelo comercial	STP 12-50	STP 15-50	STP 20-50	STP 25-50

● De serie ○ Opcional – No disponible "STC": Condiciones de prueba estándares Datos en condiciones nominales Versión: 05/2022 *) A partir de T4/2022

Accesorios

SMA Sensor Module
MD.SEN-40*

SMA RS485 Module
MD.485-40*

Descargador de sobretensión CC
(Tipo I+II): DC_SPD_KIT2_T1T2
(Tipo II): DC_SPD_KIT6-10

Cubierta de la conexi
DC-TERM-COVER

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695...
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Pàgina 63 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a0d49d84d2df5a05

SUNNY TRIPOWER X 12 / 15 / 20 / 25
powered by ennexOS



SMA ShadeFix - Optimización inteligente del rendimiento energético

Sus características probadas y sus soluciones de software integradas garantizan una optimización del rendimiento a lo largo de toda la vida útil de la planta, incluso en condiciones de sombra. SMA ShadeFix es un software para inversores patentado destinado a optimizar el rendimiento energético prácticamente en cualquier situación. La monitorización de inversores SMA Smart Connected ofrece seguridad adicional, ya que permite detectar errores con antelación y emite una notificación automática al instalador.



SMA ArcFix - Evitar los arcos voltaicos de manera efectiva

El sistema de detección e interrupción de arcos voltaicos (AFCI) detecta de manera efectiva posibles arcos voltaicos en la planta fotovoltaica, de manera que el inversor finaliza el funcionamiento de inyección antes de que se pueda producir un incendio. SMA fue uno de los pioneros en la introducción del AFCI en Estados Unidos y ha seguido perfeccionando esta solución en la última década. En el futuro dotaremos todos nuestros inversores de string con el sistema de detección e interrupción de arcos eléctricos SMA ArcFix en todo el mundo. De esta forma seguiremos impulsando sistemáticamente los ya de por sí elevados estándares de seguridad de las plantas fotovoltaicas.



SMA Smart Connected - Comunicación proactiva en caso de errores

SMA Smart Connected* es la monitorización gratuita del inversor a través del Sunny Portal de SMA. Si se produce un error en un inversor, SMA informa de manera proactiva al operador de la planta y al instalador. Esto permite ahorrar valiosas horas de trabajo y costes.

Con SMA Smart Connected, el instalador se beneficia del diagnóstico rápido de SMA, lo que le permite solucionar los errores con rapidez y ofrecer al cliente atractivas prestaciones adicionales.

*) Para más detalles, véase el documento “Descripción de los servicios: SMA SMART CONNECTED”

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles

STPxx-50-DS-es-12 SMA y Sunny Tripower son marcas registradas de SMA Solar Technology AG. SUNCLIX es una marca registrada de PHOENIX CONTACT GmbH & Co. KG. Impreso en papel FSC.
Nos reservamos el derecho de realizar cambios en productos y servicios, incluyendo los motivados por requisitos específicos de cada país, así como modificaciones en los datos técnicos. SMA no asume ninguna responsabilidad por errores o fallos de impresión. Para obtener información actualizada, consulte www.SMA-Solar.com
Inversor solar fabricado en Alemania por SMA Solar Technology AG.
Pàgina 64 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

SMA Solar Technology AG | Sonnenallee 1 | 34266 Niestetal | Germany
Phone: +49 561 9522-0 | Fax: +49 561 9522-100 | Internet: www.SMA.de | Email: info@SMA.de
Amtsgericht (District court) Kassel HRB (registration number) 3972
Vorsitzender des Aufsichtsrats (Chairman of the Supervisory Board): Uwe Kleinkauf
Vorstand (Managing Board): Dr.-Ing. Jürgen Reinert, Barbara Gregor

EU Declaration of Conformity

Within the meaning of the EU directives

- **Radio Equipment Directive 2014/53/EU (L 153/62, May 22, 2014) (RED)**
- **Restriction of the use of certain hazardous substances 2011/65/EU (L 174/88, June 8, 2011) and 2015/863/EU (L 137/10, March 31, 2015) (RoHS)**

The subject matter of the declaration described below meet the requirements relating to Union harmonization legislation.
The applied harmonized standards are listed in the following table.

Device family	**Sunny Tripower X**
Models	**STP 12-50, STP 15-50, STP 20-50, STP 25-50**
Assemblies*	-
Accessories*	DC_SPD_KIT6-10, DC_SPD_KIT7_T1T2, MD.SEN-40
Health and safety (RED, Article 3.1.a)	
EN 62109-1:2010	✓
EN 62109-2:2011	✓
EN IEC 62311:2020	✓
Electromagnetic compatibility (RED, Article 3.1.b)	
EN 303 446-1 V1.2.1	✓
EN 303 446-2 V1.2.1	✓
EN 301 489-1 V2.2.3	✓
EN 301 489-17 V3.2.4	✓
EN 61000-3-11:2019, EN 61000-3-11:2000	✓
EN 61000-3-12:2011	✓
EN 61000-6-1:2019	✓
EN 61000-6-2:2019	✓
EN 62920:2017 class B	✓
Effective exploitation of frequency range (RED, Article 3.2.)	
EN 300 328 V2.2.2	✓
Restriction of the use of certain hazardous substances (RoHS)	
EN IEC 63000:2018	✓

✓ Standard applicable
✗ Standard not applicable
* If you require further information or have questions about assemblies or accessories, please contact your contact partner at SMA.

The last two digits of the year in which the CE marking was affixed: 22

Note:
The declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer. Without an explicit written confirmation by SMA Solar Technology AG, this declaration of conformity is no longer valid if the product is modified, supplemented or changed in any other way and if components which are not part of the SMA accessory, are integrated in the product, as well as if the product is used or installed improperly.

Niestetal, 2023-06-05
SMA Solar Technology AG

i.V. Sven Bremicker
Senior Vice President Platform Development

STPxx-60-HK-CEen-14 1/2

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Pàgina 65 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

Declaration of Conformity

with German, European and International (Non-European) standards

German Standard DIN EN		European Standard EN		International Standard IEC (IEC/CISPR)
DIN EN 62920:2018-07	based on	EN 62920:2017	based on	IEC 62920:2017
DIN EN 61000-6-1:2019-11	based on	EN 61000-6-1:2019	based on	IEC 61000-6-1:2016
DIN EN 61000-6-2:2019-11	based on	EN 61000-6-2:2019	based on	IEC 61000-6-2:2016
DIN EN 55011:2018-05	based on	EN 55011:2016 + A1:2017	based on	CISPR11:2015 + A1:2017
DIN EN 61000-3-2:2019-12	based on	EN 61000-3-2:2019	based on	IEC 61000-3-2:2018
DIN EN 61000-3-3:2020-07	based on	EN 61000-3-3:2013 + A1:2019	based on	IEC 61000-3-3:2013 + A1:2017
DIN EN 61000-3-11:2021-03	based on	EN 61000-3-11:2019	based on	IEC 61000-3-11:2017
DIN EN 61000-3-12:2012-06	based on	EN 61000-3-12:2011	based on	IEC 61000-3-12:2011
DIN EN 62109-1:2011	based on	EN 62109-1:2010	based on	IEC 62109-1:2010
DIN EN 62109-2:2012	based on	EN 62109-2:2011	based on	IEC 62109-2:2011
DIN EN 62477-1:2014-06	based on	EN 62477-1:2012	based on	IEC 62477-1:2012
DIN EN IEC 62311:2020-12	based on	EN IEC 62311:2020	based on	IEC 62311:2019
DIN EN ----------	based on	EN 303 446-1 V1.2.1	based on	IEC ----------
DIN EN ----------	based on	EN 303 446-2 V1.2.1	based on	IEC ----------
DIN EN ----------	based on	EN 301 489-1 V2.2.3	based on	IEC ----------
DIN EN ----------	based on	EN 301 489-17 V3.2.4	based on	IEC ----------
DIN EN ----------	based on	EN 300 328 V2.2.2	based on	IEC ----------
DIN EN IEC 63000:2019-05	based on	EN IEC 63000:2018	based on	IEC 63000:2016

STPxx-SOHK-CEen-14 2/2

Pàgina 66 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA

VISAT LE065177-R01
28/5/2026

Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles

La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

SCHLETTER
The Solar Mounting Group

RAPID16

PRODUCT SHEET



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA

VISAT LE065177-R01
28/5/2026

Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles

La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Pàgina 1 de 210 del document 7570f9cb-930f-402a-824-5c0f540b7d5 flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

SCHLETTER

RAPID16

THE NEW FAMILY OF CLAMPS

Schletter's new Rapid16 family of modular clamps offers many advantages, such as better warehousing thanks to minimal versions, and a grounding pin in every module clamp. Rapid16 is right for any Schletter module-bearing profile with an 8 mm Klicknut and is designed for module frame heights of 30–50 mm.

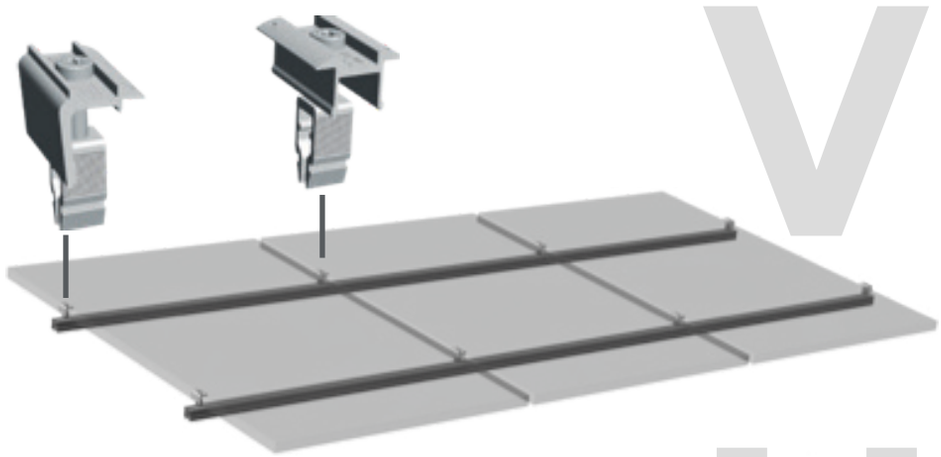
- **Minimal versions for all applications**
- **Integrated grounding pin**
- **Optimal warehousing and fast installation**
- **General building approval Z14.4-631**
- **10-year warranty**

The clamping range is divided into two sizes. The lower module clamps can hold modules with a frame height of 30–40 mm.
The higher ones are suitable for frame heights of 40–50 mm. With all middle clamps and the high end clamps, all claws can be rotated and are therefore suitable for vertical or horizontal (linear) module clamping. The exception is the end clamps for low module frames. For geometric reasons, rotation is not possible on them.
Therefore there is also a low end clamp in an "H" version.

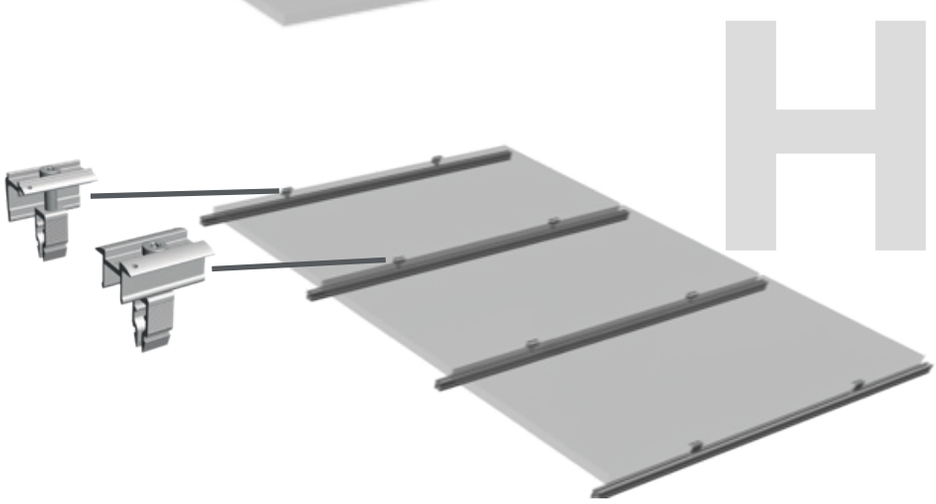
All clamps are also available in black anodized versions to best coordinate them with black module frames.

INSTALLATION TYPE

VERTICAL:



HORIZONTAL:



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es lliura informativa en el moment

SCHLETTER SOLAR GMBH I WE RESERVE THE RIGHT TO MAKE CHANGES.

Pàgina 68 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

ITEM

BLANK ALUMINUM	BLACK ANODIZED	Item designation	Installation type
131121-002	**131121-902**	Center clamp Rapid16 40-50	
131101-002	**131101-902**	End clamp Rapid16 40-50	V + H
131121-001	**131121-901**	Center clamp Rapid16 30-40	V + H
131101-001	**131101-901**	End clamp Rapid16 30-40	V + H
131101-003	**131101-903**	End clamp Rapid16 H 30-40	V H

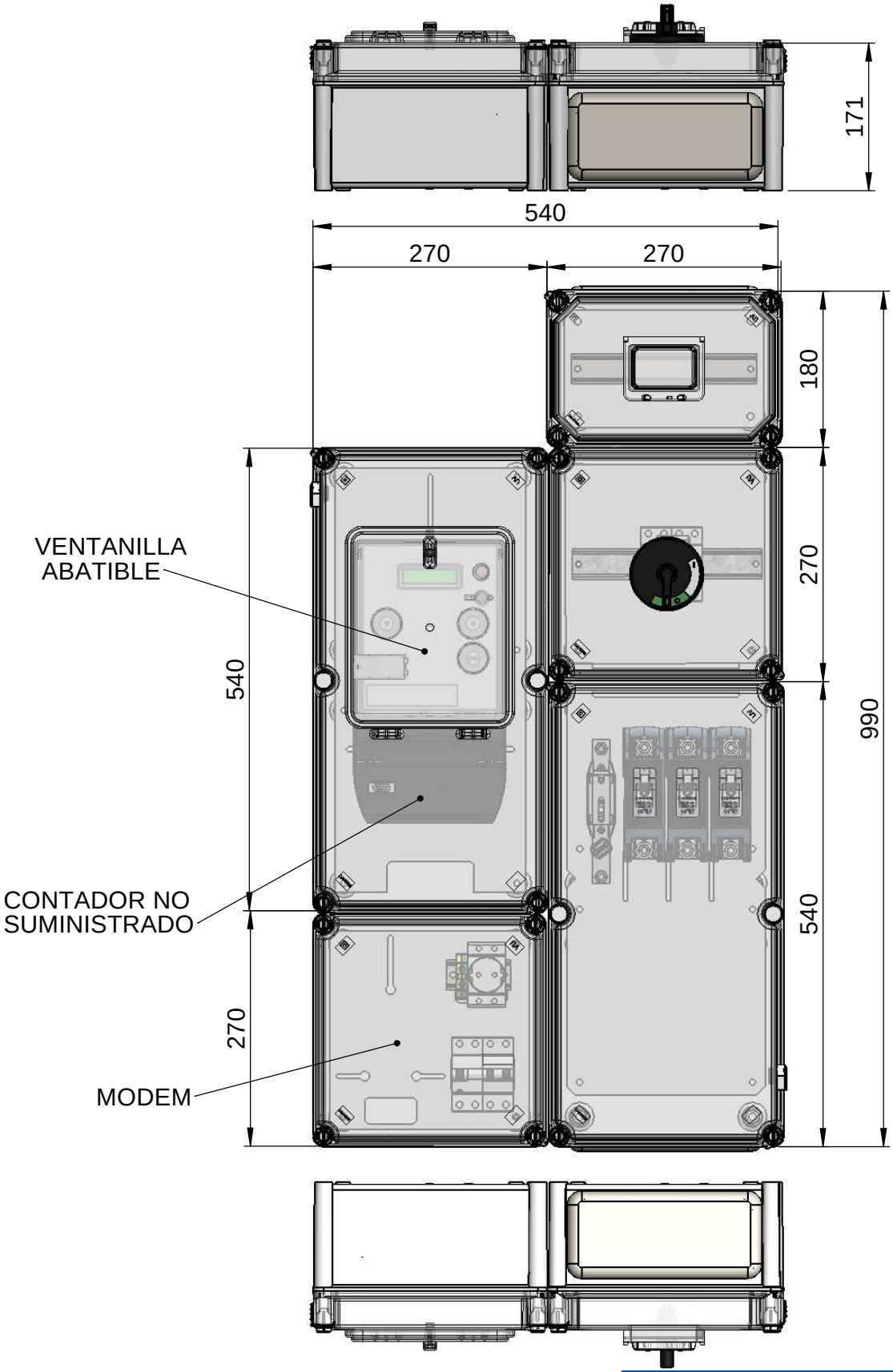
For more information, see www.schletter-group.com

Pàgina 69 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d842df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut format del document es troba referenciat en el següent

CAHORS ESPAÑOLA S.A

Apdo 70 Figueres (Girona) Ctra Vilamalla a Figueres km1



* Los equipos se suministran cableados

DIBUJADO MCP	HOJA Nº 1/1	CAJA MEDIDA TMF-1 PROT. DIF. Ref.:0236610-D10/D15/D20/D25/D30/D35/D40/ D45/D50/D63
FECHA: 19.06.2014		FICHA Nº FT9848

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
Col·legiat: CASTELLA CARLOS, LAMIE - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Vilamalla (Girona)
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR
VISAT LE065177-R01
28/5/2026

Pàgina 70 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a0449d84d2df5a05

ANNEX II. CÀLCUL DE LES ESTRUCTURES DE SUPORT

INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA PER A AUTOCONSUM COL·LECTIU DE 15 kW SOBRE EL CENTRE CÍVIC ESCOLES VELLES

AJUNTAMENT DE SANT PERE DE RIUDEBITLLES

Plaça de les Eres, 1, 08776 Sant Pere de Riudebitlles, (Barcelona)

EPI
ENERGIA PER LA IGUALTAT

Sant Pere de Riudebitlles, maig de 2026

Av. de l'Estatut, 130, 08191 Rubí (Barcelona) · 931 937 390 · suma@epi.coop · www.epi.coop

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Pàgina 71 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

Schletter Solar GmbH

Alustraße 1
D-83527 Kirchdorf

Tel.: +498072 9191-0
Fax: +498072 9191-9100

info.de@schletter-group.com

https://www.schletter-group.com/

Documentos de planificación para el sistema portante para la fijación de módulos solares Sistema en cubiertas a dos aguas

Proyecto: CENTRE CÍVIC ESCOLES VELLES_Cobertes grans

Tipo de módulo: LR7-60HVH-540M 1990 x 1134 mm





Por orden

AJ. SANT PERE DE RIUDEBITLLES

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA

VISAT LE065177-R01
maig 2026
28/04/2026

Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles

La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Pàgina 72 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

Planificación y autocalculación

Versión 8.66.0.0

Datos de la instalación

Fecha	*22/05/2026*
Cliente	*AJ. SANT PERE DE RIUDEBITLLES*
Pedido	*152.2*

Selección de módulos

Fabricante	*LONGI SOLAR*
Módulo	*LR7-60HVH-540M*
Potencia pico	*540 W*
Altura	*1.990 mm*
Ancho	*1.134 mm*
Espesor	*30 mm*
Marco	*Enmarcado*

Colocación de los módulos

Cantidad de módulos	*12*
Distancia entre soportes seleccionada	*800 mm*
Voladizo	*400 mm*

Configuración base

Selección del sistema	
Perfil portante de módulos	*Solo*
Tipo de pinzas	*Rapid16*
Fijación	*Roof hook RapidA 35 Pro Max*

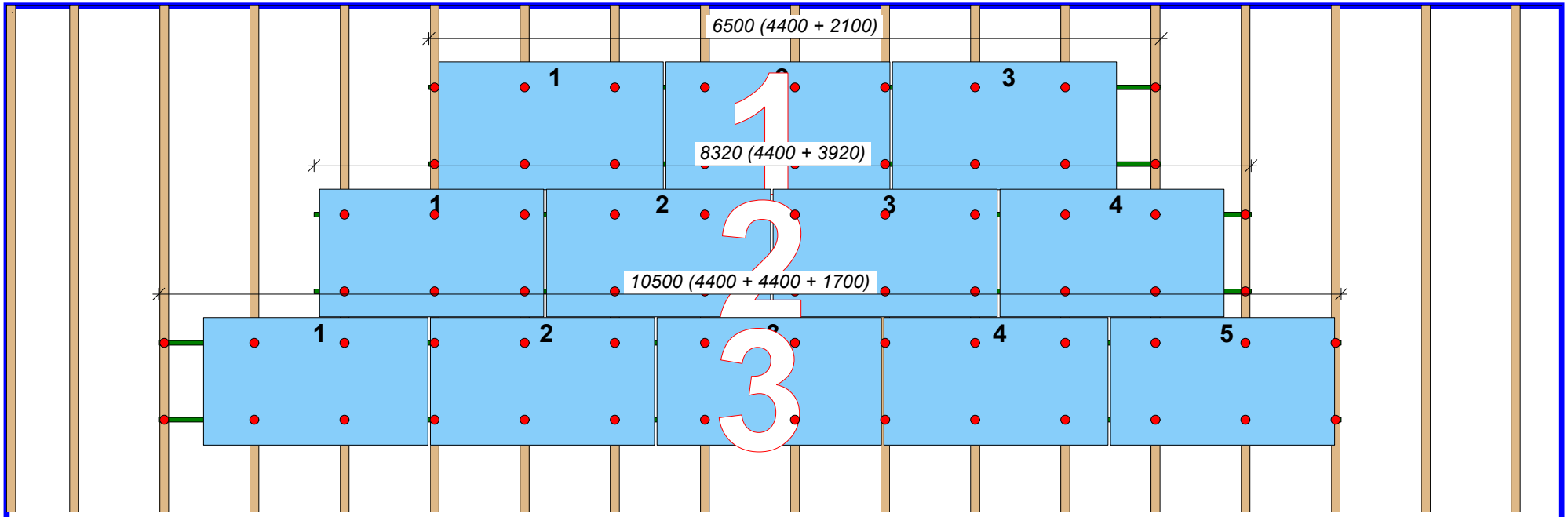
Resultados: datos de la instalación

Potencia pico	*6,48 kW*

Schletter Configurator 8.66.0.0

Pàgina 73 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR



Schletter Configurator 8.66.0.0

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Pàgina 74 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

Cliente AJ. SANT PERE DE RIUDEBITLLES
Proyecto CENTRE CÍVIC ESCOLES VELLES_Cobertes grans

Lista de piezas sistemas en cubiertas a dos aguas

Partida	Número de artículo	Artículo	Total amount	Longitud mm	Unidad	Peso total kg
1	120005-04400	Module bearing rail Solo 4400mm	12		ST	43,284
2	129011-000	Plastic end cap Solo grey	12		ST	0,096
3	129060-000	Slide-in connector Solo	16		ST	1,184
4	943001-232	Drill screw 6.0x22 self-tap. seal A2 woA	32		ST	0,157
5	101020-220	Roof hook RapidA 35 Pro Max	68		ST	26,316
6	943208-080	Screw 8x80 TX VA wafer-head wood	68		ST	1,360
7	131101-001	End clamp Rapid16 V 30 - 40	12		ST	0,636
8	131121-001	Middle clamp Rapid16 30 - 40	18		ST	0,900
		Total (100%)				73,933

Attention! If you want to order directly from Schletter Solar GmbH only complete packing units will be provided!

Schletter Configurator 8.66.0.0

Pàgina 75 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME 19695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Configurador de sistema **Actualización** *8.66.0.0*

Aclaraciones previas

Los cálculos presentados a continuación son válidos para condiciones regulares y para sistemas de montaje en versiones con vigas de varios vanos. En ubicaciones con estructuras especiales de terreno son necesarios exámenes adicionales con respecto a las cargas de viento existentes.

Cliente	*AJ. SANT PERE DE RIUDEBITLLES*
Pedido	*152.2*
C.P. obra	**08776 SANT PERE DE RIUDEBITLLES**
	41,4500 ° latitud norte
	1,7000 ° longitud este

Perfil portante de módulos



Inclinación del elemento	α	**15,0**	°
Altura del módulo	*h*	**1,99**	*m*
Altura sobre nivel del mar	*H*	**291**	*m*
Altura sobre rasante	*z*	**5,00**	*m*
Voladizo del perfil portante de módulos	a_{kr}	**0,40**	*m*
Luz correa	*a*	**0,80**	*m*

Sistema estructural

Tejado a dos aguas

Perfil portante de módulos *Solo*

Suposición de carga según

Peso del módulo	*g*	**0,11**	*kN/m²*
Presión dinámica del viento	$q_{(z)}$	**0,67**	*kN/m²*
Carga de nieve	*s*	**0,55**	*kN/m²*
Categoría de terreno		**IV**	

Categoría de terreno IV



Zonas con vegetación o construcción regular o con obstáculos aislados con separación de al menos 20 veces la altura del obstáculo (p.ej. pueblos, zonas suburbanas, zonas forestales).

Cargas sustitutorias equivalentes

q_k kN/m²	q_d kN/m²
0,14	0,19

Schletter Configurator 8.66.0.0

Pàgina 76 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

SCHLETTER

Verificación de los perfiles portantes de módulos (luces admisibles) Solo (120005)

Utilización para Montaje en el tejado

Inclinación del elemento	α	15,0	°
Altura sobre rasante	z_e	5,00	m
Dimensión modular construcción inferior	a	0,80	m
Voladizo	l_{kr}	0,40	m
Altura del módulo	h	1,13	m

sin =	0,259	cos =	0,966
Peso del módulo	g	0,11	kN/m²
Carga de nieve	s	0,55	kN/m²
Presión dinámica del viento	$q_{(z)}$	0,67	kN/m²

Coeficientes de fuerza del viento			
$c_{pe,1,max}$ 0,20	$c_{pe,1,min}$	-0,70	H
	$c_{pe,1,min}$	-1,30	G
	$c_{pe,1,min}$	-1,90	F

Disposición de carga por Metro cuadrado de la superficie de tejado

Peso propio Módulos

$g_v = 0,11 \cdot 1,00 \cdot 1,00 = 0,11$ kN/m²
$g_z = 0,11 \cdot 0,97 = 0,11$ kN/m²
$g_y = 0,11 \cdot 0,26 = 0,03$ kN/m²

Carga de nieve

$s_v = 0,55 \cdot 1,00 \cdot 0,97 = 0,53$ kN/m²
$s_z = 0,53 \cdot 0,97 = 0,51$ kN/m²
$s_y = 0,53 \cdot 0,26 = 0,14$ kN/m²

Presión de viento

$L_i = 1,13 / 2 = 0,57$ m
$w_i = 0,67 \cdot c_{p,i} = 0,13$ kN/m²
$W = w_i \cdot L_i = 0,08$ kN/m

Succión del viento

Zona H	Zona G	Zona F
-0,47 kN/m²	-0,88 kN/m²	-1,28 kN/m²
-0,27 kN/m	-0,50 kN/m	-0,73 kN/m

Parámetros de perfil

Superficie total	A =	3,008 cm²
Momento de resistencia	W_y =	2,788 cm³
Momento de resistencia	W_z =	2,552 cm³

Coeficiente de seguridad parcial y coeficiente de combinación

$\gamma_g = 1,35$ $\gamma_g = 0,90$ para efecto favorable
$\gamma_q = 1,50 \cdot 1,00 = 1,50$
$\Psi_{0,w} = 0,60$
$\Psi_{0,s} = 0,50$

Variables de fuerza interna para viga de uno o varios vanos

n	$M_{1,total}$	$M_{1,partial}$	$M_{2,total}$	$M_{2,partial}$	$M_{B,total}$	$M_{B,partial}$	A_{total}	$A_{partial}$	B_{total}	$B_{partial}$	Q_{total}	$Q_{partial}$
1	0,125	0,125	0,000	0,000	0,000	0,000	0,500	0,500	0,000	0,000	0,500	0,500
2	0,070	0,096	0,000	0,000	-0,125	-0,125	0,375	0,438	1,250	1,250	0,625	0,625
3	0,080	0,101	0,025	0,075	-0,100	-0,117	0,400	0,450	1,100	1,200	0,600	0,617
4	0,077	0,100	0,036	0,080	-0,107	-0,121	0,393	0,446	1,143	1,223	0,607	0,621

Fuerzas de intersección verticales

	Combinación de carga 1				Combinación de carga 2				Combinación de carga 3				border zone		edge zone	
n	$M_{z,span}$	$M_{z,supp}$	$M_{z,cant}$	A	$M_{z,span}$	$M_{z,supp}$	$M_{z,cant}$	A	$M_{z,span}$	$M_{z,supp}$	$M_{z,cant}$	A	M	A	M	A
1	0,05	0,00	-0,01	0,36	0,03	0,00	-0,01	0,26	-0,03	0,00	0,00	-0,21	-0,06	-0,43	-0,08	-0,64
2	0,03	-0,05	-0,01	0,58	0,02	-0,03	-0,01	0,41	-0,02	0,03	0,00	-0,35	0,06	-0,69	0,08	-1,03
3	0,04	-0,04	-0,01	0,55	0,03	-0,03	-0,01	0,39	-0,02	0,03	0,00	-0,34	0,05	-0,67	0,08	-1,00
4	0,04	-0,04	-0,01	0,57	0,03	-0,03	-0,01	0,40	-0,02	0,03	0,00	-0,34	0,05	-0,68	0,08	-1,01

Fuerzas de intersección horizontales

	Combinación de carga 1				Combinación de carga 2				Combinación de carga 3				border zone		edge zone	
n	$M_{y,span}$	$M_{y,supp}$	$M_{y,cant}$	A	$M_{y,span}$	$M_{y,supp}$	$M_{y,cant}$	A	$M_{y,span}$	$M_{y,supp}$	$M_{y,cant}$	A	M	A	M	A
1	0,01	0,00	0,00	0,09	0,01	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01
2	0,01	-0,01	0,00	0,14	0,00	-0,01	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01
3	0,01	-0,01	0,00	0,13	0,00	-0,01	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01
4	0,01	-0,01	0,00	0,13	0,00	-0,01	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01

Resumen

	Tensiones momento de campo						Tensiones momento de apoyo					
n	LC1	LC2	LC3			**Max**	LC1	LC2	LC3			**Max**
1	2,11	1,44	-0,95	-1,93	-2,92	**2,11**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	**0,00**
2	1,56	1,04	-0,77	-1,53	-2,28	**1,56**	-2,11	-1,44	0,95	1,93	2,92	**2,92**
3	1,65	1,11	-0,80	-1,59	-2,39	**1,65**	-1,93	-1,31	0,91	1,84	2,76	**2,76**
4	1,63	1,09	-0,79	-1,58	-2,37	**1,63**	-2,01	-1,36	0,94	1,89	2,85	**2,85**
Tensiones momentos de voladizo							0,64	0,44	0,14	0,29	0,44	**0,64**

Grado de utilización

Viga continua para 1 campo	16,0 %
Viga continua para 2 campos	16,0 %
Viga continua para 3 campos	15,2 %
Viga de varios vanos	15,7 %
Voladizo	2,5 %

Schletter Configurator 8.66.0.0

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-P01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Pàgina 77 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

Verificación del gancho de teja Roof hook RapidA 35 Pro Max (101020-220)

Utilización para Montaje en Tejado a dos aguas

Inclinación del elemento	α	15,0	°
Altura sobre rasante	z_e	5,00	m
Dimensión modular construcción inferior	a	0,80	m
Voladizo	l_{kr}	0,40	m
Altura del módulo	h	1,13	m

sin =	0,259	cos =	0,966
Peso del módulo	g	0,11	kN/m²
Carga de nieve	s	0,55	kN/m²
Presión dinámica del viento	$q_{(z)}$	0,67	kN/m²

Coeficientes de fuerza del viento				
$c_{pe,1,max}$	0,20	$c_{pe,1,min}$	-0,70	H
		$c_{pe,1,min}$	-1,30	G
		$c_{pe,1,min}$	-1,90	F

Disposición de carga por Metro cuadrado de la superficie de tejado

Peso propio Módulos

$g_v = 0{,}11 \cdot 1{,}00 \cdot 1{,}00 = 0{,}11$ kN/m²
$g_z = 0{,}11 \cdot 0{,}97 = 0{,}11$ kN/m²
$g_y = 0{,}11 \cdot 0{,}26 = 0{,}03$ kN/m²

Carga de nieve

$s_v = 0{,}55 \cdot 1{,}00 \cdot 0{,}97 = 0{,}53$ kN/m²
$s_z = 0{,}53 \cdot 0{,}97 = 0{,}51$ kN/m²
$s_y = 0{,}53 \cdot 0{,}26 = 0{,}14$ kN/m²

Presión de viento

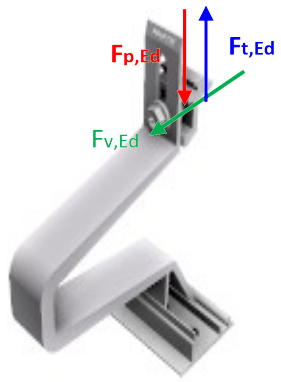
Zona H $w_{dz} = 0{,}67 \cdot 0{,}20 = 0{,}13$ kN/m²
Zona G $w_{dz} = 0{,}67 \cdot 0{,}20 = 0{,}13$ kN/m²
Zona F $w_{dz} = 0{,}67 \cdot 0{,}20 = 0{,}13$ kN/m²

Succión del viento

Zona H $w_{sz} = 0{,}67 \cdot -0{,}70 = -0{,}47$ kN/m²
Zona G $w_{sz} = 0{,}67 \cdot -1{,}30 = -0{,}88$ kN/m²
Zona F $w_{sz} = 0{,}67 \cdot -1{,}90 = -1{,}28$ kN/m²

Capacidades de solicitación

Ilustración esquemática de las magnitudes de resistencia



Fuerza de tracción	$F_{t,Rd}$ =	1,50 kN
Fuerza de compresión	$F_{p,Rd}$ =	1,60 kN
Descenso	V_{Rd} =	1,00 kN
Spring pressure	k_p =	0,32 kN/mm
Spring shear	k_v =	0,20 kN/mm
Resistencia a la compresión	$F_{x,Rd}$ =	30,20 kN
Madera (C24)	$F_{p,Rd}$ =	9,20 kN

Combinaciones de carga

Combinación de carga 1: $1{,}35 \cdot g + 1{,}5 \cdot s + 0{,}6 \cdot 1{,}5 \cdot w$
Combinación de carga 2: $1{,}35 \cdot g + 0{,}5 \cdot 1{,}5 \cdot s + 1{,}5 \cdot w$
Combinación de carga 3: $0{,}9 \cdot g + 1{,}5 \cdot w$
Factor de fiabilidad: $K_{FI} = 1{,}00$ (RC2)

Zona	LC 1		LC 2		LC 3	
	$F_{p,Ed}$	$F_{v,Ed}$	$F_{p,Ed}$	$F_{v,Ed}$	$F_{t,Ed}$	$F_{v,Ed}$
H	0,468	0,111	0,331	0,064	-0,276	0,012
G	0,468	0,111	0,331	0,064	-0,551	0,012
F	0,468	0,111	0,331	0,064	-0,826	0,012

Carga de consumo

$F_{p,Ek}$ = 0,317
$F_{v,Ek}$ = 0,075

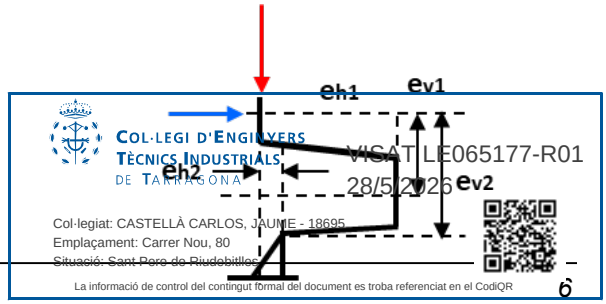
Verificaciones para Hook profile

1. Fuerza de compresión $(F_{p,Ed} - e_{v1} / e_{h1} \times F_{v,Ed}) / F_{p,Rd} \leq 1$ e_{h1} = 120 mm e_{v1} = 80 mm
2. Descenso $(F_{v,Ed} - e_{h2} / e_{v2} \times F_{p,Ed}) / V_{Rd} \leq 1$ e_{h2} = 20 mm e_{v2} = 120 mm
4. Tension force $(F_{t,Ed} + e_{v1} / e_{h1} \times F_{v,Ed}) / F_{p,Rd} \leq 1$

Deflection at the contact point

3. $F_{p,Ek} \times F_{v,Ek} \times k_v \leq 5$ mm

Verificaciones	Presión			Uplift
	1.	2.	3.	4.
Zona H	25 %	3 %	1,4 mm	19 %
Zona G				38 %
Zona F				56 %



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Schletter Configurator 8.66.0.0

Pàgina 3 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

Verificación de las uniones

Inclinación del elemento	α	15,0	°
Altura sobre rasante	z_e	5,00	m
Altura del módulo	h_M	1,13	m
Ancho del módulo	b_M	1,99	m

sin =	0,259	cos =	0,966
Peso del módulo	g	0,11	kN/m²
Carga de nieve	s	0,55	kN/m²
Presión dinámica del viento	$q_{(z)}$	0,67	kN/m²

Coeficientes de fuerza del viento			
	$c_{pe,1,min}$	-0,70	H
$c_{pe,1,max}$ 0,20	$c_{pe,1,min}$	-1,30	G
	$c_{pe,1,min}$	-1,90	F

Disposición de carga por Metro cuadrado de la superficie de tejado

Peso propio Módulos

$g_v = 0,11 \cdot 1,00 \cdot 1,00 = 0,11$ kN/m²
$g_z = 0,11 \cdot 0,97 = 0,11$ kN/m²
$g_y = 0,11 \cdot 0,26 = 0,03$ kN/m²

Carga de nieve

$s_v = 0,55 \cdot 1,00 \cdot 0,97 = 0,53$ kN/m²
$s_z = 0,53 \cdot 0,97 = 0,51$ kN/m²
$s_y = 0,53 \cdot 0,26 = 0,14$ kN/m²

Presión de viento

Zona H $w_{dz} = 0,67 \cdot 0,20 = 0,13$ kN/m²
Zona G $w_{dz} = 0,67 \cdot 0,20 = 0,13$ kN/m²
Zona F $w_{dz} = 0,67 \cdot 0,20 = 0,13$ kN/m²

Succión del viento

Zona H $w_{sz} = 0,67 \cdot -0,70 = -0,47$ kN/m²
Zona G $w_{sz} = 0,67 \cdot -1,30 = -0,88$ kN/m²
Zona F $w_{sz} = 0,67 \cdot -1,90 = -1,28$ kN/m²

Pinzas para módulos según autorización de la autoridad inspectora de obras Z-14.4-631

Pinzas intermedias		Pinzas de borde	
$F_{R,d}$ kN	$V_{R,d}$ kN	$F_{R,d}$ kN	$V_{R,d}$ kN
4,65	0,67	1,63	0,45

Superficie de módulo $A = 2,26$ m²
Unión por fricción $V = 0,30$ kN $(F_{S,d} \cdot \mu)$

Fuerzas de intersección en las pinzas para módulos

Pinza intermedia $|F_{S,d}| = 0,50 \cdot (0,9 \cdot g_v + 1,5 \cdot 0,67 \cdot c_p) \cdot 2,26$
Pinza lateral $|F_{S,d}| = 0,25 \cdot (0,9 \cdot g_v + 1,5 \cdot 0,67 \cdot c_p) \cdot 2,26$

	$V_{S,d}$ kN	$F_{S,d}$ kN		
		Zona H	Zona G	Zona F
Pinzas intermedias	0,00	0,80	1,48	2,17
Pinzas de borde	0,00	0,40	0,74	1,08

$V_{S,d} = V_{S,dy} - F_{S,dz} \cdot \mu$ ($\mu = 0,50$)

Grado de utilización 46,5 %
Grado de utilización 66,3 %

Uniones roscadas según autorización de la autoridad inspectora de obras Z-14.4-639
Instalación 7

$Z_{Rd} = 5,10$ kN
$V_{Rd} = 2,00$ kN

Valor de cálculo de las fuerzas ejercidas

	kN	LC1	LC2	LC3			η
				Zona H	Zona G	Zona F	%
Fuerzas verticales	N_{Sd}			-0,28	-0,55	-0,83	5,4
Fuerzas cortantes	V_{Sd}	0,11	0,06	0,01	0,01	0,01	5,5

Solicitación del módulo (SLS) Parte delantera 698 Pa
Parte posterior 1.171 Pa

Schletter Configurator 8.66.0.0

Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Tarragona
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Pàgina 79 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

Schletter Solar GmbH

Alustraße 1
D-83527 Kirchdorf

Tel.: +498072 9191-0
Fax: +498072 9191-9100

info.de@schletter-group.com

https://www.schletter-group.com/

Documentos de planificación para el sistema portante para la fijación de módulos solares Sistema en cubiertas a dos aguas

Proyecto: CENTRE CÍVIC ESCOLES VELLES_Coberta central

Tipo de módulo: LR7-60HVH-540M 1990 x 1134 mm





Por orden

AJ. ST PERE DE RIUDEBITLLES

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA

VISAT LE065177-R01
mayo 2026
28/04/2026

Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles

La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Pàgina 80 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

Planificación y autocalculación

Versión 8.66.0.0

Datos de la instalación

Fecha	*22/05/2026*
Cliente	*AJ. ST PERE DE RIUDEBITLLES*
Pedido	*152.2*

Selección de módulos

Fabricante	*LONGI SOLAR*
Módulo	*LR7-60HVH-540M*
Potencia pico	*540 W*
Altura	*1.990 mm*
Ancho	*1.134 mm*
Espesor	*30 mm*
Marco	*Enmarcado*

Colocación de los módulos

Cantidad de módulos	*11*
Distancia entre soportes seleccionada	*800 mm*
Voladizo	*400 mm*

Configuración base

Selección del sistema	
Perfil portante de módulos	*Solo*
Tipo de pinzas	*Rapid16*
Fijación	*Roof hook RapidA 35 Pro Max*

Resultados: datos de la instalación

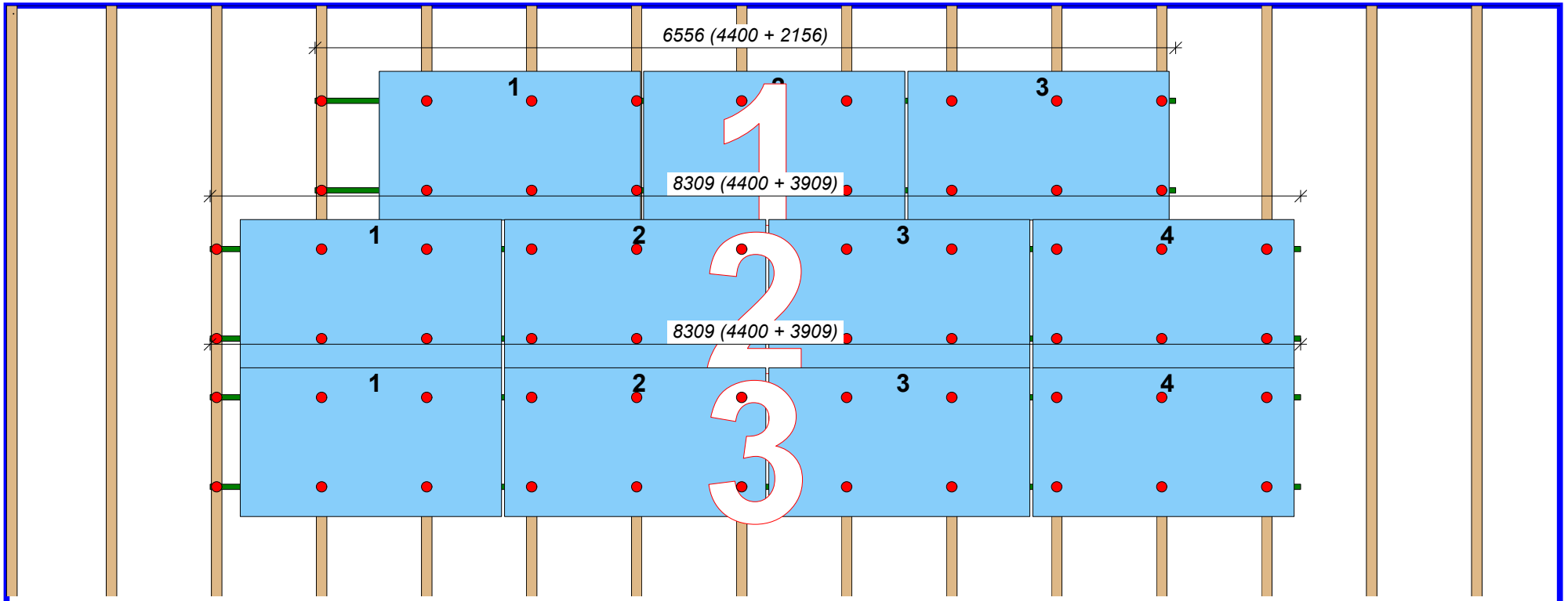
Potencia pico	*5,94 kW*

Pàgina 81 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

Schletter Configurator 8.66.0.0

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

SCHLETTER



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Pàgina 82 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

Cliente AJ. ST PERE DE RIUDEBITLLES
Proyecto CENTRE CÍVIC ESCOLES VELLES_Coberta central

Lista de piezas sistemas en cubiertas a dos aguas

Partida	Número de artículo	Artículo	Total amount	Longitud mm	Unidad	Peso total kg
1	120005-04400	Module bearing rail Solo 4400mm	11		ST	39,677
2	129011-000	Plastic end cap Solo grey	12		ST	0,096
3	129060-000	Slide-in connector Solo	12		ST	0,888
4	943001-232	Drill screw 6.0x22 self-tap. seal A2 woA	24		ST	0,118
5	101020-220	Roof hook RapidA 35 Pro Max	62		ST	23,994
6	943208-080	Screw 8x80 TX VA wafer-head wood	62		ST	1,240
7	131101-001	End clamp Rapid16 V 30 - 40	12		ST	0,636
8	131121-001	Middle clamp Rapid16 30 - 40	16		ST	0,800
		Total (100%)				67,449

Attention! If you want to order directly from Schletter Solar GmbH only complete packing units will be provided!

Schletter Configurator 8.66.0.0

Pàgina 83 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME 19695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Configurador de sistema **Actualización** *8.66.0.0*

Aclaraciones previas

Los cálculos presentados a continuación son válidos para condiciones regulares y para sistemas de montaje en versiones con vigas de varios vanos. En ubicaciones con estructuras especiales de terreno son necesarios exámenes adicionales con respecto a las cargas de viento existentes.

Cliente	*AJ. ST PERE DE RIUDEBITLLES*
Pedido	*152.2*
C.P. obra	**08776 SANT PERE DE RIUDEBITLLES**
	41,4500 ° latitud norte
	1,7000 ° longitud este

Perfil portante de módulos



Inclinación del elemento	α	**15,0**	°
Altura del módulo	*h*	**1,99**	*m*
Altura sobre nivel del mar	*H*	**291**	*m*
Altura sobre rasante	*z*	**5,00**	*m*
Voladizo del perfil portante de módulos	a_{kr}	**0,40**	*m*
Luz correa	*a*	**0,80**	*m*

Sistema estructural

Tejado a dos aguas

Perfil portante de módulos *Solo*

Suposición de carga según

Peso del módulo	*g*	**0,11**	*kN/m²*
Presión dinámica del viento	$q_{(z)}$	**0,67**	*kN/m²*
Carga de nieve	*s*	**0,55**	*kN/m²*
Categoría de terreno		**IV**	

Categoría de terreno IV



Zonas con vegetación o construcción regular o con obstáculos aislados con separación de al menos 20 veces la altura del obstáculo (p.ej. pueblos, zonas suburbanas, zonas forestales).

Cargas sustitutorias equivalentes

q_k kN/m²	q_d kN/m²
0,14	0,19

Schletter Configurator 8.66.0.0

Pàgina 84 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

SCHLETTER

Verificación de los perfiles portantes de módulos (luces admisibles) Solo (120005)

Utilización para Montaje en el tejado

Inclinación del elemento	α	15,0	°
Altura sobre rasante	z_e	5,00	m
Dimensión modular construcción inferior	a	0,80	m
Voladizo	l_{kr}	0,40	m
Altura del módulo	h	1,13	m

sin =	0,259	cos =	0,966
Peso del módulo	g	0,11	kN/m²
Carga de nieve	s	0,55	kN/m²
Presión dinámica del viento	$q_{(z)}$	0,67	kN/m²

Coeficientes de fuerza del viento			
$c_{pe,1,max}$ 0,20	$c_{pe,1,min}$	-0,70	H
	$c_{pe,1,min}$	-1,30	G
	$c_{pe,1,min}$	-1,90	F

Disposición de carga por Metro cuadrado de la superficie de tejado

Peso propio Módulos

g_v = 0,11 · 1,00 · 1,00 = 0,11 kN/m²
g_z = 0,11 · 0,97 = 0,11 kN/m²
g_y = 0,11 · 0,26 = 0,03 kN/m²

Carga de nieve

s_v = 0,55 · 1,00 · 0,97 = 0,53 kN/m²
s_z = 0,53 · 0,97 = 0,51 kN/m²
s_y = 0,53 · 0,26 = 0,14 kN/m²

Presión de viento

L_i = 1,13 / 2 = 0,57 m
w_i = 0,67 · $c_{p,i}$ = 0,13 kN/m²
W = w_i · L_i = 0,08 kN/m

Succión del viento

Zona H	Zona G	Zona F
-0,47 kN/m²	-0,88 kN/m²	-1,28 kN/m²
-0,27 kN/m	-0,50 kN/m	-0,73 kN/m

Parámetros de perfil

Superficie total A = 3,008 cm²
Momento de resistencia W_y = 2,788 cm³
Momento de resistencia W_z = 2,552 cm³

Coeficiente de seguridad parcial y coeficiente de combinación

γ_g = 1,35 γ_g = 0,90 para efecto favorable
γ_q = 1,50 · 1,00 = 1,50
$\Psi_{0,w}$ = 0,60
$\Psi_{0,s}$ = 0,50

Variables de fuerza interna para viga de uno o varios vanos

n	$M_{1,total}$	$M_{1,partial}$	$M_{2,total}$	$M_{2,partial}$	$M_{B,total}$	$M_{B,partial}$	A_{total}	$A_{partial}$	B_{total}	$B_{partial}$	Q_{total}	$Q_{partial}$
1	0,125	0,125	0,000	0,000	0,000	0,000	0,500	0,500	0,000	0,000	0,500	0,500
2	0,070	0,096	0,000	0,000	-0,125	-0,125	0,375	0,438	1,250	1,250	0,625	0,625
3	0,080	0,101	0,025	0,075	-0,100	-0,117	0,400	0,450	1,100	1,200	0,600	0,617
4	0,077	0,100	0,036	0,080	-0,107	-0,121	0,393	0,446	1,143	1,223	0,607	0,621

Fuerzas de intersección verticales

	Combinación de carga 1				Combinación de carga 2				Combinación de carga 3				border zone		edge zone	
n	$M_{z,span}$	$M_{z,supp}$	$M_{z,cant}$	A	$M_{z,span}$	$M_{z,supp}$	$M_{z,cant}$	A	$M_{z,span}$	$M_{z,supp}$	$M_{z,cant}$	A	M	A	M	A
1	0,05	0,00	-0,01	0,36	0,03	0,00	-0,01	0,25	-0,03	0,00	0,00	-0,21	-0,06	-0,42	-0,08	-0,63
2	0,03	-0,05	-0,01	0,58	0,02	-0,03	-0,01	0,41	-0,02	0,03	0,00	-0,35	0,06	-0,69	0,08	-1,03
3	0,04	-0,04	-0,01	0,55	0,03	-0,03	-0,01	0,39	-0,02	0,03	0,00	-0,34	0,05	-0,67	0,08	-1,00
4	0,04	-0,04	-0,01	0,57	0,03	-0,03	-0,01	0,40	-0,02	0,03	0,00	-0,34	0,05	-0,68	0,08	-1,01

Fuerzas de intersección horizontales

	Combinación de carga 1				Combinación de carga 2				Combinación de carga 3				border zone		edge zone	
n	$M_{y,span}$	$M_{y,supp}$	$M_{y,cant}$	A	$M_{y,span}$	$M_{y,supp}$	$M_{y,cant}$	A	$M_{y,span}$	$M_{y,supp}$	$M_{y,cant}$	A	M	A	M	A
1	0,01	0,00	0,00	0,08	0,01	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01
2	0,01	-0,01	0,00	0,14	0,00	-0,01	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01
3	0,01	-0,01	0,00	0,13	0,00	-0,01	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01
4	0,01	-0,01	0,00	0,13	0,00	-0,01	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01

Resumen

	Tensiones momento de campo						Tensiones momento de apoyo					
n	LC1	LC2	LC3			**Max**	LC1	LC2	LC3			**Max**
1	2,11	1,44	-0,95	-1,93	-2,92	**2,11**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	**0,00**
2	1,56	1,04	-0,77	-1,53	-2,28	**1,56**	-2,11	-1,44	0,95	1,93	2,92	**2,92**
3	1,65	1,11	-0,80	-1,59	-2,39	**1,65**	-1,93	-1,31	0,91	1,84	2,76	**2,76**
4	1,63	1,09	-0,79	-1,58	-2,37	**1,63**	-2,01	-1,36	0,94	1,89	2,85	**2,85**
Tensiones momentos de voladizo							0,58	0,39	0,13	0,26	0,40	**0,58**

Grado de utilización

Viga continua para 1 campo	16,0 %
Viga continua para 2 campos	16,0 %
Viga continua para 3 campos	15,2 %
Viga de varios vanos	15,7 %
Voladizo	2,2 %

Schletter Configurator 8.66.0.0

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-P01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Pàgina 85 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

Verificación del gancho de teja Roof hook RapidA 35 Pro Max (101020-220)

Utilización para Montaje en Tejado a dos aguas

Inclinación del elemento	α	15,0	°
Altura sobre rasante	z_e	5,00	m
Dimensión modular construcción inferior	a	0,80	m
Voladizo	l_{kr}	0,40	m
Altura del módulo	h	1,13	m

sin =	0,259	cos =	0,966
Peso del módulo	g	0,11	kN/m²
Carga de nieve	s	0,55	kN/m²
Presión dinámica del viento	$q_{(z)}$	0,67	kN/m²

Coeficientes de fuerza del viento				
$c_{pe,1,max}$	0,20	$c_{pe,1,min}$	-0,70	H
		$c_{pe,1,min}$	-1,30	G
		$c_{pe,1,min}$	-1,90	F

Disposición de carga por Metro cuadrado de la superficie de tejado

Peso propio Módulos

$g_v = 0{,}11 \cdot 1{,}00 \cdot 1{,}00 = 0{,}11$ kN/m²
$g_z = 0{,}11 \cdot 0{,}97 = 0{,}11$ kN/m²
$g_y = 0{,}11 \cdot 0{,}26 = 0{,}03$ kN/m²

Carga de nieve

$s_v = 0{,}55 \cdot 1{,}00 \cdot 0{,}97 = 0{,}53$ kN/m²
$s_z = 0{,}53 \cdot 0{,}97 = 0{,}51$ kN/m²
$s_y = 0{,}53 \cdot 0{,}26 = 0{,}14$ kN/m²

Presión de viento

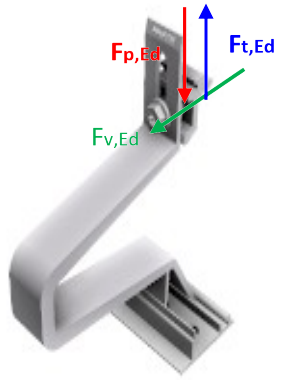
Zona H $w_{dz} = 0{,}67 \cdot 0{,}20 = 0{,}13$ kN/m²
Zona G $w_{dz} = 0{,}67 \cdot 0{,}20 = 0{,}13$ kN/m²
Zona F $w_{dz} = 0{,}67 \cdot 0{,}20 = 0{,}13$ kN/m²

Succión del viento

Zona H $w_{sz} = 0{,}67 \cdot -0{,}70 = -0{,}47$ kN/m²
Zona G $w_{sz} = 0{,}67 \cdot -1{,}30 = -0{,}88$ kN/m²
Zona F $w_{sz} = 0{,}67 \cdot -1{,}90 = -1{,}28$ kN/m²

Capacidades de solicitación

Ilustración esquemática de las magnitudes de resistencia



Fuerza de tracción	$F_{t,Rd}$ =	1,50 kN
Fuerza de compresión	$F_{p,Rd}$ =	1,60 kN
Descenso	V_{Rd} =	1,00 kN
Spring pressure	k_p =	0,32 kN/mm
Spring shear	k_v =	0,20 kN/mm
Resistencia a la compresión	$F_{x,Rd}$ =	30,20 kN
Madera (C24)	$F_{p,Rd}$ =	9,20 kN

Combinaciones de carga

Combinación de carga 1: $1{,}35 \cdot g + 1{,}5 \cdot s + 0{,}6 \cdot 1{,}5 \cdot w$
Combinación de carga 2: $1{,}35 \cdot g + 0{,}5 \cdot 1{,}5 \cdot s + 1{,}5 \cdot w$
Combinación de carga 3: $0{,}9 \cdot g + 1{,}5 \cdot w$
Factor de fiabilidad: $K_{FI} = 1{,}00$ (RC2)

Zona	LC 1		LC 2		LC 3	
	$F_{p,Ed}$	$F_{v,Ed}$	$F_{p,Ed}$	$F_{v,Ed}$	$F_{t,Ed}$	$F_{v,Ed}$
H	0,468	0,111	0,331	0,064	-0,276	0,012
G	0,468	0,111	0,331	0,064	-0,551	0,012
F	0,468	0,111	0,331	0,064	-0,826	0,012

Carga de consumo

$F_{p,Ek}$ = 0,317
$F_{v,Ek}$ = 0,075

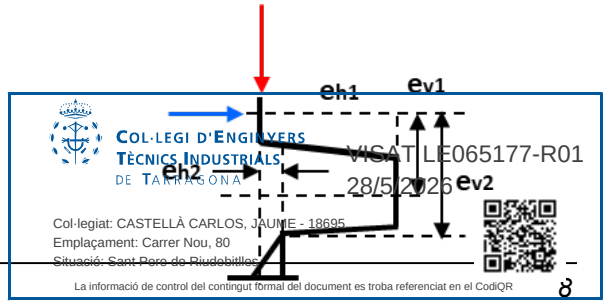
Verificaciones para Hook profile

1. Fuerza de compresión $(F_{p,Ed} - e_{v1} / e_{h1} \times F_{v,Ed}) / F_{p,Rd} \leq 1$ e_{h1} = 120 mm e_{v1} = 80 mm
2. Descenso $(F_{v,Ed} - e_{h2} / e_{v2} \times F_{p,Ed}) / V_{Rd} \leq 1$ e_{h2} = 20 mm e_{v2} = 120 mm
4. Tension force $(F_{t,Ed} + e_{v1} / e_{h1} \times F_{v,Ed}) / F_{p,Rd} \leq 1$

Deflection at the contact point

3. $F_{p,Ek} \times F_{v,Ek} \times k_v \leq 5$ mm

Verificaciones	Presión			Uplift
	1.	2.	3.	4.
Zona H	25 %	3 %	1,4 mm	19 %
Zona G				38 %
Zona F				56 %



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Schletter Configurator 8.66.0.0

Pàgina 8 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

Verificación de las uniones

Inclinación del elemento	α	15,0	°
Altura sobre rasante	z_e	5,00	m
Altura del módulo	h_M	1,13	m
Ancho del módulo	b_M	1,99	m

sin =	0,259	cos =	0,966
Peso del módulo	g	0,11	kN/m²
Carga de nieve	s	0,55	kN/m²
Presión dinámica del viento	$q_{(z)}$	0,67	kN/m²

Coeficientes de fuerza del viento			
	$c_{pe,1,min}$	-0,70	H
$c_{pe,1,max}$ 0,20	$c_{pe,1,min}$	-1,30	G
	$c_{pe,1,min}$	-1,90	F

Disposición de carga por Metro cuadrado de la superficie de tejado

Peso propio Módulos

$g_v = 0,11 \cdot 1,00 \cdot 1,00 = 0,11$ kN/m²
$g_z = 0,11 \cdot 0,97 = 0,11$ kN/m²
$g_y = 0,11 \cdot 0,26 = 0,03$ kN/m²

Carga de nieve

$s_v = 0,55 \cdot 1,00 \cdot 0,97 = 0,53$ kN/m²
$s_z = 0,53 \cdot 0,97 = 0,51$ kN/m²
$s_y = 0,53 \cdot 0,26 = 0,14$ kN/m²

Presión de viento

Zona H $w_{dz} = 0,67 \cdot 0,20 = 0,13$ kN/m²
Zona G $w_{dz} = 0,67 \cdot 0,20 = 0,13$ kN/m²
Zona F $w_{dz} = 0,67 \cdot 0,20 = 0,13$ kN/m²

Succión del viento

Zona H $w_{sz} = 0,67 \cdot -0,70 = -0,47$ kN/m²
Zona G $w_{sz} = 0,67 \cdot -1,30 = -0,88$ kN/m²
Zona F $w_{sz} = 0,67 \cdot -1,90 = -1,28$ kN/m²

Pinzas para módulos según autorización de la autoridad inspectora de obras Z-14.4-631

Pinzas intermedias		Pinzas de borde	
$F_{R,d}$ kN	$V_{R,d}$ kN	$F_{R,d}$ kN	$V_{R,d}$ kN
4,65	0,67	1,63	0,45

Superficie de módulo $A = 2,26$ m²
Unión por fricción $V = 0,30$ kN $(F_{S,d} \cdot \mu)$

Fuerzas de intersección en las pinzas para módulos

Pinza intermedia $|F_{S,d}| = 0,50 \cdot (0,9 \cdot g_v + 1,5 \cdot 0,67 \cdot c_p) \cdot 2,26$
Pinza lateral $|F_{S,d}| = 0,25 \cdot (0,9 \cdot g_v + 1,5 \cdot 0,67 \cdot c_p) \cdot 2,26$

	$V_{S,d}$ kN	$F_{S,d}$ kN		
		Zona H	Zona G	Zona F
Pinzas intermedias	0,00	0,80	1,48	2,17
Pinzas de borde	0,00	0,40	0,74	1,08

$V_{S,d} = V_{S,dy} - F_{S,dz} \cdot \mu$ ($\mu = 0,50$)

Grado de utilización 46,5 %
Grado de utilización 66,3 %

Uniones roscadas según autorización de la autoridad inspectora de obras Z-14.4-639 Instalación 7

$Z_{Rd} = 5,10$ kN
$V_{Rd} = 2,00$ kN

Valor de cálculo de las fuerzas ejercidas

	kN	LC1	LC2	LC3			η
				Zona H	Zona G	Zona F	%
Fuerzas verticales	N_{Sd}			-0,28	-0,55	-0,83	5,4
Fuerzas cortantes	V_{Sd}	0,11	0,06	0,01	0,01	0,01	5,5

Solicitación del módulo (SLS) Parte delantera 698 Pa
Parte posterior 1.171 Pa

Schletter Configurator 8.66.0.0

Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Tarragona
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Pàgina 87 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

ANNEX III. ESTUDI DE CÀRREGUES DE L'ESTRUCTURA DE L'EDIFICI

INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA PER A AUTOCONSUM COL·LECTIU DE 15 kW SOBRE EL CENTRE CÍVIC ESCOLES VELLES

AJUNTAMENT DE SANT PERE DE RIUDEBITLLES

Plaça de les Eres, 1, 08776 Sant Pere de Riudebitlles, (Barcelona)

EPI
ENERGIA PER LA IGUALTAT

Sant Pere de Riudebitlles, maig de 2026

Av. de l'Estatut, 130, 08191 Rubí (Barcelona) · 931 937 390 · suma@epi.coop · www.epi.coop

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Pàgina 88 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

ÍNDEX

1. MEMÒRIA DESCRIPTIVA 2
1.1. OBJECTE 2
1.2. TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ 2
1.3. DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA 2
1.4. CARACTERÍSTIQUES CONSTRUCTIVES DE L'EDIFICI 3
1.5. INSPECCIÓ VISUAL DE L'ESTRUCTURA 5
2. MEMÒRIA DE CÀLCUL 6
2.1. CONSIDERACIONS PRÈVIES AL CÀLCUL 6
2.2. NORMATIVA 6
2.3. ACCIONS A CONSIDERAR 6
2.3.1. ACCIONS PERMANENTS 6
2.3.1.1. PES PROPI 6
2.3.2. ACCIONS VARIABLES 7
2.3.2.1. NEU 7
2.3.2.2. ACCIÓ DEL VENT 7
2.3.3. RESUM D'ACCIONS A CONSIDERAR 7
2.3.4. DISTRIBUCIÓ DE CÀRREGUES SOBRE LA COBERTA 8
2.4. COMBINACIÓ D'ACCIONS 8
3. COMPROVACIONS 10
3.1. FONAMENTS 10
3.2. BIGUES I PILARS 10
3.3. ESTRUCTURA DE COBERTA 10
4. CONCLUSIONS 11

Pàgina 89 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

EPI SCCL – CIF: F-66799057
Oficines Centrals: Av. de l'Estatut, 130, 08191, Rubí
Seu Social: C/ Primer de Maig, nº 1,3r B, 43870 Amposta
Tel: +34 931 937 390 · +34 977 949 023 · *www.epi.coop* · *suma@epi.coop*

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

1. MEMÒRIA DESCRIPTIVA

1.1. OBJECTE

L'objecte del document és verificar la capacitat mecànica dels elements que componen l'estructura després d'aplicar-hi la sobrecàrrega conseqüència de la instal·lació dels panells fotovoltaics, i en cas de ser necessari descriure i justificar les solucions constructives necessàries perquè es continuï comportant dins els paràmetres de disseny establerts en el seu moment.

1.2. TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ

RAÓ SOCIAL:	Ajuntament de Sant Pere de Riudebitlles
CIF:	P0823200A
ADREÇA:	Plaça de les Eres, 1, 08776 Sant Pere de Riudebitlles, (Barcelona)

1.3. DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

La instal·lació consta bàsicament d'un generador fotovoltaic format per 35 panells fotovoltaics de 540 W pic, de mides 1.990 x 1.134 x 30 mm i 25 kg cadascun, disposats de la següent forma:

INVERSOR	NÚM DE CADENES	NÚM DE PANELLS PER CADENA	TIPUS DE DISPOSICIÓ	INCLINACIÓ	AZIMUT
1	1	12	Estructura coplanar sobre coberta inclinada	15°	21° Oest
1	1	11	Estructura coplanar sobre coberta inclinada	15°	-24° Est
1	1	12	Estructura coplanar sobre coberta inclinada	15°	-69° Est

Aprofitant la radiació solar, els panells fotovoltaics generen electricitat en corrent continu que es conduirà fins a un inversor de 15 kW de potència nominal. Aquest ondulador convertirà el corrent continu en corrent altern per tot seguit, evacuar l'energia a la xarxa interior de consum de l'equipament. Des de la generació d'electricitat en els mòduls fins a la seva connexió a xarxa interna s'instal·laran els elements de protecció i mesura més adients segons normativa.

Els panells es subjectaran sobre la coberta de teula existent mitjançant uns suports subjectats amb uns ganxos, que es fixaran a la teulada mitjançant cargols d'acer inoxidable o tractament anticorrosiu apte per a la seva instal·lació a la intempèrie.

Pàgina 90 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

1.4. CARACTERÍSTIQUES CONSTRUCTIVES DE L'EDIFICI

L'edifici on s'ubicarà aquesta instal·lació solar fotovoltaica és el centre cívic Escoles Velles de Sant Pere de Riudebitlles. L'edifici va ser projectat l'any 1922 però va ser remodelat a l'any 2000. L'edifici es composa de la següent manera:

- Consta d'una sala central on es troba l'entrada i dues ales a cada costat.
- Les façanes son de formigó armat, maó ceràmic i pedra.
- La coberta es a dues aigües amb una inclinació de 15°, de teula àrab amb aillament tèrmic interior i placa de guix laminat.

Els panells es situaran a sobre de les tres cobertes a les cares encarades al sud de les mateixes.



Pàgina 91 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR





Imatges del centre cívic Escoles Velles

Pàgina 92 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

1.5. INSPECCIÓ VISUAL DE L'ESTRUCTURA

Després d'una inspecció visual, no es troben fissures que afectin l'estructura ni l'estabilitat dels elements, així com deformacions importants. Per tant, s'arriba a la conclusió del fet que en un primer moment i excepte vicis ocults, l'estructura es troba en bon estat.

Pàgina 93 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

2. MEMÒRIA DE CÀLCUL

2.1. CONSIDERACIONS PRÈVIES AL CÀLCUL

L'edifici del centre cívic Escoles Velles va ser reformat anteriorment a l'actual Codi Tècnic de l'Edificació CTE RD 314/2006. L'any de la seva construcció, segons les dades obtingudes a la Sede del cadastre del Ministeri d'Hisenda i Funció Pública, és el 1970 tot i que va ser projectat l'any 1922. Va ser reformat l'any 2000 i per tant, a falta del projecte constructiu i de les dades de sobrecàrrega d'ús de la coberta, es considera que l'edifici compleix amb la Norma Bàsica de l'Edificació: Accions en l'Edificació de 1988 (NBE-AE/88) que era la normativa anterior, que definia les accions que devien ser considerades en el càlcul d'estructures.

Per la justificació de càrregues, es verifica que les noves accions provocades per la instal·lació solar fotovoltaica són inferiors a la sobrecàrrega d'ús de la coberta (0,98 kN/m2) , segons la normativa en que va ser reformat l'edifici (NBE-AE-88- sobrecàrrega d'us en cobertes accessibles únicament per manteniment).

En aquest annex es comprovarà que la coberta de l'edifici suporta els esforços provocats. Les comprovacions sobre les jàsseres i pilars no es detallen, doncs aquests estan dimensionats per al màxim esforç de la coberta, per tant si compleix aquesta també compleixen els pilars i jàsseres.

Els panells fotovoltaics estaran repartits sobre les vessants Sud-Oest i Sud-Est de la coberta, en diverses fileres de panells com es mostra en els plànol. L'Àrea d'influència total és de 83 m^2.

2.2. NORMATIVA

La normativa aplicable i que s'ha tingut en compte és la següent:

- DB-SE: Seguretat Estructural
  - DB SE-AE: Accions en l'edificació
  - DB SE-A: Seguretat Estructural Acer
  - DB SE-F: Seguretat Estructural Fabrica
- Reial Decret 470/2021, de 29 de junio, pel qual s'aprova el Codi Estructural
- NCSE-02: Norma de construcció sismoresistent
- EUROCODIS EN 1991-1-4

2.3. ACCIONS A CONSIDERAR

2.3.1. ACCIONS PERMANENTS

2.3.1.1. PES PROPI

En aquest cas es tindrà en compte el pes dels panells i de tota l'estructura de subjecció:

Cobertes laterals: 12 panells

qd (Panells FV + estructura) = ((12 x 25 kg + 73,933 kg) x 9,81 N/kg) / 27,07 m^2 = 135,5 N/m^2

Pàgina 94 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Coberta central: 11 panells

qd (Panells FV + estructura) = ((11 x 25 kg + 67,449 kg) x 9,81 N/kg) / 24,82 m^2 = 135,35 N/m^2

2.3.2. ACCIONS VARIABLES

2.3.2.1. NEU

Els esforços provocat per la neu no es consideren, doncs ja es va tenir en consideració en el disseny de l'edifici.

2.3.2.2. ACCIÓ DEL VENT

El vent provoca uns esforços sobre les plaques fotovoltaiques, i aquestes els transmet a l'estructura de la nau a través de l'estructura de suport. Aquestes accions les anomenarem 'Vent FV' (pressió o succió)

$$qe = qb \cdot Ce \cdot Cp$$

On: qb : Pressió dinàmica del vent. qb = 0,5 x δ x vb^2

on: δ: densitat de l'aire = 1,25 kg/m3

vb: velocitat del vent. Segons el mapa D.1 del DB-SE-AE

Ce : Coeficient d'exposició, és variable amb l'alçada del punt considerat, en funció de l'entorn del terreny.

Cp: el coeficient eòlic o de pressió, depenent de la forma i orientació de la superfície respecte al vent, el valor positiu indica pressió, i el negatiu succió.

En aquest cas, segons la taula D.6 de l'annex D del DB-SE-AE, els valors de Cp per al cas de cobertes a dos aigües, amb inclinacions entre 15˚ i 30˚ i amb més de 10 m^2 de superfície tenen valors negatius en les àrees d'influència on es situaran els panells, de manera que l'acció resultant del vent sobre els panells serà de succió i per tant no suposarà una càrrega variable addicional sobre la coberta. L'acció del vent amb característiques de succió opera habitualment del costat de la seguretat, i es pot menysprear.

2.3.3. RESUM D'ACCIONS A CONSIDERAR

Component Vertical Pes Propi (PPz)

Cobertes laterals: PP_1 (Panells FV + estructura + contrapés) = 135,5 N/m^2

Coberta central: PP_1 (Panells FV + estructura + contrapés) = 135,35 N/m^2

Pàgina 95 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Component Vertical Neu (NPz)

NPz = 0

Component Vertical Vent a Pressió (VPz):

VPz = 0

2.3.4. DISTRIBUCIÓ DE CÀRREGUES SOBRE LA COBERTA

Els esforços provocats pel pes propi dels panells fotovoltaics i la seva estructura de suport, es repartiran uniformement per l'àrea d'influència de la coberta.

2.4. COMBINACIÓ D'ACCIONS

Segons capítols 4.2.2 i 4.2.3 DB-SE-4 del CTE.

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{Gj} \cdot G_{kj} + \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1} + \sum_{i>1} \gamma_{Qi} \cdot \psi_{0i} \cdot Q_{ki}$$

	ψ_0	ψ_1	ψ_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 F)	0,7	0,7	0,6
• Cubiertas transitables (Categoría G)		(1)	
• Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento (Categoría H)	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

Pàgina 96 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Tabla 4.1 Coeficientes parciales de seguridad (γ) para las acciones

Tipo de verificación (1)	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
		desestabilizadora	estabilizadora
Estabilidad	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

Les hipòtesis de càlcul en el cas més desfavorable seran:

Cobertes laterals:

$$COMB1 = 1{,}35 \times PP_1 + 1{,}50 \times NP_1 = 1{,}35 \times 135{,}5\ N/m^2 + 1{,}50 \times 0 = 182{,}9\ N/m^2$$

$$COMB2 = 1{,}35 \times PP_1 + 1{,}50 \times VP_1 = 1{,}35 \times 135{,}5\ N/m^2 + 1{,}50 \times 0 = 182{,}9\ N/m^2$$

Coberta central:

$$COMB1 = 1{,}35 \times PP_1 + 1{,}50 \times NP_1 = 1{,}35 \times 135{,}35\ N/m^2 + 1{,}50 \times 0 = 182{,}7\ N/m^2$$

$$COMB2 = 1{,}35 \times PP_1 + 1{,}50 \times VP_1 = 1{,}35 \times 135{,}35\ N/m^2 + 1{,}50 \times 0 = 182{,}7\ N/m^2$$

Pàgina 97 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

3. COMPROVACIONS

S'ha realitzat una inspecció visual general dels elements de l'estructura per tal de verificar l'estat de conservació i servei d'aquesta. També s'han determinat els esforços màxims i desplaçaments que actuen sobre l'estructura. En base de tot l'exposat, es considera:

3.1. FONAMENTS

Les fonamentacions existents es consideren suficients per suportar les càrregues previstes, perquè no s'han superat les càrregues màximes admissibles de l'estructura.

3.2. BIGUES I PILARS

Les bigues i pilars estan dissenyades per suportar els esforços màxims de les corretges. Donat que les càrregues provocades per la instal·lació fotovoltaica no superen l'estat límit de ruptura ni de servei de les corretges, es pot afirmar que les bigues i pilars suporten perfectament aquests esforços.

3.3. ESTRUCTURA DE COBERTA

Aparentment, les corretges presenten bon estat i sense fletxes importants, el que fa pensar que no han estat sotmeses a càrregues superiors del seu estat límit de servei.

Les càrregues calculades **son inferiors al valor de sobrecàrrega d'ús** de la coberta, per tant els esforços provocats per la instal·lació fotovoltaica **no superen la sobrecàrrega d'ús amb que va ser projectada** l'estructura de l'edifici.

Pàgina 98 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

4. CONCLUSIONS

Segons els càlculs realitzats en aquesta memòria, es COMPLEIX EL CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ, per tant, es considera que llevat de vicis ocults, l'estructura és APTA per tal de suportar les càrregues derivades de la instal·lació solar fotovoltaica.

Sant Pere de Riudebitlles, maig de 2026

L'Enginyer Tècnic Industrial
Jaume Castellà i Carlos, col·legiat núm. 18.695 del CETIT

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Pàgina 99 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

ANNEX IV. ESTUDI DE VIABILITAT ECONÒMICA

INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA PER A AUTOCONSUM COL·LECTIU DE 15 kW SOBRE EL CENTRE CÍVIC ESCOLES VELLES

AJUNTAMENT DE SANT PERE DE RIUDEBITLLES

Plaça de les Eres, 1, 08776 Sant Pere de Riudebitlles, (Barcelona)

EPI
ENERGIA PER LA IGUALTAT

Sant Pere de Riudebitlles, maig de 2026

Av. de l'Estatut, 130, 08191 Rubí (Barcelona) · 931 937 390 · suma@epi.coop · www.epi.coop

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Pàgina 100 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ 1
2. ESTUDI ENERGÈTIC 1
3. ESTUDI ECONÒMIC AMBIENTAL 2
4. FITXES RESUM DE LA PROPOSTA 2

Pàgina 101 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

EPI SCCL – CIF: F-66799057
Oficines Centrals: Av. de l'Estatut, 130, 08191, Rubí
Seu Social: C/ Primer de Maig, nº 1,3r B, 43870 Amposta
Tel: +34 931 937 390 · +34 977 949 023 · *www.epi.coop* · *suma@epi.coop*

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

1. INTRODUCCIÓ

El present estudi de la viabilitat de la instal·lació fotovoltaica d'autoconsum individual sobre la coberta del centre cívic Escoles Velles de Sant Pere de Riudebitlles, té un abast de 25 anys.

Primerament, es realitza una anàlisi inicial dels consums horaris de l'equipament que participarà d'aquesta generació d'energia. Les dades de consum d'electricitat s'han obtingut del seu històric de consums a través del la web e-distribución.com, d'on s'obtenen les corbes horàries de consum de l'any 2023 que serviran de base per l'estudi.

Per altra banda, les dades de consum dels subministraments corresponents a habitatges s'han valorat a partir dels informes de consums del sector residencial a Espanya publicats pel IDAE, mentre que per al seu perfil de consum horari s'ha utilitzat el perfil estàndard per a subministraments d'aquesta tipologia publicat per l'Operador del Sistema elèctric REE (mancant disposar de corbes de càrrega horària reals d'aquests subministraments que permetrien fer un estudi més ajustat).

El càlcul de número de famílies associades a aquesta instal·lació així com el repartiment de l'energia produïda, es fa pretenent que el 100% de l'energia sigui consumida instantàniament. Tot i així, de l'estudi de l'històric de consums de l'edifici i les corbes de consum tipus per als habitatges, se n'extreu que hi ha molts de factors variables en el consum i per tant, no tota l'energia produïda serà consumida al mateix moment sinó que n'hi ha d'excedentària que s'injectarà a la xarxa. Aquesta energia serà compensada econòmicament segons el procediment establert en l'article 14 del RD 244/2019.

2. ESTUDI ENERGÈTIC

En el disseny de les instal·lacions s'ha comprovat com els principals paràmetres energètics de l'emplaçament escollit influeixen sobre el rendiment, la rendibilitat i el medi ambient.

El càlcul de l'energia produïda pels sistemes fotovoltaics s'ha efectuat amb l'eina de càlcul Photovoltaic Geographical Information System (PVGIS), desenvolupada pel Joint Research Center (JRC) de la Comissió Europea. Aquesta eina realitza simulacions de funcionament de sistemes fotovoltaics, simulant la radiació incident i els diferents components del sistema, sent una eina d'acreditada solvència en el sector.

Per a estimar l'energia autoconsumida, s'ha pres en consideració l'històric de consums elèctrics de l'equipament, així com els seus perfils de consum horari.

Els consums anuals dels subministraments son els següents:

- El propi equipament: Centre Cívic Escoles Velles: 7.565 kWh
- 25 Habitatges: 3.700 kWh (cadascun)

Segons l'estudi horari de consum i generació es determina que el repartiment més òptim de l'energia seria com es descriu a continuació:

- Centre Cívic Escoles Velles: 10 %
- 25 Habitatges: 3,6 % (per habitatge)

D'aquesta manera, la instal·lació fotovoltaica proposada cobrirà gran part d'aquesta demanda.

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Pàgina 102 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

En les fitxes de l'estudi es poden veure els gràfics i els valors de l'energia produïda i adjudicada a cada subministrament contrastada amb l'energia consumida pel mateix.

3. ESTUDI ECONÒMIC AMBIENTAL

Amb les simulacions efectuades amb el PVGIS, el pressupost estimat de la instal·lació proposada i establint les variables tècniques i econòmiques que es considerin més adequades, obtenim un estudi de rendibilitat econòmica d'aquesta.

Per altra banda, a fi de fer aquesta anàlisi s'han utilitzat preus de l'energia estimats d'INDEX-OMIP 2026-2036E. Els preus d'electricitat utilitzats per l'estudi per als diferents períodes són els següents (preus sense impostos):

Per tarifes 2.0TD corresponents als habitatges:

- Preu P1: 0,194861 €,
- Preu P2: 0,119066 €,
- Preu P3: 0,092685 €,

Per tarifes 3.0TD corresponent al Pavelló:

- Preu P1: 0,161155€,
- Preu P2: 0,133519 €,
- Preu P3: 0,105531 €,
- Preu P4: 0,101240 €,
- Preu P5: 0,107881 €,
- Preu P6: 0,092291 €

Així mateix, es considera un preu mig per la compensació d'excedents de 0,028 €/kWh.

A aquests preus se li aplica una taxa d'inflació anual del 2%.

Aquest estudi té també en compte els costos d'operació i manteniment que s'estimen de la següent manera:

- Revisions i/o reparacions: 100 €/any
- Neteja: 150 €/any
- Assegurança: 50 €/any

Per a finalitzar, resulta també important quantificar la reducció neta d'emissions de CO_2 equivalents que s'obtindria durant la vida útil de la instal·lació proposada.

4. FITXES RESUM DE LA PROPOSTA

En les següents fitxes es presenta un resum de la proposta, descrivint la instal·lació i els seus resultats energètics, econòmics i mediambientals.

Pàgina 103 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

ESTUDI AUTOCONSUM COL·LECTIU

Centre Cívic Escoles Velles

DADES GENERALS DE LA PROPOSTA

ADREÇA	***Carrer Nou, 80, C.P. 08776, Sant Pere de Riudebitlles (Barcelona)***
COORDENADES UTM	***(Datum ETRS89) X: 391602,0, Y: 4589652,5 (HUS:31)***
PROPOSTA	***Autoconsum col·lectiu amb excedents acollit a compensació***



POTÈNCIA NOMINAL	***15.000 W***
POTÈNCIA PIC	***18.900 Wp***
PRODUCCIÓ ANUAL	***27.538 kWh***
INVERSIÓ ESTIMADA	***31.145,41 € (IVA inclós)***
DRETS D'EXTENSIÓ	***34,641 kW***

EPI SCCL – CIF: F-66799057
Oficines Centrals: Av. de l'Estatut, 130, 08191, Rubí
Seu Social: C/ Primer de Maig, nº 1,3r B, 43870 Amposta
tel: +34 931 937 390 · +34 977 949 023 · www.epi.coop · suma@epi.coop

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
ENERGIA PEDRA IG
La informació de control del contingut formal del document es troba disponible en el COITI...

Pàgina 104 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

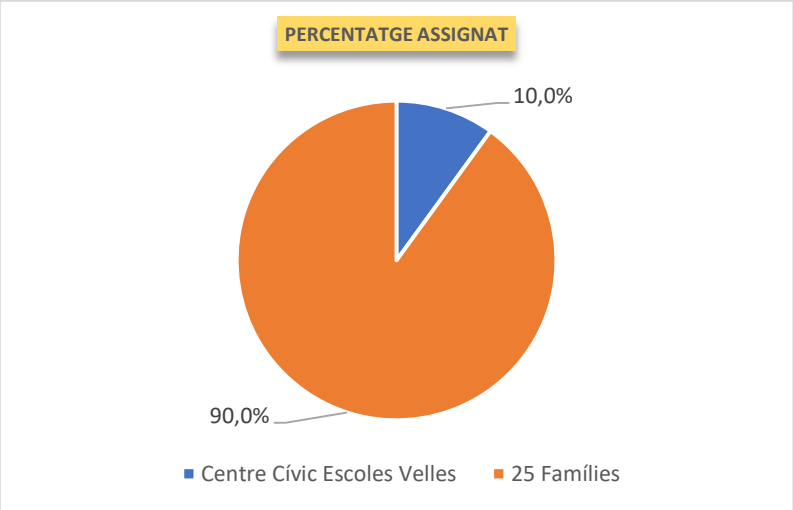
ESTUDI AUTOCONSUM COL·LECTIU

Centre Cívic Escoles Velles

ESTUDI REPARTIMENT D'ENERGIA

DADES ENERGÈTIQUES:

CONSUMIDOR	PERCENTATGE ASSIGNAT	ENERGIA ASSIGNADA	AUTOCONSUM	EXCEDENTS
Centre Cívic Escoles Velles	10,0%	*2.754 kWh*	*1.998 kWh*	*756 kWh*
25 Famílies	90,0%	*24.784 kWh*	*24.315 kWh*	*469 kWh*
Total	**100,0%**	***27.538 kWh***	***26.313 kWh***	***1.225 kWh***



Pàgina 105 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

EPI SCCL – CIF: F-66799057
Oficines Centrals: Av. de l'Estatut, 130, 08191, Rubí
Seu Social: C/ Primer de Maig, nº 1,3r B, 43870 Amposta
tel: +34 931 937 390 · +34 977 949 023 · www.epi.coop · suma@epi.coop

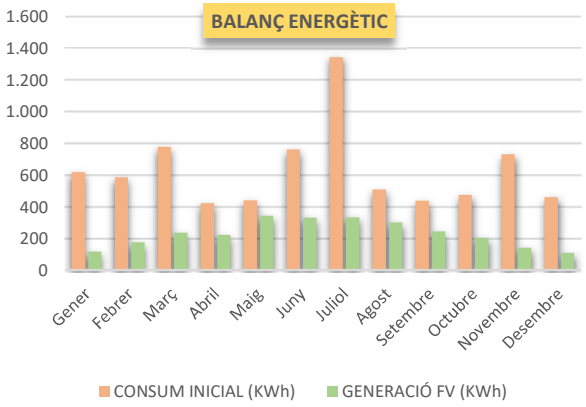
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS JAUME - 1869
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
EPI ENERGIA PER LA IC
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

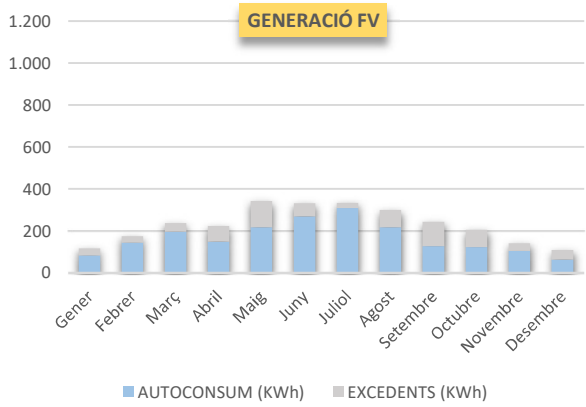
ESTUDI AUTOCONSUM COL·LECTIU

Centre Cívic Escoles Velles

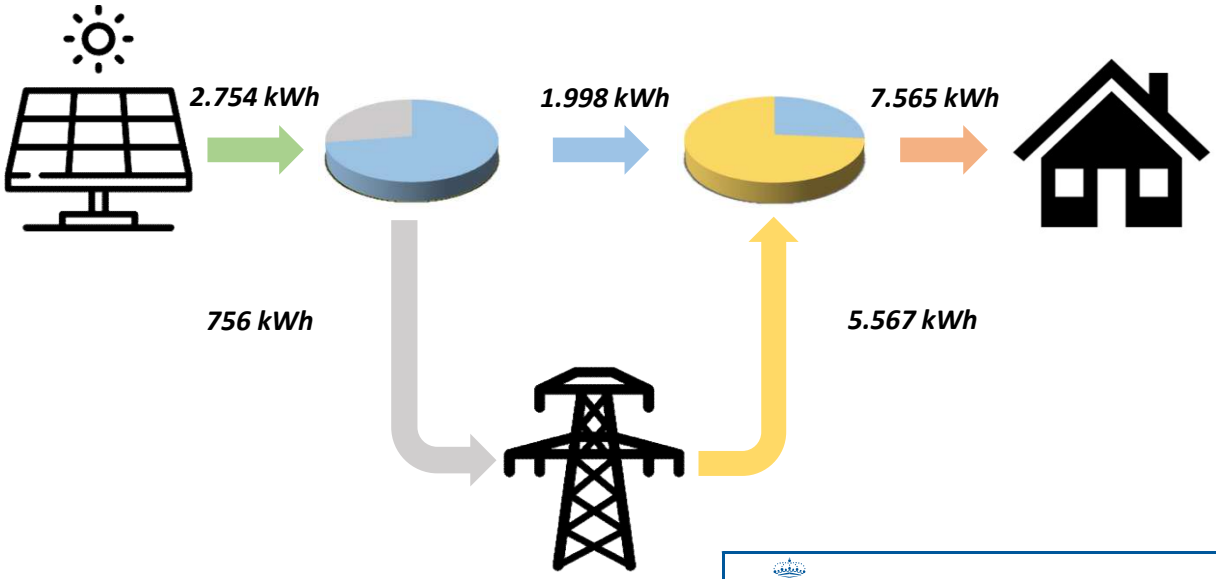
ESTUDI ENERGÈTIC

CONSUMIDOR ASSOCIAT	***Centre Cívic Escoles Velles***
PERCENTATGE ASSIGNAT	***10,0%***
TARIFA	***3.0TD***
CONSUM ANUAL	***7.565 kWh***





CONSUM INICIAL DE XARXA	***7.565 kWh***	***100%***
GENERACIÓ FV	***2.754 kWh***	***36%***
AUTOCONSUM	***1.998 kWh***	***26%***
EXCEDENTS	***756 kWh***	***10%***
CONSUM FINAL DE XARXA	***5.567 kWh***	***74%***



EPI SCCL – CIF: F-66799057
Oficines Centrals: Av. de l'Estatut, 130, 08191, Rubí
Seu Social: C/ Primer de Maig, nº 1,3r B, 43870 Amposta
tel: +34 931 937 390 · +34 977 949 023 · www.epi.coop · suma@epi.coop

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS JAUME - 18691
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
EPI ENERGIA PER LA IC
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

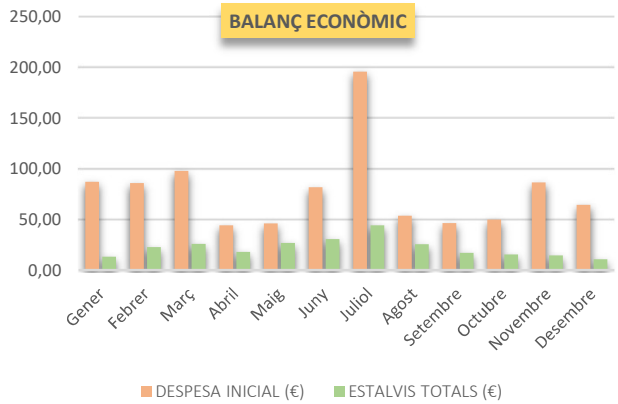
Pàgina 106 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

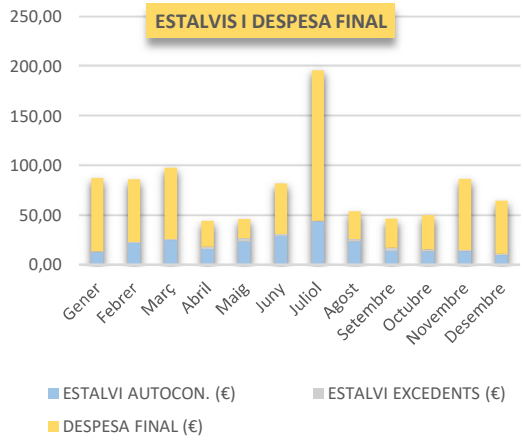
ESTUDI AUTOCONSUM COL·LECTIU

Centre Cívic Escoles Velles

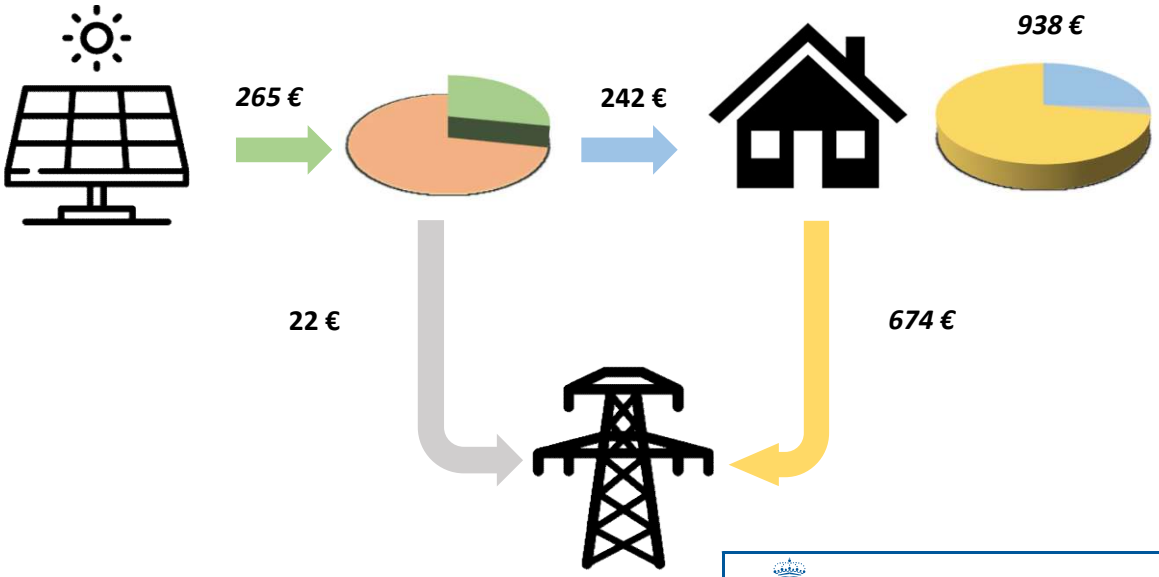
ESTUDI ECONÒMIC

CONSUMIDOR ASSOCIAT	***Centre Cívic Escoles Velles***
PERCENTATGE ASSIGNAT	***10,0%***
PREU MIG HORES DE SOL	***0,128 €/kWh***
COST ANUAL	***938 €***





DESPESA INICIAL ANUAL	***938 €***	***100%***
ESTALVIS TOTALS FV	***265 €***	***28%***
ESTALVI AUTOCONSUM	***242 €***	***26%***
ESTALVI EXCEDENTS	***22 €***	***2%***
DESPESA FINAL	***674 €***	***72%***



EPI SCCL – CIF: F-66799057
Oficines Centrals: Av. de l'Estatut, 130, 08191, Rubí
Seu Social: C/ Primer de Maig, nº 1,3r B, 43870 Amposta
tel: +34 931 937 390 · +34 977 949 023 · www.epi.coop · suma@epi.coop

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS JAUME - 18691
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR
EPI ENERGIA PER LA IC

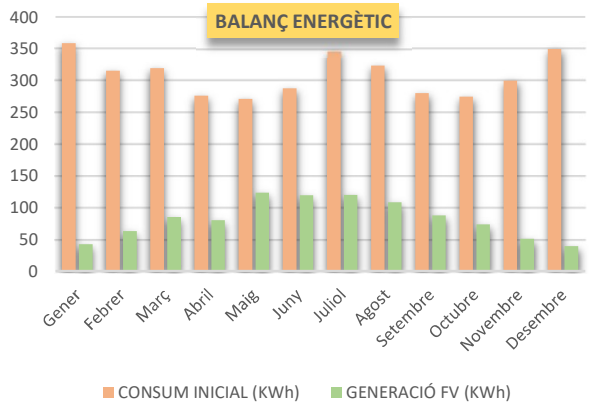
Pàgina 107 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

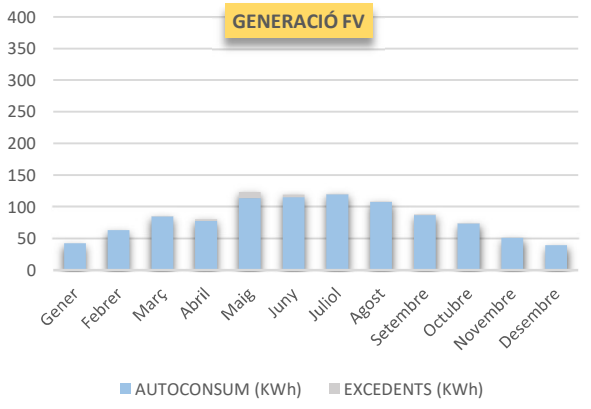
ESTUDI AUTOCONSUM COL·LECTIU

Centre Cívic Escoles Velles

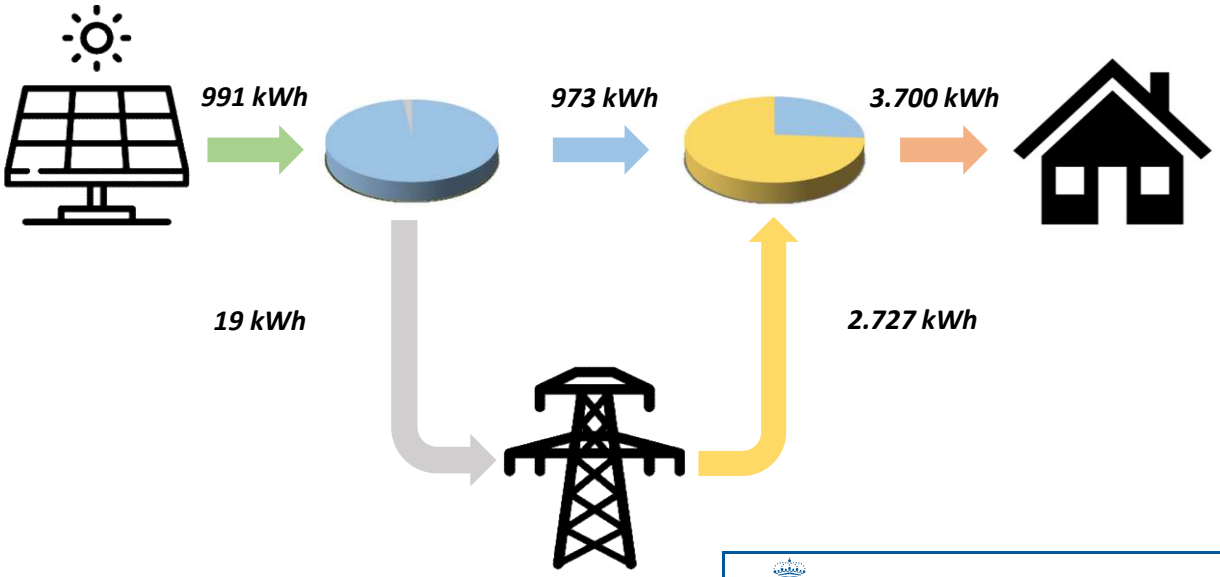
ESTUDI ENERGÈTIC

CONSUMIDOR ASSOCIAT	***Famílies***	**25**	
PERCENTATGE ASSIGNAT	***3,6%***		
TARIFA	***2.0TD***	**CONSUM ANUAL**	***3.700 kWh***





CONSUM INICIAL DE XARXA	***3.700 kWh***	***100%***
GENERACIÓ FV	***991 kWh***	***27%***
AUTOCONSUM	***973 kWh***	***26%***
EXCEDENTS	***19 kWh***	***1%***
CONSUM FINAL DE XARXA	***2.727 kWh***	***74%***



EPI SCCL – CIF: F-66799057
Oficines Centrals: Av. de l'Estatut, 130, 08191, Rubí
Seu Social: C/ Primer de Maig, nº 1,3r B, 43870 Amposta
tel: +34 931 937 390 · +34 977 949 023 · www.epi.coop · suma@epi.coop

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS JAUME - 18697
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
EPI ENERGIA PER LA IC
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

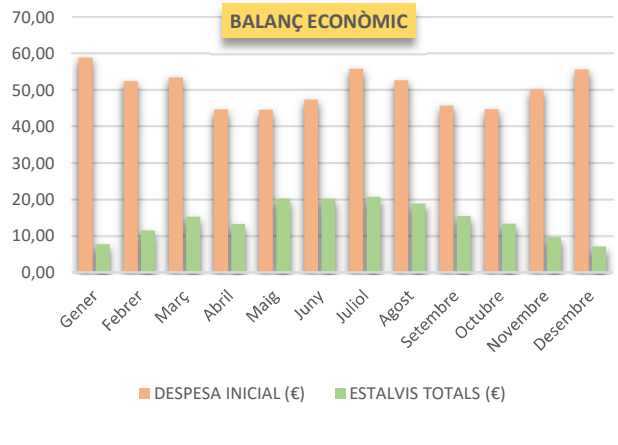
Pàgina 108 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

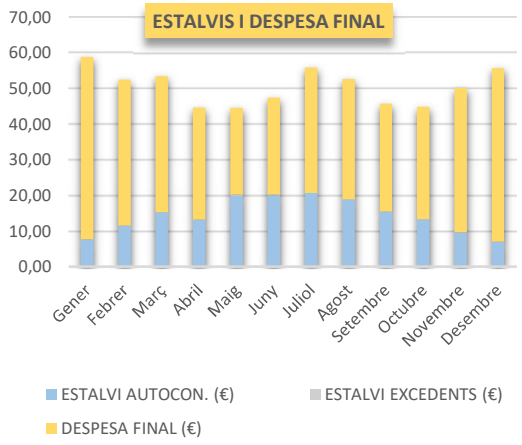
ESTUDI AUTOCONSUM COL·LECTIU

Centre Cívic Escoles Velles

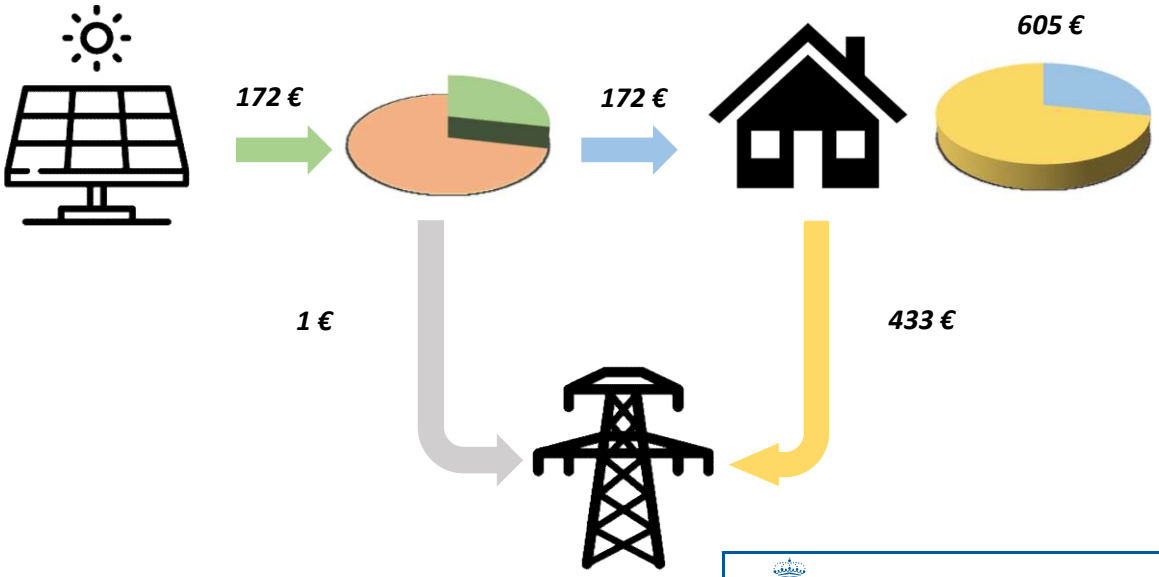
ESTUDI ECONÒMIC

CONSUMIDOR ASSOCIAT	***Famílies***
PERCENTATGE ASSIGNAT	***3,6%***
PREU MIG HORES DE SOL	***0,170 €/kWh***
COST ANUAL	***605 €***





DESPESA INICIAL ANUAL	***605 €***	***100%***
ESTALVIS TOTALS FV	***172 €***	***28%***
ESTALVI AUTOCONSUM	***172 €***	***28%***
ESTALVI EXCEDENTS	***1 €***	***0%***
DESPESA FINAL	***433 €***	***72%***



EPI SCCL – CIF: F-66799057
Oficines Centrals: Av. de l'Estatut, 130, 08191, Rubí
Seu Social: C/ Primer de Maig, nº 1,3r B, 43870 Amposta
tel: +34 931 937 390 · +34 977 949 023 · www.epi.coop · suma@epi.coop

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS JAUME - 18691
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR
EPI ENERGIA PER LA IC

Pàgina 109 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

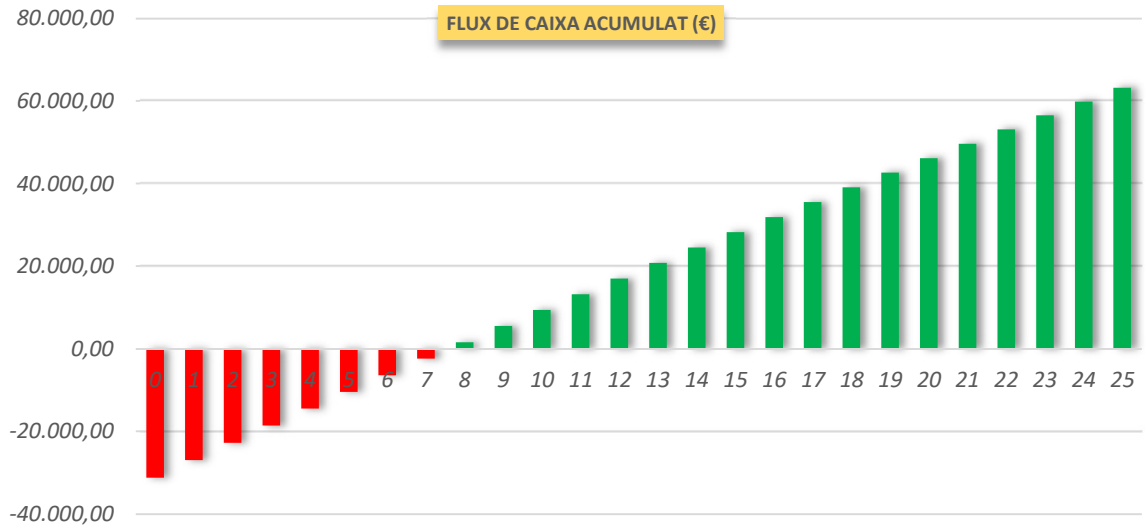
ESTUDI AUTOCONSUM COL·LECTIU

Centre Cívic Escoles Velles

ESTUDI DE RENDIBILITAT I BENEFICIS AMBIENTALS

INVERSIÓ	***31.145,41 € (IVA inclós)***
RATIO D'INVERSIÓ	***1,65 €/Wp***

RESULTATS:



PERÍODE DE RETORN DE LA INVERSIÓ	***7,6 anys***
FLUX DE CAIXA NET ACUMULAT	***63.215,05 € (any 25)***
RETORN DE LA INVERSIÓ	***203,0 %***
REDUCCIÓ D'EMISIONS DE CO_2	***170,8 Tn***
TIR	***12%***
VAN	***43.292,5 €***

INVERSIONS PARCIALS:

Centre Cívic Escoles Velles	***3.114,54 € (IVA inclós)***
25 Famílies	***28.030,87 € (IVA inclós)***

maig 2026

EPI SCCL – CIF: F-66799057
Oficines Centrals: Av. de l'Estatut, 130, 08191, Rubí
Seu Social: C/ Primer de Maig, nº 1,3r B, 43870 Amposta
tel: +34 931 937 390 · +34 977 949 023 · www.epi.coop · suma@epi.coop

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS JAUME - 18691
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
EPI ENERGIA PER LA IC
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Pàgina 110 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

ANNEX V. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ

INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA PER A AUTOCONSUM COL·LECTIU DE 15 kW SOBRE EL CENTRE CÍVIC ESCOLES VELLES

AJUNTAMENT DE SANT PERE DE RIUDEBITLLES

Plaça de les Eres, 1, 08776 Sant Pere de Riudebitlles, (Barcelona)

EPI
ENERGIA PER LA IGUALTAT

Sant Pere de Riudebitlles, maig de 2026

Av. de l'Estatut, 130, 08191 Rubí (Barcelona) · 931 937 390 · suma@epi.coop · www.epi.coop

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Pàgina 111 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ 3
1.1. CONTINGUT DEL DOCUMENT 3
1.2. AGENTS INTERVINENTS 3
1.2.1. PRODUCTOR DE RESIDUS 3
1.2.2. POSSEÏDOR DE RESIDUS 4
1.2.3. GESTOR DE RESIDUS 4
1.3. OBLIGACIONS 4
1.3.1. PRODUCTOR DE RESIDUS 4
1.3.2. POSSEÏDOR DE RESIDUS 5
1.3.3. GESTOR DE RESIDUS 6
2. NORMATIVA I LEGISLACIÓ APLICABLE 8
3. DESCRIPCIÓ DE L'OBRA 9
4. IDENTIFICACIÓ I ESTIMACIÓ DE LES QUANTITATS A GENERAR DE CADA RESIDU I TRACTAMENT Al QUAL SERÁN SOTMESOS 10
5. MESURES DE PLANIFICACIÓ, OPTIMITZACIÓ I PREVENCIÓ 16
5.1. PREVENCIÓ EN L'ADQUISICIÓ DE MATERIALS 16
5.2. PREVENCIÓ EN LA POSADA EN OBRA 16
5.3. PREVENCIÓ EN L'EMMAGATZEMATGE EN OBRA 17
5.4. RESTRICCIONS DELS PLÀSTICS D'UN SOL ÚS 17
6. OPERACIONS DE REUTILITZACIÓ, VALORITZACIÓ O ELIMINACIÓ A QUÈ ES DESTINARAN ELS RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ 18
7. GESTIÓ DE RESIDUS PERILLOSOS 19
7.1. SEGREGACIÓ I ENVASAMENT 19
7.2. ETIQUETAT 19
7.3. REGISTRE 20
7.4. EMMAGATZEMATGE 20
7.5. LLIURAMENT A GESTOR AUTORITZAT 20
7.6. OBLIGACIONS DOCUMENTALS 21
8. ACCIONS DE FORMACIÓ I DE COMUNICACIÓ Al PERSONAL I EMPRESES QUE INTERVENEN EN L'OBRA 22
9. PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES 23
9.1. CONDICIONS D'APROVISIONAMENT I EMMAGATZEMATGE DE PRODUCTES I MATERIALS DE CONSTRUCCIÓ 23
9.1.1. PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER A LA COMPRA I APROVISIONAMENT DE LES MATÈRIES PRIMERES 23

Pàgina 112 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

EPI SCCL – CIF: F-66799057
Oficines Centrals: Av. de l'Estatut, 130, 08191, Rubí
Seu Social: C/ Primer de Maig, nº 1,3r B, 43870 Amposta
Tel: +34 931 937 390 · +34 977 949 023 · *www.epi.coop* · *suma@epi.coop*

9.1.2. PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER A L'EMMAGATZEMATGE DE LES MATÈRIES PRIMERES 23
9.2. PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES RELATIVES A LA MANIPULACIÓ DE RESIDUS 24
9.2.1. PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES RELATIVES A LA POSSESSIÓ DE RESIDUS NO PERILLOSOS 24
9.2.2. PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER A LA GESTIÓ DE RESIDUS PERILLOSOS 24
9.2.3. MESURES A APLICAR EN LA GESTIÓ DEL DESTÍ FINAL DELS RESIDUS 24
10. MESURES ADOPTADES PER A LA SUPERVISIÓ I SEGUIMENT DE LA GESTIÓ EN OBRA DELS RCD 25
11. FITXA D'ESTIMACIÓ DELS RCD GENERATS I COST PREVIST DE GESTIÓ 26

Pàgina 113 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

1. INTRODUCCIÓ

1.1. CONTINGUT DEL DOCUMENT

En compliment del Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició (RCD), conforme al que es disposa en l'article 4 'Obligacions del productor de residus de construcció i demolició, el present estudi desenvolupa els punts següents:

- Agents intervinents en la Gestió de RCD.
- Normativa i legislació aplicable.
- Identificació dels residus de construcció i demolició generats en l'obra.
- Estimació de la quantitat generada en volum i pes.
- Mesures per a la prevenció dels residus en l'obra.
- Operacions de reutilització, valorització o eliminació a què es destinaran els residus.
- Mesures per a la separació dels residus en obra.
- Prescripcions en relació amb l'emmagatzematge, maneig, separació i altres operacions de gestió dels residus.
- Valoració del cost previst de la gestió de RCD.

1.2. AGENTS INTERVINENTS

El present estudi correspon al INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA PER A AUTOCONSUM COL·LECTIU DE 15 kW SOBRE EL CENTRE CÍVIC ESCOLES VELLES, emplaçat al Carrer Nou, 80, C.P. 08776, Sant Pere de Riudebitlles (Barcelona).

S'ha estimat en el pressupost del projecte, un Pressupost d'Execució Material de 21.630,26 €, en el qual es troba inclosa la gestió dels RCDs generats.

Els agents principals que intervenen en l'execució de l'obra són els que s'indiquen a continuació.

1.2.1. PRODUCTOR DE RESIDUS

Segons l'Art. 2 'Definicions' del RD 105/2008, es considera productor de residus de construcció i demolició a:

1) La persona física o jurídica titular de la llicència urbanística en una obra de construcció o demolició; en aquelles obres que no precisin de llicència urbanística, tindrà la consideració de productor del residu la persona física o jurídica titular del bé immoble objecte d'una obra de construcció o demolició.
2) La persona física o jurídica que efectuï operacions de tractament, de mescla o d'un altre tipus, que ocasionin un canvi de naturalesa o de composició dels residus.
3) L'importador o adquirent en qualsevol Estat membre de la Unió Europea de residus de construcció i demolició.

Pàgina 114 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

En aquest cas, s'identifica com a productor de residus al promotor del projecte:

RAÓ SOCIAL:	Ajuntament de Sant Pere de Riudebitlles
CIF:	P0823200A
ADREÇA:	Plaça de les Eres, 1, 08776 Sant Pere de Riudebitlles, (Barcelona)

1.2.2. POSSEÏDOR DE RESIDUS

Segons l'Art. 2 del RD 105/2008, es considera posseïdor de residus de construcció i demolició a la persona física o jurídica que tingui en el seu poder els residus de construcció i demolició i que no ostenti la condició de gestor de residus. En tot cas, tindrà la consideració de posseïdor la persona física o jurídica que executi l'obra de construcció o demolició, com ara el constructor, els subcontractistes o els treballadors autònoms. En tot cas, no tindran la consideració de posseïdor de residus de construcció i demolició els treballadors per compte d'altri.

En el nostre cas, encara no s'ha designat per part del promotor a la persona física o jurídica que executarà l'obra objecte del projecte, per la qual cosa en aquesta fase del mateix no es pot identificar al posseïdor de residus.

1.2.3. GESTOR DE RESIDUS

Segons l'Art. 2 'Definicions' de la Llei 7/2022, de 8 de abril, de residus i sòls contaminats, es considera gestor de residus a la persona o entitat, pública o privada, registrada mitjançant autorització o comunicació que realitzi qualsevol de les operacions que componen la gestió dels residus, sigui o no el productor d'aquests.

Per gestió de residus, segons l'indicat en el mateix article de la llei, s'entén la recollida, el transport, la valorització i l'eliminació dels residus, inclosa la classificació i altres operacions prèvies, inclosa la vigilància d'aquestes operacions, així com el manteniment posterior al tancament dels abocadors, incloses les actuacions realitzades en qualitat de negociant o agent.

En aplicació de l'Art. 20 de la Llei 7/2022, el gestor de residus serà designat pel productor o un altre posseïdor inicial d'aquests, abans del inici de l'obra.

1.3. OBLIGACIONS

1.3.1. PRODUCTOR DE RESIDUS

Ha d'incloure en el projecte d'execució de l'obra un estudi de gestió de residus de construcció i demolició, que contindrà com a mínim:

1) Una estimació de la quantitat, expressada en tones i en metres cúbics, dels residus de construcció i demolició que es generaran en l'obra.
2) Les mesures per a la planificació i optimització de la gestió dels residus generats en l'obra objecte del projecte.

Pàgina 115 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

EPI SCCL – CIF: F-66799057
Oficines Centrals: Av. de l'Estatut, 130, 08191, Rubí
Seu Social: C/ Primer de Maig, nº 1,3r B, 43870 Amposta
Tel: +34 931 937 390 · +34 977 949 023 · *www.epi.coop* · *suma@epi.coop*

3) Les operacions de reutilització, valorització o eliminació a què es destinaran els residus que es generaran en l'obra.
4) Les mesures per a la separació dels residus en obra, en particular, per al compliment per part del posseïdor dels residus, de l'obligació establerta en l'apartat 5 de l'article 5 del RD 105/2008.
5) Els plànols de les instal·lacions previstes per a l'emmagatzematge, maneig, separació i, en el seu cas, altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició dins de l'obra. Posteriorment, aquests plans podran ser objecte d'adaptació a les característiques particulars de l'obra i els seus sistemes d'execució, previ acord de la direcció facultativa de l'obra.
6) Les prescripcions del plec de prescripcions tècniques particulars del projecte, en relació amb l'emmagatzematge, maneig, separació i, en el seu cas, altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició dins de l'obra.
7) Una valoració del cost previst de la gestió dels residus de construcció i demolició, que formarà part del pressupost del projecte.

Està obligat a disposar de la documentació que acrediti que els residus de construcció i demolició realment produïts en les seves obres han estat gestionats, en el seu cas, en obra o lliurats a una instal·lació de valorització o d'eliminació per al seu tractament per gestor de residus autoritzat, en els termes recollits en el RD 105/2008 i, en particular, en el present estudi o en les seves modificacions. La documentació corresponent a cada any natural haurà de mantenir-se durant els cinc anys següents.

En obres de demolició, rehabilitació, reparació o reforma, haurà de preparar un inventari dels residus perillosos que es generaran, que haurà d'incloure's en l'estudi de gestió de RCD, així com preveure la seva retirada selectiva, amb la finalitat d'evitar la mescla entre ells o amb altres residus no perillosos, i assegurar el seu enviament a gestors autoritzats de residus perillosos.

En els casos d'obres sotmeses a llicència urbanística, el posseïdor de residus, queda obligat a constituir una fiança o garantia financera equivalent que asseguri el compliment dels requisits establerts en aquesta llicència en relació amb els residus de construcció i demolició de l'obra, en els termes previstos en la legislació de les comunitats autònomes corresponents.

1.3.2. POSSEÏDOR DE RESIDUS

La persona física o jurídica que executi l'obra, a més de les prescripcions previstes en la normativa aplicable, està obligat a presentar a la propietat de la mateixa un pla que reflecteixi com durà a terme les obligacions que li incumbeixin en relació als residus de construcció i demolició que es vagin a produir en l'obra, en particular les recollides en els articles 4.1 i 5 del RD 105/2008 i les contingudes en el present estudi.

El pla presentat i acceptat per la propietat, una vegada aprovat per la direcció facultativa, passarà a formar part dels documents contractuals de l'obra.

El posseïdor de residus de construcció i demolició, quan no procedeixi a gestionar-los per si mateix, i sense perjudici dels requeriments del projecte aprovat, estarà obligat a lliurar-los a un gestor de residus o a participar en un acord voluntari o conveni de col·laboració per a la seva gestió. Els residus de construcció i demolició es destinaran preferentment, i per aquest ordre, a operacions de reutilització, reciclatge o a altres formes de valorització.

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Pàgina 116 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

El lliurament dels residus de construcció i demolició a un gestor per part del posseïdor haurà de constar en document fefaent, en el qual figuri, almenys, la identificació del posseïdor i del productor, l'obra de procedència i, en el seu cas, el número de llicència de l'obra, la quantitat expressada en tones o en metres cúbics, o en totes dues unitats quan sigui possible, el tipus de residus lliurats, codificats conformement a la llista europea de residus, o norma que la substitueixi, i la identificació del gestor de les operacions de destí.

Quan el gestor al qual el posseïdor lliuri els residus de construcció i demolició efectuï únicament operacions de recollida, emmagatzematge, transferència o transport, en el document de lliurament haurà de figurar també el gestor de valorització o d'eliminació ulterior al qual es destinaran els residus.

En tot cas, la responsabilitat administrativa en relació amb la cessió dels residus de construcció i demolició per part dels posseïdors als gestors es regirà pel que s'estableix en la legislació vigent en matèria de residus.

Mentre es trobin en el seu poder, el posseïdor dels residus estarà obligat a mantenir-los en condicions adequades d'higiene i seguretat, així com a evitar la mescla de fraccions ja seleccionades que impedeixi o dificulti la seva posterior valorització o eliminació.

La separació en fraccions es durà a terme preferentment pel posseïdor dels residus dins de l'obra en què es produeixin.

Quan per falta d'espai físic en l'obra no resulti tècnicament viable efectuar aquesta separació en origen, el posseïdor podrà encomanar la separació de fraccions a un gestor de residus en una instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra. En aquest últim cas, el posseïdor haurà d'obtenir del gestor de la instal·lació documentació acreditativa que aquest ha complert, en el seu nom, l'obligació recollida en el present apartat.

L'òrgan competent en matèria mediambiental de la comunitat autònoma on se situï l'obra, de manera excepcional, i sempre que la separació dels residus no hagi estat especificada i pressupostada en el projecte d'obra, podrà eximir al posseïdor dels residus de construcció i demolició de l'obligació de separació d'alguna o de totes les anteriors fraccions.

El posseïdor dels residus de construcció i demolició estarà obligat a sufragar els corresponents costos de gestió i a lliurar al productor els certificats i la documentació acreditativa de la gestió dels residus, així com a mantenir la documentació corresponent a cada any natural durant els cinc anys següents.

1.3.3. GESTOR DE RESIDUS

A més de les recollides en la legislació específica sobre residus, el gestor de residus de construcció i demolició complirà amb les següents obligacions:

1) En el supòsit d'activitats de gestió sotmeses a autorització per la legislació de residus, portar un registre en el qual, com a mínim, figuri la quantitat de residus gestionats, expressada en tones i en metres cúbics, el tipus de residus, codificats conformement a la llista europea de residus, o norma que la substitueixi, la identificació del productor, del posseïdor i de l'obra d'on procedeixen, o del gestor, quan procedeixin d'una altra operació anterior de gestió, el mètode de gestió aplicat, així com les quantitats, en tones i en metres cúbics, i destins dels productes i residus resultants de l'activitat.

Pàgina 117 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

2) Posar a la disposició de les administracions públiques competents, a petició d'aquestes, la informació continguda en el registre esmentat en el punt anterior. La informació referida a cada any natural haurà de mantenir-se durant els cinc anys següents.
3) Estendre al posseïdor o al gestor que li lliuri residus de construcció i demolició, en els termes recollits en aquest reial decret, els certificats acreditatius de la gestió dels residus rebuts, especificant el productor i, en el seu cas, el número de llicència de l'obra de procedència. Quan es tracti d'un gestor que dugui a terme una operació exclusivament de recollida, emmagatzematge, transferència o transport, deurà a més transmetre al posseïdor o al gestor que li va lliurar els residus, els certificats de l'operació de valorització o d'eliminació subsegüent a què van ser destinats els residus.
4) En el cas que manqui d'autorització per a gestionar residus perillosos, haurà de disposar d'un procediment d'admissió de residus en la instal·lació que asseguri que, prèviament al procés de tractament, es detectaran i se separaran, emmagatzemaran adequadament i derivaran a gestors autoritzats de residus perillosos aquells que tinguin aquest caràcter i puguin arribar a la instal·lació barrejats amb residus no perillosos de construcció i demolició. Aquesta obligació s'entendrà sense perjudici de les responsabilitats en què pugui incórrer el productor, el posseïdor o, en el seu cas, el gestor precedent que hagi enviat aquests residus a la instal·lació.

Pàgina 118 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

2. NORMATIVA I LEGISLACIÓ APLICABLE

Amb el present estudi es dóna compliment als requisits establerts en la normativa vigent i, en particular les següents normes ordenades segons el seu rang:

ESTATAL

- Llei 7/2022, de 8 d'abril, de residus i sòls contaminats per una economia circular.
- Reial decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.
- Reial decret 210/2018, de 6 d'abril, pel qual s'aprova el Programa de Prevenció i Gestió de Residus i Recursos de Catalunya (PRECAT20).

AUTOMÓMICA

- Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció (en tot allò que no hagi sigut derogat per la disposició derogatòria única del RD 210/2018).

Pàgina 119 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

3. DESCRIPCIÓ DE L'OBRA

L'obra consisteix en la instal·lació d'un generador fotovoltaic de potència nominal de 15.000 W i 18.900 W pic repartits a la coberta d'un edifici existent, interconnectat a la xarxa interior elèctrica de baixa tensió, amb la finalitat d'autoconsumir l'electricitat generada per part dels consumidors associats, així com d'injectar l'electricitat excedentària a la xarxa de distribució.

Per la naturalesa de la instal·lació les obres seran de poca importància, limitant-se a treballs d'instal·lació d'equips i materials i sense execució en obra d'elements constructius, a excepció de la rasa per al cablejat de Corrent Alterna que va des de l'edifici del centre cívic fins a l'armari de les escomeses que també s'haurà de construir dins a la paret existent.

Pàgina 120 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

4. IDENTIFICACIÓ I ESTIMACIÓ DE LES QUANTITATS A GENERAR DE CADA RESIDU I TRACTAMENT AI QUAL SERÁN SOTMESOS

Es defineix com a Residu de construcció i demolició: qualsevol substància o objecte que, complint la definició de "Residu" inclosa en l'article 3 de la Llei 07/2022, de 8 de abril es generi en una obra de construcció o demolició.

Els residus de construcció i demolició es recullen a l'art. 30 de la Llei 7/2022, de 8 d'abril, assenyalant que sense perjudici de la normativa específica per a determinats residus, a les obres de demolició, s'hauran de retirar, prohibint la barreja amb altres residus, i manipular de manera segura les substàncies perilloses, en particular, l'amiant.

A partir de l'1 de juliol de 2022, els residus de la construcció i demolició no perillosos hauran de ser classificats en, almenys, les fraccions següents: fusta, fraccions de minerals (formigó, maons, rajoles, ceràmica i pedra), metalls, vidre, plàstic i guix. Així mateix, es classificaran aquells elements susceptibles de ser reutilitzats com ara teules, sanitaris o elements estructurals. Aquesta classificació es realitzarà de forma preferent al lloc de generació dels residus i sense perjudici de la resta de residus que ja tenen establerta una recollida separada obligatòria.

La demolició es durà a terme preferiblement de forma selectiva, i amb caràcter obligatori a partir de l'1 de gener de 2024, garantint la retirada de, almenys, les fraccions de materials indicades a l'apartat anterior, amb l'estudi previ que identifiqui les quantitats que es preveu generar de cada fracció, quan no hi hagi obligació de disposar d'un estudi de gestió de residus, preveure el tractament segons la jerarquia establerta a l'article 8 de la Llei 7/2022, de 8 d'abril.

També s'haurà de consignar, quan correspongui, la destinació, la freqüència de recollida, el mitjà de transport i el mètode de tractament.

La identificació dels residus que es poden generar durant les obres s'ha realitzat en base al Catàleg Europeu de Residus (CER), aprovat per la Decisió 2014/955/UE de la Comissió, de 18 de desembre de 2014, per la qual es modifica la Decisió 2000/532/CE, sobre la llista de residus, de conformitat amb la Directiva 2008/98/CE del Parlament Europeu i del Consell, conforme a la normativa específica de residus que s'aprovi, per incloure nous codis o desagregar els anteriors, quan sigui necessari per la seva peculiar composició o perillositat. Els residus generats durant l'obra corresponen als residus amb codi 17, Residus de construcció i demolició, i es defineixen com qualsevol substancia o objecte que, complint la definició de "Residu" es generi en una obra de construcció o demolició. També són d'aplicació els residus corresponents al codi 15, residus d'envasos : (absorbents; draps de neteja, materials de filtració i roba de protecció no especificats en cap altra categoria).

Pàgina 121 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

17	RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ (inclosa la terra excavada de zones contaminades)				
Codi	**Descripció**	**Classe**	**Prioritat**	**Vies**	**Subvies**
1701	Formigó, maons, teules i materials ceràmics				
170101	Formigó	NP	1	R05	R0504 R0505
			2	D05	D0501 D0502
170102	Maons	NP	1	R05	R0505
			2	D05	D0501 D0502
170103	Teules i materials ceràmics	NP	1	R05	R0504 R0505
			2	D05	D0501 D0502
170106	Mescles, o fraccions separades, de formigó, maons, teules i materials ceràmics que contenen substàncies perilloses	P	1	D09	D0902 D0906
			2	D05	D0503
170107	Mescles de formigó, maons, teules i materials ceràmics, diferents de les especificades en el codi 170106	NP	1	R05	R0504
			2	D05	D0501 D0502
1702	Fusta, vidre i plàstic				
170201	Fusta	NP	1	R03	R0306 R0314
			2	R01	R0101 R0102 R0103
			3	D08	D0801
			4	D05	D0502
170202	Vidre	NP	1	R05	R0503 R0504 R0505
			2	D05	D0501
170203	Plàstic	NP	1	R03	R0306
			2	R01	R0101 R0102 R0103
			3	D05	D0502
170204	Vidre, plàstic i fusta que contenen substàncies perilloses o estan contaminats per aquestes	P	1	D09	D0902 D0906
			2	D05	D0503
1703	Mescles bituminoses, quitrà d'hulla i altres productes enquitranats				
170301	Mescles bituminoses que contenen quitrà d'hulla	P	1	R05	R0505
			2	D05	D0503
170302	Mescles bituminoses diferents de les especificades en el codi 170301	NP	1	R05	R0505
			2	D05	D0501 D0502
170303	Quitrà d'hulla i productes enquitranats	P	1	R05	R0505
			2	D05	D0503

Pàgina 122 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

17	RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ (inclosa la terra excavada de zones contaminades)				
Codi	**Descripció**	**Classe**	**Prioritat**	**Vies**	**Subvies**
1704	Metalls (inclosos els seus aliatges)				
170401	Coure, bronze, llautó	NP	1	R04	R0401 R0406
170402	Alumini	NP	1	R04	R0401 R0406
170403	Plom	NP	1	R04	R0401 R0406
170404	Zinc	NP	1	R04	R0401 R0406
170405	Ferro i acer	NP	1	R04	R0401 R0406
170406	Estany	NP	1	R04	R0401 R0406
170407	Metalls mesclats	NP	1	R04	R0401 R0406
170409	Residus metàl·lics contaminats amb substàncies perilloses	P	1	R04	R0401
			2	D05	D0503
170410	Cables que contenen hidrocarburs, quitrà d'hulla i altres substàncies perilloses	P	1	R12	R1203 R1206
			2	R04	R0401 R0406
170411	Cables diferents dels especificats en el codi 170410	NP	1	R12	R1203 R1206
			2	R04	R0401 R0406
1705	Terra (inclosa l'excavada de zones contaminades), pedres i llots de drenatge				
170503	Terra i pedres que contenen substàncies perilloses	P	1	D09	D0902 D0906 D0907
			2	D05	D0503
170504	Terra i pedres diferents de les especificades en el codi 170503	NP	1	R05	R0502 R0504 R0505 R0507
			2	D09	D0901 D0902 D0906 D0907
			3	D05	D0501 D0502
170505	Llots de drenatge que contenen substàncies perilloses	P	1	D09	D0902 D0905 D0907 D0908
			2	D05	D0503
170506	Llots de drenatge diferents dels especificats en el codi 170505	NP	1	R05	R0505
			2	D08	D0801 D0802
			2	D09	D0902 D0905 D0907 D0908
			3	D05	D0501 D0502
170507	Balast de vies fèrries que conté substàncies perilloses	P	1	D05	D0503
170508	Balast de vies fèrries diferent de l'especificat en el codi 170507	NP	1	R05	R0505
			2	D05	D0501 D0502

Pàgina 123 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

17	RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ (inclosa la terra excavada de zones contaminades)				
Codi	**Descripció**	**Classe**	**Prioritat**	**Vies**	**Subvies**
1706	Materials d'aillament i materials de construcció que contenen amiant				
170601	Materials d'aillament que contenen amiant	P	1	D05	D0503
170603	Altres materials d'aillament que consisteixen en substàncies perilloses o contenen dites substàncies	P	1	D09	D0902
			2	D05	D0503
170604	Materials d'aillament diferents dels especificats en els codis 170601 i 170603	NP	1	R05	R0504 R0505
			2	D05	D0502
170605	Materials de construcció que contenen amiant	P	1	D05	D0503
1708	Materials de construcció a base de guix				
170801	Materials de construcció a base de guix contaminats amb substàncies perilloses	P	1	D05	D0503
170802	Materials de construcció a base de guix diferents dels especificats en el codi 170801	NP	1	R05	R0505
			2	D05	D0502
1709	Altres residus de construcció i demolició				
170901	Residus de construcció i demolició que contenen mercuri	P	1	D09	D0902
			2	D05	D0503
			2	D12	D1201
170902	Residus de construcció i demolició que contenen PCB (per exemple, segellants que contenen PCB, revestiments de sòl a base de resines que contenen PCB, envidraments dobles que contenen PCB, condensadors que contenen PCB)	P	1	R01	R0101 R0102 R0103
			2	D10	D1001
170903	Altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus mesclats) que contenen substàncies perilloses	P	1	D09	D0902
			2	D05	D0503
170904	Residus mesclats de construcció i demolició diferents dels especificats en els codis 170901, 170902 i 170903	NP	1	R05	R0505
			2	D09	D0902
			3	D05	D0501 D0502

Pàgina 124 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

15	RESIDUS D'ENVASOS; ABSORBENTS, DRAPS DE NETEJA, MATERIALS DE FILTRACIÓ I ROBA DE PROTECCIÓ NO ESPECIFICATS EN CAP ALTRA CATEGORIA				
Codi	**Descripció**	**Classe**	**Prioritat**	**Vies**	**Subvies**
1501	Envasos (inclosos els residus d'envasos de la recollida selectiva municipal)				
150101	Envasos de paper i cartró	NP	1	R03	R0305 R0306 R0314
			2	R01	R0101 R0102 R0103
150102	Envasos de plàstic	NP	1	R03	R0306 R0314
			2	R01	R0101 R0102 R0103
150103	Envasos de fusta	NP	1	R03	R0306 R0314
			2	R01	R0101 R0102 R0103
			3	D05	D0502
150104	Envasos metàl·lics	NP	1	R04	R0401 R0406 R0414
150105	Envasos compostos	NP	1	R03	R0305 R0306 R0314
			1	R04	R0406 R0414
			2	R01	R0101 R0102 R0103
150106	Envasos mesclats	NP	1	R03	R0305 R0306 R0314
			1	R04	R0406 R0414
			2	R01	R0101 R0102 R0103
			3	D10	D1001
			4	D05	D0502
150107	Envasos de vidre	NP	1	R05	R0503 R0504 R0505 R0514
150109	Envasos tèxtils	NP	1	R12	R1212
			2	R03	R0306 R0314
			3	R01	R0101 R0102 R0103
			4	D10	D1001
			5	D05	D0502
150110	Envasos que contenen restes de substàncies perilloses o estan contaminats per aquestes	P	1	R03	R0306 R0314
			1	R04	R0401 R0414
			1	R05	R0503 R0514
			2	R01	R0101 R0102 R0103
			3	D09	D0902
			4	D10	D1001
			5	D05	D0503

S'ha estimat la quantitat de residus generats en l'obra, a partir dels mesuraments del projecte, en funció del pes de materials integrants en els rendiments dels corresponents preus descomposts de cada unitat d'obra, determinant el pes de les restes de materials sobrants (minvaments, trencaments, despuntis, etc) i de l'embalatge dels productes subministrats.

Pàgina 125 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

A partir del pes del residu, s'ha estimat el seu volum mitjançant una densitat aparent definida pel quocient entre el pes del residu i el volum que ocupa una vegada dipositat en el contenidor corresponent.

Pàgina 126 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

5. MESURES DE PLANIFICACIÓ, OPTIMITZACIÓ I PREVENCIÓ

En la fase de projecte s'han tingut en compte les diferents alternatives compositives, constructives i de disseny, optant per aquelles que generen el menor volum de residus en la fase de construcció i d'explotació, facilitant, a més, el desmantellament de l'obra al final de la seva vida útil amb el menor impacte ambiental.

Amb la finalitat de generar menys residus en la fase d'execució, el constructor assumirà la responsabilitat d'organitzar i planificar l'obra, quant a la mena de subministrament, apilament de materials i procés d'execució.

Com a criteri general, s'adoptaran les següents mesures per a la planificació i optimització de la gestió dels residus generats durant l'execució de l'obra:

- El subministrament dels elements metàl·lics i els seus aliatges, es realitzarà amb les quantitats mínimes i estrictament necessàries per a l'execució de la fase de l'obra corresponent, evitant-se qualsevol treball dins de l'obra, a excepció del muntatge dels corresponents kits prefabricats.
- Se sol·licitarà de manera expressa als proveïdors que el subministrament en obra es realitzi amb la menor quantitat d'embalatge possible, renunciant als aspectes publicitaris, decoratius i superflus.

En el cas que s'adoptin altres mesures alternatives o complementàries per a la planificació i optimització de la gestió dels residus de l'obra, se li comunicarà de manera fefaent a la direcció facultativa perquè en prengueu coneixement i aprovació. Aquestes mesures no suposaran cap menyscapte de la qualitat de l'obra, ni interferiran en el procés d'execució d'aquesta.

5.1. PREVENCIÓ EN L'ADQUISICIÓ DE MATERIALS

- Es requerirà a les empreses subministradores al fet que redueixin al màxim la quantitat i volum d'embalatges prioritzant aquells que minimitzen els mateixos.
- Es prioritzarà l'adquisició de productes "a granel" amb la finalitat de limitar l'aparició de residus d'envasos en obra.
- Aquells envasos o suports de materials que puguin ser reutilitzats com els palets, s'evitarà la seva deterioració i es retornaran al proveïdor.

5.2. PREVENCIÓ EN LA POSADA EN OBRA

- Es buidaran per complet els recipients que continguin els productes abans de la seva neteja o eliminació, especialment si es tracta de residus perillosos.
- S'esgotarà la vida útil dels mitjans auxiliars propiciant la seva reutilització en el major nombre d'obres per al que s'extremaran les mesures de manteniment.
- Tot el personal involucrat en l'obra disposarà dels coneixements mínims de prevenció de residus i correcta gestió d'ells.

Pàgina 127 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

5.3. PREVENCIÓ EN L'EMMAGATZEMATGE EN OBRA

- Es realitzarà un emmagatzematge correcte de tots els apilaments evitant que es produeixin vessaments, mescles entre materials, exposició a inclemències meteorològiques, trencaments d'envasos o materials, etc.
- S'extremaran les mesures per a evitar que s'arribi a la caducitat dels productes sense esgotar el seu consum.
- Els responsables de l'apilament de materials en obra coneixeran les condicions d'emmagatzematge, caducitat i conservació especificades pel fabricant o subministrador per a tots els materials que es recepcionin en obra.
- Els residus catalogats com a perillosos hauran d'emmagatzemar-se en un lloc especial que eviti que es barregin entre si o amb altres residus no perillosos.
- Prohibició de destrucció o eliminació mitjantçant depòsit a l'abocador dels excedents no venuts de determinats productes.

5.4. RESTRICCIONS DELS PLÀSTICS D'UN SOL ÚS

- Reduccions en pes de residus generats: Tots els agents implicats en la comercialització fomentaran l'ús d'alternatives reutilitzables o d'un altre material no plàstic, a partir del 2023, s'haurà de cobrar un preu per cadascun dels productes de plàstic inclosos a la part A de l'annex IV de la Llei 07/2022, de 8 de abril .
- Prohibició de la venda de qualsevol producte de plàstic fabricat amb plàstic oxodegradable i de productes que continguin microesferes de plàstic afegides intencionadament.

Pàgina 128 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

6. OPERACIONS DE REUTILITZACIÓ, VALORITZACIÓ O ELIMINACIÓ A QUÈ ES DESTINARAN ELS RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ

A fi de poder disposar d'un residu de naturalesa inerta (fraccions pètries i ceràmiques), han de separar-se els residus que no tenen aquesta consideració, com ara fustes, plàstics, metalls, vidres, mescles bituminoses, així com els envasos i en general tots els residus que no són admesos en els abocadors d'inerts, d'acord amb les possibilitats de gestió existents en la zona. Especial atenció es prestarà a la separació dels residus que tinguin la consideració de perillosos que seran dipositats en el "Punt Net" habilitat a aquest efecte.

Segons estableix l'article 5.5 del RD 105/2008, els residus de construcció i demolició hauran de separar-se en les següents fraccions quan, de manera individualitzada per a cadascuna d'aquestes fraccions, la quantitat prevista de generació per al total de l'obra superi les següents quantitats:

TIPUS DE RESIDU	QUANTITAT (Tones)
Formigó	80
Maons, teules, ceràmics	40
Metalls	2
Fusta	1
Vidre	1
Plàstics	0,5
Paper i cartró	0,5

En el nostre cas no es superaran aquestes quantitats amb cap dels residus previstos, no sent per tant necessari, però sí altament recomanable, la separació per fraccions en origen.

Pàgina 129 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

7. GESTIÓ DE RESIDUS PERILLOSOS

Una adequada gestió dels residus perillosos suposa dur a terme una segregació, envasament, etiquetatge i emmagatzematge correctes dins de les pròpies instal·lacions on es generen.

Posteriorment, una vegada complets els recipients (bidons, etc.) i sempre abans de superar els sis mesos d'emmagatzematge, es lliuraran al gestor autoritzat.

Són obligacions dels productors de residus perillosos:

- No barrejar els residus perillosos.
- Envasar i etiquetar els recipients que continguin residus perillosos.
- Portar un registre propi dels residus perillosos produïts.
- Subministrar a les empreses autoritzades per a dur a terme la gestió de residus, la informació necessària per al seu adequat tractament i eliminació.
- Informar immediatament l'Administració, en cas de qualsevol incident (desaparició, pèrdua o fuita de residus perillosos).

7.1. SEGREGACIÓ I ENVASAMENT

- És obligació del productor de residus perillosos separar adequadament i no barrejar o diluir els residus perillosos entre si, ni amb uns altres que no siguin perillosos.
- S'evitaran particularment aquelles mescles que suposin un augment de la seva perillositat o dificultin la seva gestió. Tot això amb la finalitat de no multiplicar els efectes nocius sobre la salut humana i el medi ambient i reduir el gravamen econòmic que comportaria per al productor.
- Els envasos i els seus tancaments estaran concebuts i realitzats de manera que s'evita qualsevol pèrdua del seu contingut.
- Estaran construïts amb materials no susceptibles de ser atacats pel contingut, ni de formar amb aquest combinacions perilloses.
- Els recipients i els seus tancaments seran sòlids i resistents per a respondre amb seguretat a les manipulacions necessàries.
- Es mantindran en bones condicions, sense defectes estructurals i sense fugides aparents.
- Els residus s'envasaran evitant les mescles amb altres residus de diferent tipus.
- L'envasament i emmagatzematge dels residus perillosos es realitzarà de manera que eviti la generació de calor, explosions, ignicions, reaccions que comportin la formació de substàncies tòxiques o qualsevol efecte que augmenti la perillositat o dificulti la gestió dels residus.

7.2. ETIQUETAT

- Els recipients que continguin residus perillosos s'etiquetaran de manera clara, llegible i indeleble, amb una etiqueta de grandària mínima 10 x10 cm fermament fixada a l'envàs.
- En aquesta etiqueta ha de figurar:
  - Codi d'identificació dels residus que conté el recipient.
  - Naturalesa dels riscos que presenten els residus (pictogrames).
  - Nom, adreça i telèfon del titular dels residus.

Pàgina 130 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

- Data d'envasat.

7.3. REGISTRE

Qui genera residus perillosos està obligat a portar un registre dels mateixos amb les següents dades:

- Origen dels residus.
- Quantitat, naturalesa i codi d'identificació.
- Data i descripció dels pretractaments realitzats, en el seu cas.
- Data d'inici i finalització de l'emmagatzematge temporal.
- Data de cessió dels mateixos.
- Matrícula del vehicle que ha realitzat la retirada i transport dels residus.
- Codi del gestor autoritzat.

7.4. EMMAGATZEMATGE

El centre de treball disposarà de zones condicionades (PUNTS NETS), senyalitzades i delimitades per a l'emmagatzematge de residus perillosos, de manera que s'eviti la transmissió de contaminació a altres mitjans:

- Els Punts Nets se situaran en llocs accessibles per a facilitar la posterior retirada dels residus per part del transportista/gestor autoritzat.
- No s'instal·laran sobre el terreny natural, procurant aprofitar superfícies existents pavimentades (aglomerat, formigó, etc.).
- Periòdicament es comprovarà l'estat i situació del Punt Net, quant a:
  - Estat de les Etiquetes d'Identificació. En cas d'estar deteriorades, es procedirà a la seva renovació.
  - Correcta segregació dels residus perillosos emmagatzemats. En cas de detectés deficiències en la segregació, es procedirà a la seva correcció.

7.5. LLIURAMENT A GESTOR AUTORITZAT

El lliurament dels residus perillosos ha de realitzar-se sempre a un gestor degudament autoritzat per la Comunitat Autònoma, amb lo que tindrem garantit el compliment de la llei i la protecció del medi ambient.

Com a pas previ, es contactarà amb el gestor per a sol·licitar-li l'acceptació dels residus mitjançant la formalització d'un contracte de tractament d'aquests, document reglamentari establert per l'Art. 3 del Reial decret 533/2020, de 2 de juny, pel qual es regula el trasllat de residus a l'interior del territori de l'Estat.

La retirada dels residus del centre de treball la realitzarà el gestor autoritzat, bé per mitjans propis o per empresa subcontractada per ell, per a l'enviament a les instal·lacions del gestor. En tots dos casos, el transportista haurà d'estar inscrit en el corresponent Registre de la Comunitat Autònoma.

De totes dues autoritzacions (Gestor i Transportista) s'haurà de disposar d'una còpia en el centre de treball.

S'haurà de comprovar que els vehicles que realitzen la retirada dels residus, estan degudament autoritzats i que són els que figuren en l'autorització de Transportista/Gestor emesa per la Conselleria de Medi Ambient

Pàgina 131 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

de la Comunitat Autònoma. La matrícula del vehicle que realitzi la retirada dels residus s'inclourà en el registre de residus perillosos gestionat pel productor.

Només es poden lliurar els residus al Gestor, una vegada que es tingui el contracte de tractament dels mateixos i quan s'hagi notificat prèviament a la Conselleria de Medi Ambient el trasllat (10 dies d'antelació), habitualment aquest últim procés ho realitza el gestor, en el nostre nom.

Documentació relativa a la transferència de titularitat

- La Llei 7/2022 de 8 de abril expressa que, quant a la responsabilitat administrativa i el règim sancionador, els residus tindran sempre un titular responsable, qualitat que correspondrà al productor, posseïdor o gestor d'aquests.
- La transferència de titularitat del productor al gestor ha de quedar documentada, per a això s'utilitzen els "Documents de Control i Seguiment" o els "Justificants de Lliurament" degudament emplenats. Aquests documents s'han de conservar durant almenys cinc anys.
- El lliurament s'anota en el registre corresponent.

7.6. OBLIGACIONS DOCUMENTALS

- Conservar el contracte de tractament de residus, durant almenys cinc anys.
- Conservar els documents d'identificació dels residus lliurats, durant almenys cinc anys.
- Mantenir actualitzat el registre de residus perillosos.
- S'establirà reglamentàriament l'obligació de disposar de llibres digitals de materials emprats a les noves obres de construcció, de conformitat amb allò que s'estableixi en l'àmbit de la Unió Europea en l'àmbit de l'economia circular.
- L'art. 64 de la Llei 7/2022 imposa l'obligació per a tots els productors inicials que generin més de 10 tones de residus no perillosos a l'any de crear i mantenir un arxiu electrònic on es recullin, per ordre cronològic, la quantitat, la naturalesa i l'origen del residu generat i la quantitat de productes, materials o substàncies, i residus resultants de la preparació per a la reutilització, el reciclatge, altres operacions de valorització i operacions d'eliminació.

Pàgina 132 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

8. ACCIONS DE FORMACIÓ I DE COMUNICACIÓ Al PERSONAL I EMPRESES QUE INTERVENEN EN L'OBRA

S'impartirà la formació suficient perquè el personal conegui la correcta gestió de cadascun dels residus generats en l'obra.

Pàgina 133 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

9. PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

En aquest apartat es detallen les prescripcions tècniques que tenen per objecte:

1) Reduir (prevenir) els volums de producció de residus de l'obra, seguint els criteris de prioritat establerts anteriorment.
2) Establir les condicions de manipulació i emmagatzematge de productes, materials de construcció i residus.

9.1. CONDICIONS D'APROVISIONAMENT I EMMAGATZEMATGE DE PRODUCTES I MATERIALS DE CONSTRUCCIÓ

Per a l'emmagatzematge, tant de les matèries primeres que arriben a l'obra com dels residus que es generen i la seva gestió, es determinen una sèrie de prescripcions tècniques amb l'objectiu de reduir els residus generats o els materials sobrants.

9.1.1. PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER A LA COMPRA I APROVISIONAMENT DE LES MATÈRIES PRIMERES

- Comprar la mínima quantitat de productes auxiliars (pintures, dissolvents, grasses, etc.) en envasos retornables de major grandària possible.
- Inspeccionar els materials comprats abans de la seva acceptació.
- Comprar els materials i productes auxiliars a partir de criteris ecològics.
- Utilitzar els productes per la seva antiguitat a partir de la data de caducitat.
- Netejar la maquinària i els diferents equips amb productes químics de menor agressivitat ambiental (els envasos de productes químics tòxics cal tractar-los com a residus perillosos).
- Evitar fugides i vessaments dels productes perillosos mantenint els envasos correctament tancats i emmagatzemats.
- Adquirir equips nous respectuosos amb el medi ambient.

9.1.2. PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER A L'EMMAGATZEMATGE DE LES MATÈRIES PRIMERES

- Informar el personal sobre les normes de seguretat existents (o elaborar noves en cas necessari), la perillositat, manipulat, transport i correcte emmagatzematge de les substàncies.
- Prevenir les fugides de substàncies perilloses instal·lant cubetes o safates de retenció amb la finalitat de minimitzar els residus perillosos.
- Correcte emmagatzematge dels productes (separar els perillosos de la resta i els líquids combustibles o inflamables en recipients adequats dipositats en recipients o recintes destinats a aquest fi).
- Establir en els llocs de treball, àrees d'emmagatzematge de materials; aquestes zones estaran allunyades d'altres destinades per a l'apilament de residus i allunyades de la circulació.

Pàgina 134 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

9.2. PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES RELATIVES A LA MANIPULACIÓ DE RESIDUS

Els residus generats seran lliurats a un gestor autoritzat; fins a aquest moment, aquests residus es mantindran en unes condicions adequades quant a seguretat i higiene.

9.2.1. PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES RELATIVES A LA POSSESSIÓ DE RESIDUS NO PERILLOSOS

- Evitar l'eliminació de residus en cas de poder reutilitzar-los en obra o reciclar-los.
- Aportar la informació requerida per la Conselleria competent.

9.2.2. PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER A LA GESTIÓ DE RESIDUS PERILLOSOS

- Aquests residus es generaran i emmagatzemaran correctament i en cap cas es barrejaran per a no dificultar la seva gestió ni augmentar la perillositat d'aquests.
- Els recipients contenidors dels mateixos s'etiquetaran i envasaran adequadament.
- Es portarà un registre dels residus perillosos produïts i el seu destí.

9.2.3. MESURES A APLICAR EN LA GESTIÓ DEL DESTÍ FINAL DELS RESIDUS

- Amb la finalitat de controlar els moviments dels residus, es portarà un registre dels residus emmagatzemats així com del seu transport, bé mitjançant l'albarà de lliurament a l'abocador o gestor (contindrà el tipus de residu, la quantitat i el destí).
- Comprovació periòdica de la correcta gestió dels residus.

Pàgina 135 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

10. MESURES ADOPTADES PER A LA SUPERVISIÓ I SEGUIMENT DE LA GESTIÓ EN OBRA DELS RCD

Entre les mesures que s'adoptaran per a la supervisió i seguiment de la gestió en obra dels RCD, es destaquen:

- L'existència d'una organització en obra que garanteixi la segregació en fraccions dels diferents RCD, emmagatzemats temporalment en l'obra, en òptimes condicions d'ordre i neteja. Per a això es dotarà a l'obra de personal que farà la labor de control, vigilància i separació. Aquestes persones rebran la corresponent informació i formació sobre aquest tema.
- Conscienciació a tot el personal d'obra de les seves obligacions i funcions en la correcta gestió dels RCD.
- Contractació de Gestors i Transportistes autoritzats tenint sempre a la disposició del productor de RCD les evidències documentals.
- Seguiment de les evidències documentals de les entrades dels RCD, en les instal·lacions autoritzades a tal fi. Per a això es verificarà que en els Tiquet d'entrada a planta de tractament figuri:
    - Client.
    - Obra.
    - Data i hora.
    - Codi LER del residu.
    - Quantitat (volum i pes).
    - Nom de la instal·lació.

Pàgina 136 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

11. FITXA D'ESTIMACIÓ DELS RCD GENERATS I COST PREVIST DE GESTIÓ

S'inclou a continuació la fitxa corresponent a l'estimació de les quantitats de RCD generades en l'obra objecte d'aquest estudi, així com una valoració del cost previst per a la seva correcta gestió.

Sant Pere de Riudebitlles, maig de 2026

L'Enginyer Tècnic Industrial
Jaume Castellà i Carlos, col·legiat núm. 18.695 del CETIT

Pàgina 137 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

EPI
ENERGIA PER LA IGUALTAT

Identificació de l'Obra:	INSTAL·LACIÓ D'AUTOCONSUM SOLAR FOTOVOLTAIC DE 15kW SOBRE EL CENTRE CÍVIC ESCOLES VELLES		
Adreça:	CARRER NOU, 80, C.P. 08776	Municipi/Comarca:	ST. PERE DE RIUDEBITLLES (BARCELONA)
Autor de l'Estudi de Gestió de Residus:	JAUME CASTELLÀ I CARLOS	Tipus d'intervenció:	OBRA PARCIAL

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	X		2,24	2,68	4,48	2,00	170504	NP	D5-D8	R5-R10
	Grava i sorra solta						1,70	-	-	-	-
	Argiles						2,10	-	-	-	-
REBLIMENTS	Terra vegetal						1,70	-	-	-	-
	Terraplè						1,70	-	-	-	-
	Pedraplè						1,80	-	-	-	-
ALTRES	Llots: De perforació							-	-	-	-
	Llots: De drenatge							-	-	-	-
	Altres							-	-	-	-

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 serveis tècnics mpals o be 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			
Enderroc en rehabilitació i reforma				Obra	Inst. Tractament	Abocador	Volum real m3	Volum aparent m3	Pes Tn	CER	CLA	ELIM (D)	VAL (R)
sup a enderrocar (m2)	no	si											
Formigó	X	-	NO				3,46	5,88	4,68	170101	NP	D5	R5
Maons, teules i Material ceràmic	-	-						-		170102 170103	NP	D5	R5-R10
Residus Barrejats que NO contenen substàncies perilloses	-	-						-		170904	NP	D5-D9	R5
Guix	-	-						-		170802	NP	D5	R5
Metalls	-	-						-		170407	NP	-	R4
Fusta	-	-						-		170201	NP	-	R1-R3
Vidre	-	-						-		170202	NP	D5	R5
Plàstic	-	-						-		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			
				Obra	Inst. Tractament	Abocador	Volum real m3	Pes Tn	CER	CLA	ELIM (D)	VAL (R)
sup construïda (m2)	no	si										
Formigó	-	-							170101	NP	D5	R5
Material ceràmic									170103	NP	D5	R5-R10
Residus Barrejats que NO contenen substàncies perilloses	-	-	NO			X	0,10	0,04	170904	NP	D5-D9	R5
Guix	-	-							170802	NP	D5	R5
Metalls	X	-	NO			X	0,35	0,13	170407	NP	-	R4
Fusta	X	-	NO			X	0,20	0,05	170201	NP	-	R1-R3
Vidre	-	-							170202	NP	D5	R5
Plàstic	X	-	NO			X	0,05	0,01	170203	NP	D5	R5
Paper i cartró	X	-	NO			X	0,10	0,01	150101	NP	D5	R1-R3
Envasos que contenen restes de substàncies perilloses o estan contaminats per elles	-	-	NO						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

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document [illegible]

Pàgina 138 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

EPI
ENERGIA PER LA IGUALTAT

Identificació de l'Obra:	INSTAL·LACIÓ D'AUTOCONSUM SOLAR FOTOVOLTAIC DE 15kW SOBRE EL CENTRE CÍVIC ESCOLES VELLES		
Adreça:	CARRER NOU, 80, C.P. 08776	Municipi/Comarca:	ST. PERE DE RIUDEBITLLES (BARCELONA)
Autor de l'Estudi de Gestió de Residus:	JAUME CASTELLÀ I CARLOS	Tipus d'intervenció:	OBRA PARCIAL

RESIDUS GESTIONATS FORA DE LES INSTAL·LACIONS DE L'OBRA (si s'escau)

Tipologia de Residus	Productor	Posseïdor	Codi del gestor	gestor

VALORACIÓ DEL LES DESPESES DERIVADES DE LA GESTIÓ D'EXCAVACIÓ (formarà part del pressupost del projecte)

Tipologia de Residus			Volum real	m3	Abocador/ Valoritzador		Transport		
			Esponjament	35,00%	€/m3	Total	Total	Km	€/km
TERRENYS NATURALS	Grava i sorra compacta		3,02						
	Grava i sorra solta								
	Argiles								
REBLIMENTS	Terra vegetal								
	Terraplè								
	Pedraplè								
ALTRES	Llots	De perforació							
		De drenatge							
	Altres								
VALORACIÓ TOTAL:									

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)		1
	Esponjament	35,00%	Obra	Inst. Tractament	€/m3	Total	Total	Km	€/km
Formigó	1,21		-	-					
Material ceràmic			-	-			-		
Residus Barrejats que NO contenen substàncies perilloses	0,14		-	-	25,00	3,38	30,00	20,00	1,50
Guix			-	-			-		
	Pes	Tn	Obra	Inst. Tractament	€/Tn	Total	Total	Km	€/km
Metalls	0,13		-	-	25,00	3,15	30,00	20,00	1,50
Fusta	0,05		-	-	25,00	1,25	30,00	20,00	1,50
Vidre			-	-			-		
Plàstic	0,01		-	-	25,00	0,19	30,00	20,00	1,50
Paper i cartró	0,01		-	-	25,00	0,17	30,00	20,00	1,50
Envasos que contenen restes de substàncies perilloses o estan contaminats per elles			-	-			-		
VALORACIÓ TOTAL:	158,14				8,14		150,00		

Import DIPÒSIT Gestor de residus Reial Decret 210/2018	Residus d'excavació		Total dipòsit	
	4,48 Tn	11 €/Tn	150,00	€

Import DIPÒSIT Gestor de residus Reial Decret 210/2018	Residus de construcció i d'enderrocs		Total dipòsit	
	4,92 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, inclòs 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 R 12 i R14 (exclòs l'emmagatzematge temporal, en espera de recollida, al lloc on es va produir el residu).
R14 Preparació per a la reutilització
R15 Rebliment

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document visat pot ser verificada per CODDE

Pàgina 139 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

DOCUMENT 3. PLEC DE CONDICIONS

INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA PER A AUTOCONSUM COL·LECTIU DE 15 kW SOBRE EL CENTRE CÍVIC ESCOLES VELLES

AJUNTAMENT DE SANT PERE DE RIUDEBITLLES

Plaça de les Eres, 1, 08776 Sant Pere de Riudebitlles, (Barcelona)

EPI
ENERGIA PER LA IGUALTAT

Sant Pere de Riudebitlles, maig de 2026

Av. de l'Estatut, 130, 08191 Rubí (Barcelona) · 931 937 390 · suma@epi.coop · www.epi.coop

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Pàgina 140 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

ÍNDEX

1. CONDICIONS GENERALS 3
2. CONDICIONS FACULTATIVES 4
2.1. TÈCNIC DIRECTOR D'OBRA 4
2.2. CONSTRUCTOR O INSTAL·LADOR 4
2.3. VERIFICACIÓ DELS DOCUMENTS DEL PROJECTE 5
2.4. PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL 5
2.5. PRESÈNCIA DEL CONSTRUCTOR O INSTAL·LADOR EN L'OBRA 5
2.6. TREBALLS NO ESTIPULATS EXPRESSAMENT 6
2.7. INTERPRETACIONS, ACLARIMENTS I MODIFICACIONS DELS DOCUMENTS DEL PROJECTE 6
2.8. RECLAMACIONS CONTRA LES ORDRES DE LA DIRECCIÓ FACULTATIVA 6
2.9. FALTES DE PERSONAL 6
2.10. CAMINS I ACCESSOS 7
2.11. REPLANTEIG 7
2.12. COMENÇAMENT DE L'OBRA. RITME D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS 7
2.13. ORDRE DELS TREBALLS 7
2.14. FACILITATS PER A ALTRES CONTRACTISTES 7
2.15. AMPLIACIÓ DEL PROJECTE PER CAUSES IMPREVISTES O DE FORÇA MAJOR 8
2.16. PRÒRROGA PER CAUSA DE FORÇA MAJOR 8
2.17. RESPONSABILITAT DE LA DIRECCIÓ FACULTATIVA EN EL RETARD DE L'OBRA 8
2.18. CONDICIONS GENERALS D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS 8
2.19. OBRES OCULTES 8
2.20. TREBALLS DEFECTUOSOS 8
2.21. VICIS OCULTS 9
2.22. DELS MATERIALS I ELS APARELLS. LA SEVA PROCEDÈNCIA 9
2.23. MATERIALS NO UTILITZABLES 9
2.24. DESPESES OCASIONADES PER PROVES I ASSAJOS 9
2.25. NETEJA DE LES OBRES 10
2.26. DOCUMENTACIÓ FINAL DE L'OBRA 10
2.27. CONSERVACIÓ DE LES OBRES REBUDES PROVISIONALMENT 10
2.28. DE LES RECEPCIONS DE TREBALLS LA CONTRACTA DELS QUALS HAGI ESTAT RESCINDIDA 10
3. CONDICIONS ECONÒMIQUES 11
3.1. COMPOSICIÓ DELS PREUS UNITARIS 11

Pàgina 141 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

EPI SCCL – CIF: F-66799057
Oficines Centrals: Av. de l'Estatut, 130, 08191, Rubí
Seu Social: C/ Primer de Maig, nº 1,3r B, 43870 Amposta
Tel: +34 931 937 390 · +34 977 949 023 · *www.epi.coop* · *suma@epi.coop*

4. ESPECIFICACIONS DE MATERIALS, EQUIPS I EXECUCIÓ 13
4.1. GENERALITATS 13
4.2. GENERADOR FOTOVOLTAIC 13
4.3. ESTRUCTURA SUPORT 15
4.4. INVERSOR 16
4.5. CABLEJAT 17
4.5.1. LÍNIES DE CC 18
4.5.2. LÍNIES DE CA 18
4.6. CONNEXIÓ A XARXA 19
4.7. MESURES 19
4.8. PROTECCIONS 19
4.9. POSADA A TERRA 19
4.10. HARMÒNICS I COMPTABILITAT ELECTROMAGNÈTICA 20
5. CERTIFICATS I DOCUMENTACIÓ 20
6. RECEPCIÓ I PROVES 21
7. REQUERIMENTS TÈCNICS DEL CONTRACTE DE MANTENIMENT 23
7.1. GENERALITATS 23
7.2. PROGRAMA DE MANTENIMENT 23
7.3. GARANTIES 24
7.3.1. ÀMBIT GENERAL DE LA GARANTIA 24
7.3.2. TERMINIS 24
7.3.3. CONDICIONS ECONÒMIQUES 24
7.3.4. ANULACIÓ DE LA GARANTIA 25
7.3.5. LLOC I TEMPS DE LA PRESTACIÓ 25

Pàgina 142 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

1. CONDICIONS GENERALS

L'objecte del present Plec de Condicions (en endavant PC) és establir les condicions tècniques, facultatives i econòmiques necessàries per a l'execució d'una instal·lació solar fotovoltaica per a autoconsum. Aquesta instal·lació inclou les següents comeses:

- Aprovisionament d'equips i materials.
- Transport i carrega/descàrrega d'equips i materials.
- Muntatge i connexió del conjunt.
- Proves i posada en marxa de la instal·lació.

El servei es realitzarà en la modalitat 'claus en mà' estant inclosos, per tant, la totalitat d'obres i elements necessaris per al correcte funcionament de la instal·lació encara que no estiguin expressament detallats en aquest projecte. La instal·lació es realitzarà complint tota la normativa que afecti instal·lacions solars fotovoltaiques, i tots els seus components hauran d'haver estat degudament homologats pels organismes competents.

Pàgina 143 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

2. CONDICIONS FACULTATIVES

2.1. TÈCNIC DIRECTOR D'OBRA

La Propietat nomenarà en la seva representació a un Tècnic Director d'obra, que serà la persona encarregada directament de la direcció, control i vigilància de les obres objecte d'aquest projecte.

Correspon al Tècnic Director:

- Redactar els complements o rectificacions del projecte que es precisin.
- Assistir a les obres, quantes vegades ho requereixi la seva naturalesa i complexitat, a fi de resoldre les contingències que es produeixin i impartir les ordres complementàries que siguin precises per a aconseguir la correcta solució tècnica.
- Aprovar les certificacions parcials d'obra, la liquidació final i assessorar el promotor en l'acte de la recepció.
- Redactar quan sigui requerit l'estudi dels sistemes adequats als riscos del treball en la realització de l'obra i aprovar el Pla de Seguretat i Salut per a l'aplicació d'aquest.
- Efectuar el replanteig de l'obra i preparar l'acta corresponent, subscrivint-la en unió del Constructor o Instal·lador.
- Comprovar les instal·lacions provisionals, mitjans auxiliars i sistemes de seguretat i higiene en el treball, controlant la seva correcta execució.
- Ordenar i dirigir l'execució material conformement al projecte, a les normes tècniques i a les regles de la bona construcció.
- Realitzar o disposar les proves o assajos de materials, instal·lacions i altres unitats d'obra segons les freqüències de mostreig programades en el pla de control, així com efectuar les altres comprovacions que resultin necessàries per a assegurar la qualitat constructiva d'acord amb el projecte i la normativa tècnica aplicable. Dels resultats informarà puntualment el Constructor o Instal·lador, impartint-li, en el seu cas, les ordres oportunes.
- Realitzar els mesuraments d'obra executada i donar conformitat, segons les relacions establertes, a les certificacions valorades i a la liquidació de l'obra.
- Subscriure el certificat final de l'obra.

2.2. CONSTRUCTOR O INSTAL·LADOR

Es considera Constructor o Instal·lador al Contractista principal designat per a aquest projecte, definit com la persona física o jurídica que assumeix contractualment davant el promotor, amb mitjans humans i materials, propis o aliens, el compromís d'executar la totalitat o part de les obres amb subjecció al projecte i al contracte.

Correspon al Constructor o Instal·lador:

- Organitzar els treballs, redactant els plans d'obres que es precisin i projectant o autoritzant les instal·lacions provisionals i mitjans auxiliars de l'obra.
- Elaborar, quan es requereixi, el Pla de Seguretat i Higiene de l'obra en aplicació de l'estudi corresponent i disposar en tot cas l'execució de les mesures preventives, vetllant pel seu

Pàgina 144 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

compliment i per l'observança de la normativa vigent en matèria de seguretat i higiene en el treball.

- Subscriure amb el Tècnic Director l'acta del replanteig de l'obra.
- Ostentar la prefectura de tot el personal que intervingui en l'obra i coordinar les intervencions dels subcontractistes.
- Assegurar la idoneïtat de tots i cadascun dels materials i elements constructius que s'utilitzin, comprovant els preparatius en obra i rebutjant els subministraments o prefabricats que no comptin amb les garanties o documents d'idoneïtat requerits per les normes d'aplicació.
- Custodiar el Llibre d'ordres i seguiment de l'obra, i donar l'assabentat a les anotacions que es practiquin en aquest.
- Facilitar al Tècnic Director amb antelació suficient els materials precisos per al compliment de la seva comesa.
- Preparar les certificacions parcials d'obra i la proposta de liquidació final.
- Subscriure amb el Promotor les actes de recepció provisional i definitiva.
- Concertar les assegurances d'accidents de treball i de danys a tercers durant l'obra.

2.3. VERIFICACIÓ DELS DOCUMENTS DEL PROJECTE

Abans de donar principi a les obres, el Constructor o Instal·lador 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.

El Constructor o Instal·lador se subjectarà a les Lleis, Reglaments i Ordenances vigents, així com a les quals es dictin durant l'execució de l'obra.

2.4. PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL

El Constructor o Instal·lador, a la vista del projecte, contenint, en el seu cas, l'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, presentarà el Pla de Seguretat i Salut de l'obra a l'aprovació del Tècnic de la Direcció Facultativa o Coordinador de Seguretat i Salut, segons sigui el cas.

2.5. PRESÈNCIA DEL CONSTRUCTOR O INSTAL·LADOR EN L'OBRA

El Constructor o Instal·lador ve obligat a comunicar a la Propietat la persona designada com a delegat seu en l'obra, que tindrà caràcter de Cap d'aquesta, amb dedicació plena i amb facultats per a representar-li i adoptar en tot moment quantes disposicions competeixin a la contracta.

L'incompliment d'aquesta obligació o, en general, la falta de qualificació suficient per part del personal segons la naturalesa dels treballs, facultarà al Tècnic Director per a ordenar la paralització de les obres, sense dret a cap reclamació, fins que s'esmeni la deficiència.

El Cap de l'obra, per si mateix o per mitjà dels seus tècnics encarregats, estarà present durant la jornada legal de treball i acompanyarà al Tècnic Director, en les visites que faci a les obres, posant-se a la seva disposició per a la pràctica dels reconeixements que es considerin necessaris i subministrant-li les dades precises per a la comprovació de mesuraments i liquidacions.

Pàgina 145 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

2.6. TREBALLS NO ESTIPULATS EXPRESSAMENT

És obligació del Contractista executar quant sigui necessari per a la bona construcció i aspecte de les obres, encara que no es trobi expressament determinat en els documents del projecte, sempre que, sense separar-se del seu esperit i recta interpretació, el disposi el Tècnic Director dins dels límits de possibilitats que els pressupostos habilitin per a cada unitat d'obra i tipus d'execució.

El Contractista, d'acord amb la Direcció Facultativa, lliurarà en l'acte de la recepció provisional, els plans de totes les instal·lacions executades en l'obra, amb les modificacions o estat definitiu en què hagin quedat.

El Contractista es compromet igualment a lliurar les autoritzacions que preceptivament han d'expedir les Delegacions Provincials d'Indústria, Sanitat, etc., i autoritats locals, per a la posada en servei de les referides instal·lacions.

Són també per compte del Contractista, tots els arbitris, llicències municipals, tanques, enllumenat, multes, etc., que ocasionin les obres des del seu inici fins a la seva total terminació.

2.7. INTERPRETACIONS, ACLARIMENTS I MODIFICACIONS DELS DOCUMENTS DEL PROJECTE

Quan es tracti d'aclarir, interpretar o modificar preceptes d'aquest PC o indicacions dels plans o croquis, les ordres i instruccions corresponents es comunicaran precisament per escrit al Constructor o Instal·lador estant aquest obligat al seu torn a retornar els originals o les còpies subscrivint amb la seva signatura l'assabentat, que figurarà al peu de totes les ordres, avisos o instruccions que rebi del Tècnic Director.

Qualsevol reclamació que en contra de les disposicions preses per aquests cregui oportú fer el Constructor o Instal·lador, haurà de dirigir-la, dins precisament del termini de tres dies, a qui l'hagués dictat, el qual donarà al Constructor o Instal·lador, el corresponent rebut, si aquest el sol·licités.

El Constructor o Instal·lador podrà requerir del Tècnic Director, segons les seves respectives comeses, les instruccions o aclariments que es precisin per a la correcta interpretació i execució del projectat.

2.8. RECLAMACIONS CONTRA LES ORDRES DE LA DIRECCIÓ FACULTATIVA

Les reclamacions que el Contractista vulgui fer contra les ordres o instruccions dimanades de la Direcció Facultativa, només podrà presentar-les davant la Propietat, si són d'ordre econòmic i d'acord amb les condicions estipulades en aquest PC. Contra disposicions d'ordre tècnic, no s'admetrà cap reclamació, podent el Contractista salvar la seva responsabilitat, si ho estima oportú, mitjançant exposició raonada dirigida al Tècnic Director, el qual podrà limitar la seva contestació al justificant de recepció, que en tot cas serà obligatòria per a aquesta mena de reclamacions.

2.9. FALTES DE PERSONAL

El Tècnic Director, en supòsits de desobediència a les seves instruccions, manifesta incompetència o negligència greu que comprometin o pertorbin la marxa dels treballs, podrà requerir al Contractista perquè aparti de l'obra als dependents o operaris causants de la pertorbació.

Pàgina 146 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

El Contractista podrà subcontractar capítols o unitats d'obra a altres contractistes i industrials, amb subjecció en el seu cas, a l'estipulat en aquest PC i sense perjudici de les seves obligacions com a Contractista principal de l'obra.

2.10. CAMINS I ACCESSOS

El Constructor o Instal·lador disposarà pel seu compte els accessos a l'obra i el tancament o clos d'aquesta.

El Tècnic Director podrà exigir la seva modificació o millora.

Així mateix el Constructor o Instal·lador s'obligarà a la col·locació en lloc visible, a l'entrada de l'obra, d'un cartell de panell metàl·lic sobre estructura auxiliar on es reflectiran les dades de l'obra en relació al títol d'aquesta, entitat promotora i noms dels tècnics competents, el disseny dels quals haurà de ser aprovat prèviament a la seva col·locació per la Direcció Facultativa.

2.11. REPLANTEIG

El Constructor o Instal·lador iniciarà les obres amb el replanteig de les mateixes en el terreny, assenyalant les referències principals que mantindrà com a base d'ulteriors replantejos parcials. Aquests treballs es consideraran a càrrec del Contractista i inclosos en la seva oferta.

El Constructor o Instal·lador sotmetrà el replanteig a l'aprovació del Tècnic Director i una vegada aquest hagi donat la seva conformitat prepararà una acta acompanyada d'un plànol que haurà de ser aprovada pel Tècnic, sent responsabilitat del Contractista l'omissió d'aquest tràmit.

2.12. COMENÇAMENT DE L'OBRA. RITME D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS

El Constructor o Instal·lador donarà començament les obres en el termini estipulat en el Contracte, desenvolupant-les en la forma necessària perquè dins dels períodes parcials establerts quedin executats els treballs corresponents i, en conseqüència, l'execució total es porti a efecte dins del termini exigit al Contracte.

Obligatòriament i per escrit, deurà el Contractista donar compte al Tècnic Director del començament dels treballs almenys amb tres dies d'antelació.

2.13. ORDRE DELS TREBALLS

En general, la determinació de l'ordre dels treballs és facultat del Contractista, excepte aquells casos en els quals, per circumstàncies d'ordre tècnic, estimi convenient la seva variació la Direcció Facultativa.

2.14. FACILITATS PER A ALTRES CONTRACTISTES

D'acord amb el que requereixi la Direcció Facultativa, el Contractista principal haurà de donar totes les facilitats raonables per a la realització dels treballs que li siguin encomanats a tots els altres contractistes que intervinguin en l'obra. Això sense perjudici de les compensacions econòmiques al fet que pertoqui entre contractistes per utilització de mitjans auxiliars o subministraments d'energia o altres conceptes.

Pàgina 147 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

En cas de litigi, tots dos contractistes estaran al que resolgui la Direcció Facultativa.

2.15. AMPLIACIÓ DEL PROJECTE PER CAUSES IMPREVISTES O DE FORÇA MAJOR

Quan calgui per motiu imprevist o per qualsevol accident, ampliar el projecte, no s'interrompran els treballs, continuant-se segons les instruccions donades pel Tècnic Director en tant es formula o es tramita el Projecte Reformat.

El Constructor o Instal·lador està obligat a realitzar amb el seu personal i els seus materials quant la Direcció de les obres disposi per a fitacions, apuntalaments, enderrocaments o qualsevol altra obra de caràcter urgent.

2.16. PRÒRROGA PER CAUSA DE FORÇA MAJOR

Si per causa de força major o independent de la voluntat del Constructor o Instal·lador, 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 al compliment de la contracta, previ informe favorable del Tècnic Director. Per a això, el Constructor o Instal·lador exposarà, en escrit dirigit al Tècnic, la causa que impedeix l'execució o la marxa dels treballs i el retard que per això s'originaria en els terminis acordats, raonant degudament la pròrroga que per aquesta causa sol·licita.

2.17. RESPONSABILITAT DE LA DIRECCIÓ FACULTATIVA EN EL RETARD DE L'OBRA

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

2.18. CONDICIONS GENERALS D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS

Tots els treballs s'executaran amb estricta subjecció al projecte, a les modificacions del mateix que prèviament hagin estat aprovades i a les ordres i instruccions que sota la seva responsabilitat i per escrit lliuri el Tècnic al Constructor o Instal·lador, dins de les limitacions pressupostàries.

2.19. OBRES OCULTES

De tots els treballs i unitats d'obra que hagin de quedar ocults a la terminació de la instal·lació, s'aixecaran els plans precisos perquè quedin perfectament definits; aquests documents s'estendran per triplicat, sent lliurats: un, al Tècnic; un altre a la Propietat; i el tercer, al Contractista, signats tots ells pels tres. Aquests plans, que hauran d'anar prou fitats, es consideraran documents indispensables i irrecusables per a efectuar els mesuraments.

2.20. TREBALLS DEFECTUOSOS

El Constructor o Instal·lador ha d'emprar els materials que compleixin les condicions exigides en aquest PC, i realitzarà tots i cadascun dels treballs contractats d'acord amb l'especificat també en aquest 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 aquests puguin existir per la seva mala gestió o per la deficient

Pàgina 148 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

qualitat dels materials emprats o aparells col·locats, sense que li eximeixi de responsabilitat el control que competeix al Tècnic, ni tampoc el fet que els treballs hagin estat valorats en les certificacions parcials d'obra, que sempre seran esteses i abonades a bon compte.

A conseqüència de l'anteriorment expressat, quan el Tècnic Director adverteixi vicis o defectes en els treballs citats, o que els materials emprats o els aparells col·locats no reuneixen les condicions preceptuades, ja sigui en el curs de l'execució dels treballs, o finalitzats aquests, i per a verificar-se la recepció definitiva de l'obra, podrà disposar que les parts defectuoses siguin retirades i reconstruïdes d'acord amb el contractat, i tot això a costa de la contracta. Si aquesta no estimés justa la decisió i es negués a la retirada, reconstrucció o a ambdues, es plantejarà la qüestió davant la Propietat, qui resoldrà.

2.21. VICIS OCULTS

Si el Tècnic tingués fundades raons per a creure en l'existència de vicis ocults de construcció en les obres executades, ordenarà efectuar en qualsevol temps, i abans de la recepció definitiva, els assajos, destructius o no, que cregui necessaris per a reconèixer els treballs que suposi defectuosos.

Les despeses que s'observin seran de compte del Constructor o Instal·lador, sempre que els vicis existeixin realment.

2.22. DELS MATERIALS I ELS APARELLS. LA SEVA PROCEDÈNCIA

El Constructor o Instal·lador té llibertat de proveir-se dels materials i aparells de totes classes en els punts que li sembli convenient, excepte en els casos en què aquest PC preceptuï una procedència determinada.

Obligatòriament, i per a procedir al seu ús o apilament, el Constructor o Instal·lador haurà de presentar al Tècnic una llista completa dels materials i aparells que vagi a utilitzar en la que s'indiquin totes les indicacions sobre marques, qualitats, procedència i idoneïtat de cadascun d'ells.

2.23. MATERIALS NO UTILITZABLES

El Constructor o Instal·lador, a la seva costa, transportarà i col·locarà, agrupant-los ordenadament i en el lloc adequat, els materials procedents de les excavacions, enderrocaments, etc., que no siguin utilitzables en l'obra.

Es retiraran d'aquesta o s'emportaran a l'abocador, quan així estigués establert en aquest PC.

Si no s'hagués preceptuat res sobre el particular, es retiraran d'ella quan així ho ordeni el Tècnic Director.

2.24. DESPESES OCASIONADES PER PROVES I ASSAJOS

Totes les despeses originades per les proves i assajos de materials o elements que intervinguin en l'execució de les obres, seran de compte del Contractista.

Tot assaig que no hagi resultat satisfactori o que no ofereixi les suficients garanties podrà començar-se de nou a càrrec d'aquest.

Pàgina 149 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

2.25. NETEJA DE LES OBRES

És obligació del Constructor o Instal·lador mantenir netes les obres i els seus voltants, tant d'enderrocs 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 siguin necessaris perquè l'obra ofereixi un bon aspecte.

2.26. DOCUMENTACIÓ FINAL DE L'OBRA

El Tècnic Director facilitarà a la Propietat la documentació final de les obres, amb les especificacions i contingut disposat per la legislació vigent i per l'abast d'aquest PC.

2.27. CONSERVACIÓ DE LES OBRES REBUDES PROVISIONALMENT

Les despeses de conservació de la instal·lació durant el termini de garantia comprès entre les recepcions provisional i definitiva, seran a càrrec del Contractista.

2.28. DE LES RECEPCIONS DE TREBALLS LA CONTRACTA DELS QUALS HAGI ESTAT RESCINDIDA

En el cas de resolució del contracte, el Contractista vindrà obligat a retirar, en el termini que es fixi per la Propietat, la maquinaria, mitjans auxiliars, instal·lacions, etc., a resoldre els subcontractes que tingués concertats i a deixar l'obra en condicions de ser represes per una altra empresa.

Pàgina 150 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

3. CONDICIONS ECONÒMIQUES

3.1. COMPOSICIÓ DELS PREUS UNITARIS

El càlcul dels preus de les diferents unitats de l'obra és el resultat de sumar els costos directes, els indirectes, les actuacions de control de qualitat i prevenció de riscos laborals, les despeses generals i el benefici industrial.

Es consideraran Costos Directes:

- La mà d'obra, amb els seus plusos, càrregues i assegurances socials, que intervenen directament en l'execució de la unitat d'obra.
- Els materials, als preus resultants a peu de l'obra, que quedin integrats en la unitat de què es tracti o que siguin necessaris per a la seva execució.
- Els equips i sistemes tècnics de la seguretat i higiene per a la prevenció i protecció d'accidents i malalties professionals.
- Les despeses de personal, combustible, energia, etc., que tingui lloc per accionament o funcionament de la maquinària i instal·lacions utilitzades en l'execució de la unitat d'obra.
- 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 adscrit 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 en un valor entre el 13 i el 17 per 100)

Benefici Industrial:

- El Benefici Industrial del Contractista s'estableix en els contractes d'obres de l'Administració Pública, en un percentatge del 6 per 100 de la suma dels Costos Directes i Indirectes.

Preu d'Execució Material:

- Es denominarà Preu d'Execució Material al resultat obtingut per la suma dels anteriors conceptes a excepció de les Despeses Generals i el Benefici Industrial.

Pàgina 151 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

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 integra el preu.

Pàgina 152 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

4. ESPECIFICACIONS DE MATERIALS, EQUIPS I EXECUCIÓ

A continuació es descriuen les especificacions tècniques dels materials i equips principals que componen la instal·lació, les característiques dels quals (fabricant, model, fitxes tècniques, etc.) han estat descrites en el document 'Memòria i Annexos' d'aquest projecte.

Segons la llei LCSP els poders adjudicadors tractaran als operadors econòmics amb igualtat i sense discriminacions, i actuaran de manera transparent i proporcionada, per exigència de l'article 18.1 de la Directiva 2014/24/UE del Parlament Europeu i del Consell, de 26 de febrer de 2014, sobre contractació pública. En conseqüència s'avisa i notifica de que qualsevol casa comercial, marca o prescripció tècnica present en el projecte podrà ser canviada i/o substituïda per a qualsevol de similar o equivalent que compleixi els mateixos requisits tècnics definits en aquest projecte. A petició de la Direcció d'Obra s'entregaran tots els certificats, homologacions i documents necessaris per tal de documentar i acreditar el material presentat.

4.1. GENERALITATS

Com a principi general s'ha d'assegurar, com a mínim, un grau d'aïllament elèctric de tipus bàsic classe I en el que afecta tant 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 d'IP65.

La instal·lació incorporarà tots els elements i característiques necessaris per a garantir en tot moment la qualitat del subministrament elèctric.

El funcionament de la instal·lació fotovoltaica no haurà de provocar en la xarxa avaries, disminucions de les condicions de seguretat ni alteracions superiors a les admeses per la normativa que resulti aplicable.

Així mateix, el funcionament de la instal·lació no podrà donar origen a condicions perilloses de treball per al personal de manteniment i explotació de la xarxa de distribució.

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

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

4.2. GENERADOR FOTOVOLTAIC

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

Els mòduls fotovoltaics hauran d'incorporar el marcatge, segons la Directiva 2014/35/UE del Parlament Europeu i del Consell, de 26 de febrer de 2014, sobre l'harmonització de les legislacions dels Estats

Pàgina 153 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

membres en matèria de comercialització de material elèctric destinat a utilitzar-se amb determinats límits de tensió.

A més, hauran de complir la norma UNE-EN 61730, sobre qualificació de la seguretat de mòduls fotovoltaics, i la norma UNE-EN 50380, 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 62108. Mòduls i sistemes fotovoltaics de concentració (CPV). Qualificació del disseny i homologació.

Els mòduls que es trobin integrats en l'edificació, a part de que han de complir la normativa indicada anteriorment, a més hauran de complir amb el que es preveu en el Reglamento Europeo de Productos de Construcción (UE) 305/2011 del 9 de mars de 2011 relativa a l'aproximació de les disposicions legals, reglamentàries i administratives dels Estats membres sobre els productes de construcció.

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 on es pugui veure la traçabilitat fins la data de fabricació.

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

- Els mòduls hauran de portar díodes de derivació per a evitar les possibles averies 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.
- Per tal que un mòdul resulti acceptable, la seva potència màxima i corrent de curtcircuit reals referides a condicions estàndard, hauran d'estar compreses en els marges de 0/+3% ó 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 l'encapsulant.

Es valorarà positivament una alta eficiència de les cèl·lules.

L'estructura del generador es connectarà a terra.

Per motius de seguretat i per a facilitar el manteniment i reparació del generador, s'instal·laran els elements necessaris (fusibles, interruptors,...) per a la desconnexió, 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 12 anys i comptaran amb una garantia de rendiment durant 25 anys al menys, de manera que la potència nominal real del producte arribarà com a mínim al 98% de la potència nominal especificada a la placa del producte durant el primer any. A partir del segon any, la reducció anual de la potència nominal real no superarà el 0,55%

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Pàgina 154 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

durant un període de 25 anys, de manera que en finalitzar el vint-i-cinqué any, la potència nominal real arribarà com a mínim al 84,8% de la potència nominal especificada a la placa del producte.

4.3. ESTRUCTURA SUPORT

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

L'estructura suport dels mòduls ha de resistir, amb els mòduls instal·lats, les sobrecàrregues del vent i neu, d'acord amb l'indicat en el Codi Tècnic de l'edificació i altra 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 al mòdul fotovoltaic seran suficients en número, 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 a l'orientació i l'angle d'inclinació especificat per al generador fotovoltaic, tenint en compte la facilitat de muntatge i desmuntatge, i la possible necessitat de substitucions d'elements.

L'estructura es protegirà superficialment contra l'acció dels agents ambientals. La realització de trepants en l'estructura es durà a terme abans de procedir, si escau, a la galvanització o protecció de l'estructura.

Els caragols seran realitzats en acer inoxidable. En el cas que l'estructura sigui galvanitzada s'admetran caragols galvanitzats, exceptuant la subjecció dels mòduls a aquesta, que seran d'acer inoxidable.

Els topalls de subjecció de mòduls i la pròpia estructura no llançaran 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 l'estanquitat entre mòduls s'ajustarà a les exigències vigents en matèria d'edificació.

Es disposaran les estructures suport necessàries per a muntar els mòduls, tant sobre superfície plana com integrats sobre teulada. S'inclouran tots els accessoris i bancades i/o ancoratges.

L'estructura suport serà calculada segons la normativa vigent per a suportar càrregues extremes degudes a factors climatològics adversos, com ara vent, neu, etc.

Si està construïda amb perfils d'acer laminat conformat en fred, compliran les normes UNE-EN 10219-1 i UNE-EN 10219-2 per a garantir totes les seves característiques mecàniques i de composició química.

Si és del tipus galvanitzada en calent, complirà les normes UNE-EN ISO 14713 (parts 1, 2 i 3) i UNE-EN ISO 10684 i els gruixos compliran amb els mínims exigibles en la norma UNE-EN ISO 1461.

Pàgina 155 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

De forma general, tota l'estructura suport estarà garantida pel fabricant durant un període mínim de 25 anys quant a la seva integritat i estabilitat estructural. Respecte de la seva garantia davant procesos de corrosió, el fabricant garantirà al menys:

- Per a estructrures d'acer galvanitzat en calent, alumini anoditzat, acer inoxidable o qualsevol estructura mixta amb aquests materials, 25 anys de garantia mínima.
- Per a estructrues d'acer diferent dels anteriors, alumini no anoditzat o qualsevol estructura mixta amb aquests materials, 15 anys de garantia mínima en ambients no agresius o costaners.

4.4. INVERSOR

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

Les característiques bàsiques dels inversors seran les següents:

- Principi de funcionament: font de corrent.
- Autoconmutats.
- Seguiment automàtic del punt de màxima potència del generador.
- No funcionaran en illa o manera aïllada.

La caracterització dels inversors haurà de fer-se segons les normes següents:

- UNE-EN 62093: Components d'acumulació, conversió i gestió d'energia de sistemes fotovoltaics. Qualificació del disseny i assajos ambientals.
- UNE-EN 61683: Sistemes fotovoltaics. Condicionadors de potència. Procediment per a la mesura del rendiment.
- IEC 62116. 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 enfront de:

- Curtcircuits en alterna.
- Tensió de xarxa fora de rang.
- Freqüència de xarxa fora de rang.
- Sobretensions, mitjançant varistors o similars.
- Pertorbacions presents en la xarxa com microtalls, polsos, defectes de cicles, absència i retorn de la xarxa, etc.

Addicionalment, han de complir amb la Directiva 2014/30/UE del Parlament Europeu i del Consell, de 26 de febrero de 2014, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres en matèria de compatibilitat electromagnètica.

Pàgina 156 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Cada inversor disposarà de les senyalitzacions necessàries per a la seva correcta operació i incorporarà els controls automàtics imprescindibles que assegurin la seva adequada supervisió i maneig.

Cada inversor incorporarà, al menys, els controls manuals següents:

- Encesa i apagat general de l'inversor.
- Connexió i desconnexió de l'inversor a la interfaz CA.

Les característiques elèctriques dels inversors seran les següents:

- L'inversor seguirà entregant potència a la xarxa de forma continuada en condicions d'irradiància solar d'un 10% superiors a les CEM. A més suportarà pics d'un 30% superior a les CEM durant períodes de fins 10 segons.
- Els valors d'eficiència al 25 i 100% de potència de sortida nominal hauran de ser superiors al 85 i 88% respectivament (valors mesurats incloent el transformador de sortida, si hi fos) per a inversors de potència inferior a 5 kW i del 90 al 92% per a inversors majors de 5kW.
- L'autoconsum dels equips (pèrdues en buit) en ''stand-by'' o ''mode nocturn'' haurà de ser inferior a un 2% de la potència de sortida nominal.
- El factor de potència de la potència generada haurà de ser superior a 0,95, entre el 25 i 100% de la potència nominal.
- L'inversor haurà d'injectar a la xarxa, per a potències majors del 10% de la seva potència nominal.

Els inversors tindran un grau de protecció mínima IP22 per a inversors en l'interior d'edificis i llocs inaccessibles, IP32 per a inversors en l'interior d'edificis i llocs accessibles i IP65 per a inversors instal·lats a la intempèrie. En qualsevol cas, es complirà la legislació vigent.

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

Els inversors per a instal·lacions fotovoltaiques estaran garantits pel fabricant durant un període mínim de 10 anys.

4.5. CABLEJAT

Els positius i negatius de cada grup de mòduls es conduiran mitjançant cables unipolars i protegits d'acord amb la normativa vigent.

Els conductors seran de coure i tindran la secció adequada per a evitar caigudes de tensió i escalfaments. Concretament, els conductors de la part de CC hauran de tenir la secció suficient per a que la caiguda de tensió sigui inferior a 1,5% i els de la part de CA per a que la caiguda de tensió sigui inferior del 1,5%, respecte de les seves tensions de treball en condicions nominals.

Els cables tindran la longitud necessària per a no generar esforços en els diversos elements ni possibilitat d'enganxament pel trànsit normal de persones.

Tot el cablejat de la part de CC serà de doble aïllament i adequat per al seu ús a la intempèrie, a l'aire o enterrat d'acord amb la norma UNE-21123.

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Pàgina 157 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

4.5.1. LÍNIES DE CC

Són les línies traçades des dels mòduls fotovoltaics fins a la seva connexió amb l'inversor.

La connexió dels mòduls es realitzarà en circuits seriï i paral·lel, segons el disseny de la instal·lació descrit en la memòria i plànols, per a adequar les característiques de sortida dels mòduls fotovoltaics a les necessitats pròpies de l'entrada de corrent continu de l'inversor.

La connexió es realitzarà, segons sigui procedent:

- La connexió entre mòduls es realitzarà mitjançant els cables amb connectors ràpids que aquests incorporen.
- La connexió entre les sèries de mòduls i l'inversor, o les caixes d'agrupació de sèries si aquestes existissin, es realitzaran amb els cables adequats i mitjançant connectors ràpids compatibles amb els connectors dels mòduls (i de l'inversor, en el cas que tingués aquest tipus de connectors en les seves entrades CC)
- Per a la resta de connexions de línies CC, s'utilitzaran els cables adequats i els terminals o elements de connexió específics per a cada cas concret.

Les característiques del cable a utilitzar seran les següents:

1) Cable tipus ZZ-F:

- Conductor de coure electrolític estanyat, classe 5 (flexible)
- Aïllament d' elastòmer termoestable lliure d'halògens.
- Coberta d' elastòmer termoestable lliure d'halògens de color vermell o negre.
- Aïllament elèctric nominal 0,6/1 kV CA i 1,8 kV CC.
- Temperatura màxima del conductor en servei permanent de 90°C, podent suportar temperatures de 120°C durant almenys 20.000 hores.
- Temperatura mínima de servei de -40 °C.
- Vida útil garantida de 30 anys.

2) Cable tipus H1Z2Z2-K:

- Conductor de coure electrolític estanyat, classe 5 (flexible)
- Aïllament de goma lliure d'halògens.
- Coberta de goma lliure d'halògens de color vermell o negre.
- Aïllament elèctric nominal 0,6/1 kV CA i 1,8 kV CC.
- Temperatura màxima del conductor en servei permanent de 120°C.
- Temperatura mínima de servei de -40 °C.
- Vida útil garantida de 30 anys.

4.5.2. LÍNIES DE CA

Són les línies traçades des de l'inversor fins a la seva connexió en la xarxa interior de consum, així com aquelles línies necessàries per a l'alimentació i connexió d'elements auxiliars de la instal·lació (equips de monitoratge, comunicacions, etc.)

Pàgina 158 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Per a la connexió d'aquestes línies, s'utilitzaran els cables adequats i els terminals o elements de connexió específics per a cada cas concret.

Les característiques del cable a utilitzar seran les següents:

1) Cable tipus RV-K:

- Conductor de coure electrolític, classe 5 (flexible)
- Aïllament de polietilè reticulat (XLPE)
- Coberta de policlorur de vinil (PVC) de color negre.
- Aïllament elèctric nominal 0,6/1 kV CA.
- Temperatura màxima del conductor en servei permanent de 90°C.
- Temperatura mínima de servei de -40 °C.

2) Cable tipus RZ1-K:

- Conductor de coure electrolític, classe 5 (flexible)
- Aïllament de polietilè reticulat (XLPE)
- Coberta de poliolefina ignifugada lliure d'halògens de color verd.
- Aïllament elèctric nominal 0,6/1 kV CA.
- Temperatura màxima del conductor en servei permanent de 90°C.
- Temperatura mínima de servei de -40 °C.

4.6. CONNEXIÓ A XARXA

La instal·lació complirà amb el que disposa la ITC-BT-40 del REBT sobre connexió d'instal·lacions generadores connectades a la xarxa de baixa tensió.

4.7. MESURES

La instal·lació complirà amb el que disposan el RD 1110/2007 i el RD 244/2019 sobre mesures i facturació d'instal·lacions generadores d'autoconsum connectades a la xarxa de baixa tensió.

4.8. PROTECCIONS

La instal·lació complirà amb el que disposa la ITC-BT-40 del REBT sobre proteccions en instal·lacions generadores connectades a la xarxa de baixa tensió.

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

4.9. POSADA A TERRA

La instal·lació complirà amb el que disposa la ITC-BT-40 del REBT sobre les condicions de posada a terra en instal·lacions generadores connectades a la xarxa de baixa tensió.

Pàgina 159 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Quan l'aïllament galvànic entre la xarxa de distribució de baixa tensió i el generador fotovoltaic no es realitzi mitjançant un transformador d'aïllament, se certificarà la no injecció de corrent continu a la xarxa per part del fabricant de l'inversor, segons el que es disposa en la 'Nota de Interpretación Técnica de l'equivalència de la separación galvánica de la conexión de instalaciones generadoras en baja tensión', emesa a aquest efecte per el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

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

4.10. HARMÒNICS I COMPTABILITAT ELECTROMAGNÈTICA

La instal·lació complirà amb el que disposa la ITC-BT-40 del REBT sobre harmònics i compatibilitat electromagnètica en instal·lacions generadores connectades a la xarxa de baixa tensió.

5. CERTIFICATS I DOCUMENTACIÓ

La instal·lació haurà de ser executada per una empresa instal·ladora elèctrica autoritzada i amb les degudes acreditacions.

S'aportarà, per a la tramitació i legalització d'aquesta instal·lació davant els organismes públics competents, la documentació següent:

- Certificat d'Inspecció elèctrica de Baixa Tensió, amb qualificació favorable, emés per un Organisme de Control Autoritzat, en cas de ser necessari.
- Certificat de Instal·lació elèctrica de Baixa Tensió.
- Contracte de manteniment.

Pàgina 160 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

6. RECEPCIÓ I PROVES

L'Instal·lador entregarà a la Propietat un document o albarà en el que consti el subministrament de components, materials i manuals d'ús i manteniment de la instal·lació. Aquest document serà firmat per duplicat per ambdues parts, conservant cada una un exemplar. Els manuals entregats a la Propietat estaran en alguna de les llengües oficials a Catalunya per a facilitar la seva correcta interpretació.

Abans de la posta en servei de tots els elements principals (mòduls, inversors, comptadors) aquests hauran d'haver superat les proves de funcionament a fàbrica, de les que s'aixecarà oportuna acta que s'adjuntarà als certificats de qualitat, simulant diversos modes de funcionament.

Les proves a realitzar per l'Instal·lador, amb independència de l'indicat amb anterioritat en aquest PC, seran com a mínim les següents:

- Funcionament i posta en marxa de tots els sistemes.
- Proves d'arrencament i parades en diferents instants de funcionament.
- Proves dels elements i mesures de protecció, seguretat i alarma, així com la seva actuació, amb excepció de les proves referides a l'interruptor automàtic de la desconnexió.

Concloses les proves i la posta en marxa es passarà a la fase de la Recepció Provisional de la Instal·lació, no obstant l'Acta de Recepció Provisional no es firmarà fins haver comprovat que tots els sistemes i elements que formen part del subministrament han funcionat correctament durant un mínim de 240 hores seguides, sense interrupcions o parades causades per errors del sistema subministrat, i a més s'hagin complert els següents requisits:

- Entrega de tota la documentació, requerida en aquest PC, i com a mínim la recollida en la norma UNE-EN 62466: Sistemas fotovoltaicos conectados a red. Requisitos mínimos de documentación, puesta en marcha e inspección de un sistema.
- Retirada d'obra de tot material sobrant.
- Neteja de les zones ocupades amb transport de tots els rebutjos a abocador.

Durant aquest període l'Instal·lador serà l'únic responsable de l'operació dels sistemes subministrats, si bé hauran de formar al personal d'operació.

Tots els elements subministrats, així com la instal·lació en el seu conjunt, estaran protegits davant defectes de fabricació, instal·lació o disseny per una garantia mínima de 3 anys, comptats a partir de la data de la firma de l'Acta de Recepció Provisional.

Al complir-se el termini de garantia, es procedirà a la Recepció Definitiva de la Instal·lació, mitjançant les proves conseqüents. Si els resultats fossin satisfactoris, s'aixecarà acta en la que es farà constar el resultat de les demès proves unificades durant el període de garantia.

Si en realitzar les proves per a la Recepció Definitiva de la Instal·lació, no es trobés aquesta en les condicions degudes, s'ajornarà aquesta recepció definitiva i el Tècnic Director marcarà al Constructor o Instal·lador els terminis i formes en què hauran de realitzar-se els treballs necessaris i, de no efectuar-se

Pàgina 161 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

dins d'aquells, podrà resoldre's el contracte amb pèrdua de la fiança. El termini de garantia es prorrogarà automàticament durant aquest període.

Després de la Recepció Definitiva de la Instal·lació, l'Instal·lador quedarà rellevat de tota responsabilitat. No obstant, l'Instal·lador quedarà obligat a la reparació dels errors de funcionament que es puguin produir si s'apreciés que en el seu origen procedeix de defectes ocults de disseny, construcció, materials o muntatge, comprometent-se a esmenar-los sense cap càrrec. En qualsevol cas, haurà d'atenir-se a l'establert en la legislació vigent en quan a vicis ocults.

Pàgina 162 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

7. REQUERIMENTS TÈCNICS DEL CONTRACTE DE MANTENIMENT

7.1. GENERALITATS

Es formalitzarà entre la Propietat i l'Instal·lador un contracte de manteniment preventiu i correctiu, d'almenys tres anys de durada.

El contracte de manteniment de la instal·lació inclourà tots els elements de la instal·lació amb les tasques de manteniment preventiu aconsellats pels diferents fabricants.

7.2. PROGRAMA DE MANTENIMENT

L'objecte d'aquest apartat és definir les condicions generals mínimes que han de seguirse per a l'adequat manteniment de les instal·lacions d'energia solar fotovoltaica connectades a xarxa.

Es defineixen dos graons d'actuació per englobar totes les operacions necessàries durant la vida útil de la instal·lació per a assegurar el funcionament, augmentar la producció i prolongar la duració de la mateixa:

- Manteniment preventiu.
- Manteniment correctiu.

Pla de manteniment preventiu: són operacions d'inspecció visual, verificació d'actuacions i altres, que aplicats a la instal·lació han de permetre mantenir dins els límits acceptables les condicions de funcionament, prestacions, protecció i durabilitat de la instal·lació.

Pla de manteniment correctiu: totes les operacions de substitució necessàries per a assegurar que el sistema funciona correctament durant la vida útil. Inclou:

- La visita a la instal·lació en els terminis indicats en l'apartat de 'Garanties', i cada vegada que l'usuari ho requereixi per averia grau en la instal·lació.
- En l'anàlisi i pressupost dels treballs i reposició necessàries pel correcte funcionament de la mateixa.
- Els costs econòmics del manteniment correctiu, amb l'abast indicat, formen part del preu anual de contracte de manteniment. Podran no estar inclosos ni la mà d'obra, ni les reposicions d'equips necessàries més enllà del període de garantia.

El manteniment ha de realitzar-se per personal tècnic qualificat sota la responsabilitat de l'Instal·lador.

El manteniment preventiu de la instal·lació inclourà al menys una visita (anual pel cas d'instal·lacions de menys de 5 kWp i semestral pel resta) en la que es realitzaran les següents activitats:

- Comprovació de les proteccions elèctriques.
- Comprovació de l'estat dels mòduls: comprovar la situació respecte al projecte original i verificar l'estat de les connexions.
- Comprovació de l'estat de l'inversor: connexions, funcionament, làmpades de senyalitzacions, alarmes, etc.

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Pàgina 163 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

- Comprovació de l'estat mecànic de cables i terminals (incloent cables de tomes de terra i reajustament de borns), platines, transformadors, ventiladors/extractors, unions, reajustaments i neteja.
- Comprovació de l'estat de l'estructura suport: fermesa i integritat d'ancoratges, estabilitat i subjecció de mòduls, possibles esquerdes o deformacions, neteja i reparació de zones con òxid.
- Neteja dels mòduls amb aigua i detergent no abrasiu, utilitzant mètodes i eines que no produeixin danys mecànics o elèctrics en els mòduls (cops, esgarrapades, humitats, defectes d'aïllament)
- Realització d'un informe tècnic de cada una de les visites en el que es vegi l'estat de les instal·lacions i les incidències ocorregudes.
- Registre de les operacions de manteniment realitzades en un llibre de manteniment, en el que constarà la identificació del personal de manteniment (nom, titulació, autorització de l'empresa)

7.3. GARANTIES

7.3.1. ÀMBIT GENERAL DE LA GARANTIA

Sense perjudici de qualsevol possible reclamació a tercers, la instal·lació serà reparada d'acord amb aquestes condicions generals si ha sofert una averia a causa d'un defecte de muntatge o de qualsevol dels components, sempre que hagi estat manipulada correctament d'acord amb l'establert en el manual d'instruccions.

La garantia es concedeix a favor de la Propietat, el que s'haurà de justificar degudament mitjançant el corresponent certificat de garantia, amb la data que s'acrediti en la certificació de la instal·lació.

7.3.2. TERMINIS

L'Instal·lador garantirà la instal·lació durant un període mínim de tres anys, per tots els materials utilitzats i el procediment utilitzat en el seu muntatge.

Per als mòduls fotovoltaics, la garantia de fabricació mínima serà de dotze anys, mentre que la seva garantia de potència serà de tipus lineal garantint una potència mínima de funcionament del 84,8% al cap de vint-i-cinc anys. Els inversors tindran una garantia de fabricació mínima de deu anys.

Si s'hagués d'interrompre l'explotació de l'instal·lació degut a raons de les que sigui responsable l'Instal·lador, o a reparacions que aquesta hagi de realitzar per a complir les estipulacions de la garantia, el termini es prolongarà per la duració total d'aquestes interrupcions.

7.3.3. CONDICIONS ECONÒMIQUES

La garantia comprèn la reparació o reposició dels components i les peces que poguessin resultar defectuoses així com la mà d'obra utilitzada en la reparació o reposició durant el termini de vigència de la garantia.

Pàgina 164 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Queden expressament inclosos totes les demès despeses, tals com temps de desplaçament, mitjans de transport, amortització de vehicles i eines, disponibilitat d'altres mitjans i eventuals ports de recollida i devolució dels equips per a la seva reparació en els tallers del fabricant.

Així mateix, s'han d'incloure la mà d'obra i materials necessaris per a efectuar els ajustaments i eventuals reglatges del funcionament de la instal·lació.

Si en un termini raonable, l'Instal·lador incompleix les obligacions derivades de la garantia, la Propietat podrà, prèvia notificació escrita, fixar una data final per a que l'Instal·lador compleixi amb les obligacions. Si aquest no compleix amb les seves obligacions en l'últim termini citat, la Propietat podrà, per compta i risc de l'Instal·lador, realitzar per si mateix o contractar a un tercer per a realitzar les oportunes reparacions, sense prejudici de la reclamació per danys i prejudicis en que hagués incorregut l'Instal·lador.

7.3.4. ANULACIÓ DE LA GARANTIA

La garantia podrà anular-se quan la instal·lació hagi sigut reparada, modificada o desmuntada, encara només sigui en part, per persones alienes a l'Instal·lador o als serveis d'assistència tècnica dels fabricants no autoritzats expressament per aquest, tret de l'indicat en l'apartat anterior.

7.3.5. LLOC I TEMPS DE LA PRESTACIÓ

Quan l'usuari detecti un defecte de funcionament en la instal·lació, ho comunicarà fefaentment a l'Instal·lador. Quan aquesta consideri que és un defecte de fabricació d'algun component ho comunicarà fefaentment al fabricant.

L'Instal·lador atendrà qualsevol incidència en el termini màxim d'una setmana i la resolució de l'averia en un temps màxim de 15 dies, excepte causes de força major degudament justificades.

Les averies de les instal·lacions es repararan en el lloc d'ubicació per l'Instal·lador. Si l'averia d'algun component no pogués ser reparada al domicili de la Propietat, el component haurà de ser enviat al taller oficial designat pel fabricant per compte i càrrec de l'Instal·lador.

L'Instal·lador realitzarà les reparacions o reposicions de peces a la major brevetat possible una vegada rebut l'avís d'averia, però no es responsabilitzarà dels perjudicis causats per la demora en les citades reparacions sempre que sigui inferior a 15 dies naturals.

Sant Pere de Riudebitlles, maig de 2026

L'Enginyer Tècnic Industrial
Jaume Castellà i Carlos, col·legiat núm. 18.695 del CETIT

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Pàgina 165 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

DOCUMENT 4. PRESSUPOST

INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA PER A AUTOCONSUM COL·LECTIU DE 15 kW SOBRE EL CENTRE CÍVIC ESCOLES VELLES

AJUNTAMENT DE SANT PERE DE RIUDEBITLLES

Plaça de les Eres, 1, 08776 Sant Pere de Riudebitlles, (Barcelona)

EPI
ENERGIA PER LA IGUALTAT

Sant Pere de Riudebitlles, maig de 2026

Av. de l'Estatut, 130, 08191 Rubí (Barcelona) · 931 937 390 · suma@epi.coop · www.epi.coop

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Pàgina 166 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

ÍNDEX

1. PRESSUPOST 1
2. RESUM DEL PRESSUPOST 10
3. ÚLTIM FULL 11

Pàgina 167 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

1. PRESSUPOST

Pàgina 168 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

EPI SCCL – CIF: F-66799057
Oficines Centrals: Av. de l'Estatut, 130, 08191, Rubí
Seu Social: C/ Primer de Maig, nº 1,3r B, 43870 Amposta
Tel: +34 931 937 390 · +34 977 949 023 · *www.epi.coop* · *suma@epi.coop*

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

PRESSUPOST

Data: 26/05/26 Pàg.: 1

Obra	01	Pressupost Centre Cívic Escoles Velles
Capítol	01	Camp Fotovoltaic
Subcapítol	10	Accés i línia de vida

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P127-EKJL	m2	**Munt/desm.bast.tub metàl fixa, bast.70cm,h<= 200cm,base+plataform.+escala accés+baran+xarxa, amarrad** Muntatge i desmuntatge de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida, col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats i el transport amb un recorregut total màxim de 20 km (P - 6)	8,84	10,000	88,40
2	EB71UC10	m	**Cable inox d:10, homologat p/línia vida horitzontal UNE_EN 795/A1, fixat i tesat** Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida horitzontal segons UNE_EN 795/A1, fixat als terminals i als elements de suport intermig (separació < 15 m) i tesat. Inclou totalitat d'accessoris, part proporcional de petit material, elements de seguretat, gestió de residus generats, etc. (P - 3)	7,27	40,000	290,80
3	PB70-HC73	u	**Elements p/2 extrems línia vida horitzontal inox+forqueta regulació+2terminals cable** Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal, fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1. Inclou la totalitat d'accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc. (P - 17)	393,39	5,000	1.966,95

TOTAL Subcapítol 01.01.10 **2.346,15**

Obra	01	Pressupost Centre Cívic Escoles Velles
Capítol	01	Camp Fotovoltaic
Subcapítol	11	Mòduls fotovoltaics

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PGE5-.540	u	**Mòdul fotovoltaic monocristal·lí, LONGI SOLAR mod. LR7-60HVH-540M, col·locat** Mòdul fotovoltaic monocristal·lí per a instal·lació aïllada/connexió a xarxa, LONGI SOLAR mod. LR7-60HVH-540M (o model similar), de dimensions 1990x1134x30mm i potència pic 540 Wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, muntat i connectat. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc. (P - 39)	119,46	35,000	4.181,10

TOTAL Subcapítol 01.01.11 **4.181,10**

Obra	01	Pressupost Centre Cívic Escoles Velles
Capítol	01	Camp Fotovoltaic
Subcapítol	12	Estructura suport dels panells

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Pàgina 169 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

PRESSUPOST

1	PGE.-T.01	u	**Estructura suport per a 1 mòd. fotovolt. SCHLETTER Gancho Rapid35 Pro, coplanar per coberta de teul** Estructura suport per a 1 mòd. fotovolt. SCHLETTER Gancho Roof Hook RapidA 35 Pro (o similar), coplanar per coberta de teula àrab, col·locada. Inclou la totalitat d'accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc. (P - 38)	134,13	35,000	4.694,55

TOTAL Subcapítol 01.01.12 **4.694,55**

Obra 01 Pressupost Centre Cívic Escoles Velles
Capítol 02 Inversors

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PGESMA	u	**Invers.p/inst.fotov.,connex.xarxa,trif., SMA mod. SUN2000-20KTL-M5, pot. 15kW, col·locat** Inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, SMA mod. SUN2000-20KTL-M5 (o model similar), de dimensions 728x762x266mm, potència nominal de sortida 15000 W, tensió nominal de sortida 400 V, rendiment màxim de 98,2%, grau de protecció IP-66, muntat i connectat. Inclou la totalitat d'accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc. (P - 37)	2.230,94	1,000	2.230,94

TOTAL Capítol 01.02 **2.230,94**

Obra 01 Pressupost Centre Cívic Escoles Velles
Capítol 03 Material elèctric
Subcapítol 31 Proteccions i material elèctric

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG4N-F.02	u	**Fus. cilíndr. gPV 20A, 1000V,portafus.aeri MC4, 10x38mm, col·locat** Fusible cilíndric per a protecció de circuits CC, de tipus gPV de calibre 20A, tensió màxima 1000Vdc, integrat en portafusible aeri mascle-femella MC4, de dimensions 10x38 mm, muntat i connectat. Inclou la totalitat d'accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc. (P - 35)	16,99	6,000	101,94
2	PG11-DB8E	u	**Armari polièster 500x400x200mm,porta+finestreta,munt.superf.** Armari de polièster de 500x400x200 mm, amb porta i finestreta, muntat superficialment (P - 19)	294,03	1,000	294,03
3	PG4H-AJQY	u	**Protectorp/sobret.perman.,tetrapol.(3P+N),4 mòd.DIN,col.** Protector per a sobretensions permanents, tetrapolar (3P+N), de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat. Inclou la totalitat d'accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc. (P - 33)	157,19	1,000	157,19
4	PG47-EM8T	u	**Interruptor auto.magnet.,I=32A,PIA corbaC,(4P),tall=6000A/10kA,4mòd.DIN,munt.perf.DIN** Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN. Inclou la totalitat d'accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc. (P - 30)	96,40	1,000	96,40
5	PG4C-BIC2	u	**Inter.càrreg.modular,40A,400V,(4P),sense indic.llum. fix.pres.** Interruptor en càrrega modular de 40 A d'intensitat nominal i 400V de tensió assignada d'aïllament (Ui), tetrapolar (4P), tall completament aparent amb indicador mecànic de senyalització de l' estat dels contactes, sense indicador lluminós, categoria d'ús AC-22A segons UNE-EN 60947-3, de 4 mòduls d'amplària (18mm p/ mòdul), fixat a	95,41	1,000	95,41

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Pàgina 170 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

PRESSUPOST

pressió. Inclou la totalitat d'accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc. (P - 32)

TOTAL Subcapítol	01.03.31		744,97
Obra	01	Pressupost Centre Cívic Escoles Velles	
Capítol	03	Material elèctric	
Subcapítol	32	Cablejat	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG33-E5EJ	m	**Cable 0,6/1 kV ZZ-F, 1x4mm2,col.superf.** Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat superficialment. Inclou la totalitat d'accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc. (P - 24)	1,60	12,000	19,20
2	PG33-E6G1	m	**Cable 0,6/1 kV ZZ-F, 1x6mm2,col.tub** Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub (P - 27)	2,82	184,000	518,88
3	PG35-HK5U	m	**Cable Cu 450/750 V, H07Z1-K (AS) Type 2, 1x6mm2, Cca-s1b, d1, a1,col.tub** Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums, col·locat en tub (P - 29)	3,93	18,000	70,74
4	PG35-HIO5	m	**Cable Cu 450/750 V, H07Z1-K (AS) Type 2, 1x10mm2, Cca-s1b, d1, a1,col.canal** Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x10 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums, col·locat en canal (P - 28)	4,65	40,000	186,00
5	PG33-E6E4	m	**Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 5x10mm2,col.tub** Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub (P - 25)	19,74	11,000	217,14
6	PG33-E6E5	m	**Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 5x16mm2,col.tub** Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc. (P - 26)	29,71	8,000	237,68

TOTAL Subcapítol	01.03.32		1.249,64
Obra	01	Pressupost Centre Cívic Escoles Velles	
Capítol	03	Material elèctric	

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Pàgina 171 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

PRESSUPOST

Data: 26/05/26 Pàg.: 4

Subcapítol 33 Canalitzacions

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG2N-EUH1	m	**Tub flexible corrugat PVC,DN=50mm,1J,320N,2000V** Tub flexible corrugat de PVC, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte d'1 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat. Inclou la totalitat d'accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc. (P - 22)	2,53	32,000	80,96
2	PG2P-6T04	m	**Tub rígid PVC,DN=50mm,impacte=2J,resist.compress.=1250N,unió endollada+munt.superf.** Tub rígid de PVC, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment (P - 23)	8,86	4,000	35,44
3	PY30-615B	m	**Passamurs PVC D=90mm,long.<=1m** Formació de passamurs amb tub de PVC de diàmetre 90 mm i d'1 m de llargària, com a màxim. Inclou totalitat d'accessoris, part proporcional de petit material, elements de seguretat, gestió de residus generats, etc. (P - 42)	16,76	3,000	50,28
4	PG2H-4DDN	m	**Safata aïllant PVC,llisa,75x200mm,1 compartiment,a/coberta,IP3X,IK10,n/propag.flama,de -25ºC a 60°C,** Safata aïllant de PVC, llisa, de 75x200 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP3X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, de temperatura de servei de -25ºC a 60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada directament sobre paraments verticals. Inclou la totalitat d'accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc. (P - 21)	40,99	4,000	163,96

TOTAL Subcapítol 01.03.33 **330,64**

Obra 01 Pressupost Centre Cívic Escoles Velles

Capítol 03 Material elèctric

Subcapítol 34 Armari de Protecció i Mesura

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG4M-DRCY	u	**Tallacircuit (I) gavineta 63A,base 0,munt.superf.+cargols** Tallacircuit unipolar, amb fusible de ganiveta de 63 A, amb base de grandària 0, muntat superficialment amb cargols. Inclou totalitat d'accessoris, part proporcional de petit material, elements de seguretat, gestió de residus generats, etc. (P - 34)	29,09	3,000	87,27
2	PG1D-H9W3	u	**CPM TMF1, 35 A (24,24 kW),400V,s/compt.,+ICP-M 35A,s/ID,col.superf.** Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF1 per a subministrament individual superior a 15 kW, per a mesura directa, potència màxima de 24,24 kW, tensió de 400 V, corrent fins a 35 A, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 540x810x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, amb ICP-M tetrapolar (4P) de 35 A d'intensitat nominal i poder de tall superior a 4,5 kA i sense interruptor diferencial, col·locat superficialment. Inclou la totalitat d'accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc. (P - 20)	493,08	1,000	493,08
3	EG516742	u	**Equip comptatge trifàsic digital multifució,160A=<In<=315A,+trafo 200/5, munt.superf.** Equip de comptatge per a subministre BT entre 160 A i 315 A, amb comptador trifàsic digital multifució de 2 o 4 quadrants, precisió 1 en activa i 2 en reactiva, comunicació amb port COM1 (RS-232, RS-484,	1.056,49	1,000	1.056,49

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Pàgina 172 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

PRESSUPOST

			Ethernet), per a mesura indirecta, inclosos transformadors d'intensitat 200/5A, muntat superficialment. Inclou totalitat d'accessoris, part proporcional de petit material, elements de seguretat, gestió de residus generats, etc. (P - 4)			
4	PG4B-DX5J	u	**Interruptor dif.cl.A superimmun.,gam.terc.,I=40A,(4P),0,3A,fix.select.,4mòd.DIN,munt. perf.DIN** Interruptor diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A, de desconnexió fix selectiu, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc. (P - 31)	326,65	1,000	326,65
5	PG6O-77OY	u	**Presa corrent,tipus modular,mòd.ample doble(2P+T),16A/250V,a/tapa girada 45º,preu mitjà,munt.caixa/b** Presa de corrent de tipus modular, de mòdul ample doble, bipolar amb presa de terra lateral (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa girada 45º, preu mitjà, muntada sobre caixa o bastidor. Inclou totalitat d'accessoris, part proporcional de petit material, elements de seguretat, gestió de residus generats, etc. (P - 36)	19,78	1,000	19,78

TOTAL Subcapítol 01.03.34 **1.983,27**

Obra	01	Pressupost Centre Cívic Escoles Velles
Capítol	04	Obra civil
Subcapítol	11	Enderrocs i desmuntatges

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P214W-FEMO	m	**Tall paviment mescla bituminosa h>=15cm** Tall en paviment de mescla bituminosa 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 - 9)	9,38	17,000	159,46
2	P2146-DJ24	m2	**Demol.pavim. form. gfins a 15cm,ampl.fins a 0,6m,retro.+mart.trencad. + càrrega cam. mec.** Demolició de paviment de formigó de fins a 15 cm de gruix, d'amplària fins a 0,6 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics (P - 8)	14,36	3,200	45,95
3	P2110-AKWP	m3	**Realització de forat,30 a 250m3,,h=4m,form.arm.,s/enderroc fonam.ni mitg.,solera,s/sep.,gestió,** Realització de forat a la paret perimetral del recinte, de 30 a 250 m3 de volum aparent, de 4 m d'alçària, amb estructura de formigó armat, sense enderroc de fonaments, solera ni mitgeres, sense separació, transport ni gestió de residus ni residus perillosos, amb mitjans manuals i mecànics i càrrega mecànica de runa sobre camió o contenidor (P - 7)	101,76	0,960	97,69

TOTAL Subcapítol 01.04.11 **303,10**

Obra	01	Pressupost Centre Cívic Escoles Velles
Capítol	04	Obra civil
Subcapítol	12	Moviment de terres

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P221D-DZ2S	m3	**Excav. rasa instal.,hfins a 1m,terreny compact.(SPT 20-50),retro.,+terres deix.vora** 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	11,31	2,240	25,33

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-J01 28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Pàgina 173 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

PRESSUPOST

			les terres deixades a la vora (P - 10)			
2	P2243-53A9	m2	**Repàs sòl/paret rasa/recalçat hfins a 1,5m** Repàs de sols i parets de rases, pous i recalçats fins a 1,5 m de fondària. Només amidament de la cara inferior de les rases on no hi ha pous i amidament de tots els laterals sense alçada dels pous. (P - 11)	2,45	15,320	37,53

TOTAL Subcapítol 01.04.12 **62,86**

Obra	01	Pressupost Centre Cívic Escoles Velles
Capítol	04	Obra civil
Subcapítol	13	Gestió de residus

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P2R5-DT2H	m3	**Transport residus,instal.gestió residus,camió 12t,càrrega mec.,rec.més de 15 i fins a 20km** Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (P - 13)	16,30	3,456	56,33
2	P2RA-EU5X	m3	**Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels resid** Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,43 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus (P - 14)	78,63	3,456	271,75

TOTAL Subcapítol 01.04.13 **328,08**

Obra	01	Pressupost Centre Cívic Escoles Velles
Capítol	04	Obra civil
Subcapítol	14	Canalitzacions elèctriques

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PDG0-CTH3	m	**Canal. MT/BT PE doble capa,DN=160mm, 2 tubs p/2 BT en vorera rebl.form. banda seny. fil guia+pp** Canalitzacions elèctriques de BT amb tubs de polietilè de doble capa, llisa la interior i corrugada la exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, amb 2 tubs per a 2 circuits de baixa Tensió, situats en vorera, reblert amb formigó fins a 8 cm per sobre de la generatriu del tub superior, banda continua de senyalització, de PE, situada a la part superior de la rasa, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors. Inclou totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, elements de seguretat, gestió de residus generats, etc. (P - 18)	53,01	10,000	530,10

TOTAL Subcapítol 01.04.14 **530,10**

Obra	01	Pressupost Centre Cívic Escoles Velles
Capítol	04	Obra civil
Subcapítol	15	Rebliments

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P2255-DPIZ	m3	**Rebliment+picon.rasa,ampl.fins a 0,6m,sorres reciclat form.,gfins a 25cm,picó vibrant** 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,	45,38	0,600	27,23

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177301 28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Pàgina 174 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

PRESSUPOST

Data: 26/05/26 Pàg.: 7

utilitzant picó vibrant (P - 12)

TOTAL Subcapítol 01.04.15 27,23

Obra	01	Pressupost Centre Cívic Escoles Velles
Capítol	04	Obra civil
Subcapítol	16	Reparació paviment

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P93L-B3EA	m2	**Solera 15cm gruix form.no estructural HNE-15/B/20 abocat camió** Solera de 15 cm de gruix de formigó d'ús no estructural HNE-15/B/20 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 15)	26,78	3,200	85,70
2	P9GH-50QC	m3	**Paviment form.vibr.formigó p/paviments HF-4MPa,c.plàstica,camió,vibr.estri.long.-junts tall.fresc** Paviment de formigó vibrat de formigó per a paviments HF-4 MPa de resistència a flexotracció i consistència plàstica, escampat des de camió, estesa i vibratge amb estenedora, estriat longitudinal i junts tallats en fresc (P - 16)	165,95	0,960	159,31

TOTAL Subcapítol 01.04.16 245,01

Obra	01	Pressupost Centre Cívic Escoles Velles
Capítol	04	Obra civil
Subcapítol	17	Instal·lació de nínxol

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	ARMARI2	u	**Armari a la paret amb porta reixada per ventilació interior** Armari elèctric practicat a la paret de dimensions 1200x1800x500 mm amb porta metàl·lica de dimensions 1000x1600x1,5 mm, reixada per ventilació de l'interior. Inclou la totalitat d'accessoris, part proporcional de petit material, elements de seguretat, gestió de residus generats, etc. (P - 1)	1.016,40	1,000	1.016,40

TOTAL Subcapítol 01.04.17 1.016,40

Obra	01	Pressupost Centre Cívic Escoles Velles
Capítol	05	Monitoratge

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PP7A-6SB6	u	**Switch 10/100 Ethernet,5 ports, munt.superf.** Switch 10/100 Ethernet de 5 ports, muntat superficialment. Inclou la totalitat de accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc. (P - 41)	69,74	1,000	69,74
2	PG6O-77OY	u	**Presa corrent,tipus modular,mòd.ample doble(2P+T),16A/250V,a/tapa girada 45º,preu mitjà,munt.caixa/b** Presa de corrent de tipus modular, de mòdul ample doble, bipolar amb presa de terra lateral (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa girada 45º, preu mitjà, muntada sobre caixa o bastidor. Inclou totalitat d'accessoris, part proporcional de petit material, elements de seguretat, gestió de residus generats, etc. (P - 36)	19,78	1,000	19,78
3	PP44-6657	m	**Cable transm.dades,4par.,cat.6 U/FTP,poliolefina/poliolefina,n/propag.flama UNE-EN 60332,col.tub/can** Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4	2,39	30,000	71,70

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Pàgina 175 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

parells, categoria 6 U/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal. Inclou la totalitat d'accessoris, part proporcional de petit material, mitjans auxiliars, etc. (P - 40)

TOTAL	**Capítol**		**01.05**			**161,22**

Obra	01 Pressupost Centre Cívic Escoles Velles
Capítol	06 Verificació, Inspecció, Posada en servei

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	VERIF2	U	**Verificació de la instal·lació fotovoltaica de 15 fins a 50kW** Verificació de la instal·lació fotovoltaica de 15 fins a 50kW (P - 44)	175,00	1,000	175,00
2	SERVE2	U	**Posada en servei de la instal·lació fotovoltaica de 15 fins a 50kW** Posada en servei de la instal·lació fotovoltaica de 15 fins a 50kW (P - 43)	350,00	1,000	350,00
3	INSPEC2	U	**Inspecció inicial de la instal·lació fotovoltaica de 15 fins a 50kW** Inspecció inicial de la instal·lació fotovoltaica de 15 fins a 50kW (P - 5)	505,00	1,000	505,00

TOTAL	**Capítol**		**01.06**			**1.030,00**

Obra	01 Pressupost Centre Cívic Escoles Velles
Capítol	07 Documentació

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	CERT2	U	**Certificat de la instal·lació fotovoltaica de 15 fins a 50 kW** Certificat de la instal·lació fotovoltaica de 15 fins a 50 kW (P - 2)	165,00	1,000	165,00

TOTAL	**Capítol**		**01.07**			**165,00**

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Pàgina 176 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

2. RESUM DEL PRESSUPOST

NIVELL 2 : Capítol			Import
Capítol	01.01	Camp Fotovoltaic	11.221,80
Capítol	01.02	Inversors	2.230,94
Capítol	01.03	Material elèctric	4.308,52
Capítol	01.04	Obra civil	2.512,78
Capítol	01.05	Monitoratge	161,22
Capítol	01.06	Verificació, Inspecció, Posada en servei	1.030,00
Capítol	01.07	Documentació	165,00
Obra	**01**	**Pressupost Centre Cívic Escoles Velles**	**21.630,26**
		21.630,26	

NIVELL 1 : Obra			Import
Obra	01	Pressupost Centre Cívic Escoles Velles	21.630,26
			21.630,26

Pàgina 177 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

3. ÚLTIM FULL

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	*21.630,26*
13 % Despeses generals SOBRE 21.630,26.....	*2.811,93*
6 % Benefici industrial SOBRE 21.630,26.....	*1.297,82*
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE	*25.740,01*
21 % IVA SOBRE 25.740,01.....	*5.405,40*
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE AMB IVA INCLÒS	*31.145,41*

Aquest pressupost d'execució per contracte (IVA inclòs) puja a

trenta-un mil cent quaranta-cinc euros amb quaranta-un cèntims

Sant Pere de Riudebitlles, maig de 2026

L'Enginyer Tècnic Industrial
Jaume Castellà i Carlos, col·legiat núm. 18.695 del CETIT

Pàgina 178 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

DOCUMENT 5. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA PER A AUTOCONSUM COL·LECTIU DE 15 kW SOBRE EL CENTRE CÍVIC ESCOLES VELLES

AJUNTAMENT DE SANT PERE DE RIUDEBITLLES

Plaça de les Eres, 1, 08776 Sant Pere de Riudebitlles, (Barcelona)

EPI
ENERGIA PER LA IGUALTAT

Sant Pere de Riudebitlles, maig de 2026

Av. de l'Estatut, 130, 08191 Rubí (Barcelona) · 931 937 390 · suma@epi.coop · www.epi.coop

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Pàgina 179 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ 3
1.1. JUSTIFICACIÓ DE L'ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT 3
1.2. OBJECTE DE L'ESTUDI 3
1.3. LEGISLACIÓ APLICABLE 3
2. DADES GENERALS DE L'OBRA 5
2.1. DESCRIPCIÓ DE L'OBRA 5
2.2. TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ 6
2.3. TÈCNIC REDACTOR DEL PROJECTE 6
2.4. TÈCNIC REDACTOR DE L'ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT 6
2.5. EMPLAÇAMENT DE L'OBRA 7
2.6. PRESSUPOST 7
2.7. TERMINI D'EXECUCIÓ 7
2.8. PLA D'EXECUCIÓ 8
3. ESTABLIMENT POSTERIOR D'UN PLA DE SEGURETAT I SALUT A L'OBRA 9
4. CARACTERÍSTIQUES DE L'OBRA 10
4.1. MAQUINÀRIA 10
4.2. MITJANS AUXILIARS 10
4.3. ACCESSOS 10
4.4. SUBMINISTRAMENT D'ENERGIA ELÈCTRICA 11
4.5. SUBMINISTRAMENT D'AIGUA POTABLE 11
4.6. SERVEIS HIGIÈNICS 11
4.7. INTERFERÈNCIES I SERVEIS AFECTATS PER L'EXECUCIÓ DE L'OBRA 11
5. ANÀLISIS DELS RISCOS, MESURES PREVENTIVES I PROTECCIONS 12
5.1. INTRODUCCIÓ 12
5.2. RISCOS LABORALS EVITABLES: MESURES TÈCNIQUES DE PREVENCIÓ 12
5.3. RISCOS LABORALS NO EVITABLES: MESURES TÈCNIQUES DE PROTECCIÓ 12
5.3.1. CONSIDERACIONS RESPECTE L'ÚS D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI'S) 13
5.3.2. CONSIDERACIONS RESPECTE L'US DE PROTECCIONS COL·LECTIVES 14
5.4. INSTAL·LACIÓ PROVISIONAL CONTRA INCENDIS DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA 14
6. IDENTIFICACIÓ DE RISCOS I MESURES DE PROTECCIÓ 15
6.1. PROCÉS CONSTRUCTIU 15
6.1.1. REPLANTEIG 15
6.1.2. ACOPI I TRANSPORT DE MATERIALS 17

Pàgina 180 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

EPI SCCL – CIF: F-66799057
Oficines Centrals: Av. de l'Estatut, 130, 08191, Rubí
Seu Social: C/ Primer de Maig, nº 1,3r B, 43870 Amposta
Tel: +34 931 937 390 · +34 977 949 023 · *www.epi.coop* · *suma@epi.coop*

6.1.3. MUNTATGE DE L'ESTRUCTURA 19
6.1.4. MUNTATGE DELS MÒDULS FOTOVOLTAICS 20
6.2. INSTAL·LACIÓ D'ELECTRICITAT 22
6.3. MAQUINÀRIA 23
6.3.1. MAQUINÀRIA D'ELEVACIÓ 23
6.3.2. EINES ELÈCTRIQUES 24
6.4. EINES MANUALS 25
6.5. CONSIDERACIONS RESPECTE ALS APARELLS I EINES D'ELEVACIÓ 26
6.6. DANYS A TERCERS 28
7. FORMACIÓ 29
8. SALUT I MEDICINA PREVENTIVA 30
8.1. FARMACIOLA 30
8.2. ASSISTÈNCIA A ACCIDENTATS 30
8.3. RECONEIXEMENT MÈDIC 30
9. CONCLUSIONS 31

Pàgina 181 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

1. INTRODUCCIÓ

1.1. JUSTIFICACIÓ DE L'ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

Es redacta el present Estudi bàsic de Seguretat i Salut donat que no es donen cap dels supòsits previstos en l'apartat 1 art. 4 del RD 1627/1997, de 24 d'Octubre, del Ministeri de Presidència, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat en les obres de construcció.

D'acord amb el punt 2 de l'Article 4, l'obra projectada està subjecta a un Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, ja que es compleixen els següents requisits:

- El pressupost d'execució per contracte inclòs en el projecte és inferior a 450.759,08 €.
- No s'ha previst contractar més de 20 treballadors simultàniament
- El volum total de mà d'obra estimada serà inferior a 500 dies de treball.
- No es tracta d'obres de túnels, galeries, conduccions subterrànies i preses.

1.2. OBJECTE DE L'ESTUDI

Aquest estudi bàsic de seguretat i salut, estableix durant l'execució de l'obra, les previsions pel que fa a la prevenció de riscos laborals i accidents professionals. Servirà per donar unes directrius bàsiques al contractista per complir amb les seves obligacions en el camp de la prevenció de riscos laborals, facilitant el seu desenvolupament sota el control del coordinador en fase d'execució o de la direcció facultativa, d'acord amb el RD 1627/97 del 24 d'Octubre pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.

1.3. LEGISLACIÓ APLICABLE

La normativa principal aplicable a l'obra en la data en que es va redactar el projecte serà:

- Llei 31/1995 de Prevenció de Riscos Laborals de 8 de novembre de 1995 (B.O.E. 10 de novembre de 1995).
- Decret 842/2002 Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i les seves Instruccions Tècniques Complementàries.
- Reial Decret 223/2008 Reglament sobre Condicions Tècniques i Garanties de Seguretat en línies elèctriques de Alta Tensió, amb les seves ITC's.
- Reial Decret 337/2014 Reglament sobre Condicions Tècniques i Garanties de Seguretat en instal·lacions elèctriques de Alta Tensió, amb les seves ITC's.
- Reial Decret 39/1997, reglament dels Serveis de Prevenció.
- Reial decret 485/1997 pel qual s'estableixen les disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball.
- Reial decret 486/1997, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball.
- Reial Decret 487/1997 pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la manipulació manual de càrregues que comporti riscos, en particular lumbàlgia, per als treballadors.

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Pàgina 182 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

- Reial decret 773/1997 pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització dels Equips de Protecció Individual, EPI's.
- Reial Decret 1215/1997 pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per la utilització pels treballadors dels equips de treball.
- Reial decret 1627/1997, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.
- Reial decret 614/2001 pel qual s'estableixen les disposicions mínimes per la protecció de la salut i seguretat dels treballadors davant dels riscos elèctrics.
- Reial Decret 286/2006 sobre la protecció de la salut i la seguretat dels treballadors contra riscos relacionats amb l'exposició al soroll.
- Reial Decret 396/2006 pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut aplicables als treballs amb risc d'exposició a l'amiant.
- Reial Decret 2177/2004 sobre equips de treball en treballs temporals en alçada.
- Reial Decret 171/2004 pel qual es desenvolupa l'article 24 de la llei 31/1995 , de Prevenció de riscos Laborals, en matèria de coordinació d'activitats empresarials.
- Reial Decret 604/2006 pel qual es modifica el RD 39/1997 en el que s'aprova el Reglament de Serveis de Prevenció i el RD 1627/1997 pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.
- Llei 54/2003 de la Reforma del Marc Normatiu de la prevenció de riscos laborals.
- Llei 1331/2005 sobre la protecció de la salut i la seguretat dels treballadors davant els riscos derivats o que poden derivar-se de l'exposició a vibracions mecàniques.
- Real Decret 2267/2004 del 3 de desembre, pel que s'aprova el Reglament de seguretat contra incendis en els establiments industrials.
- Ordenances Municipals.
- Altres Normes que el tècnic competent cregui convenient.

Pàgina 183 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

2. DADES GENERALS DE L'OBRA

2.1. DESCRIPCIÓ DE L'OBRA

Aquest projecte consisteix en la instal·lació d'un generador fotovoltaic de potència nominal de 15.000 W i 18.900 W pic repartits a la coberta d'un edifici existent, interconnectat a la xarxa interior elèctrica de baixa tensió, amb la finalitat d'autoconsumir l'electricitat generada per part dels consumidors associats, així com d'injectar l'electricitat excedentària a la xarxa de distribució.

La instal·lació consta bàsicament d'un generador fotovoltaic format per 35 panells de 540 W pic, disposats de la següent forma:

INVERSOR	NÚM DE CADENES	NÚM DE PANELLS PER CADENA	TIPUS DE DISPOSICIÓ	INCLINACIÓ	AZIMUT
1	1	12	Estructura coplanar sobre coberta inclinada	15°	21° Oest
1	1	11	Estructura coplanar sobre coberta inclinada	15°	-24° Est
1	1	12	Estructura coplanar sobre coberta inclinada	15°	-69° Est



Pàgina 184 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

El funcionament bàsic de la instal·lació serà el següent:

- Els mòduls fotovoltaics generen electricitat en corrent continua aprofitant la radiació solar.
- La corrent continua es condueix fins a l'inversor, que converteix el corrent continu en altern.
- La corrent alterna és conduïda fins al punt d'interconnexió amb la instal·lació interior de consum.
- En tot el recorregut si posaran els protectors adequats, com caixes de protecció de continua i alterna, armari de protecció i comptadors.

La major part dels treball es realitzaran en alçada sobre la coberta com són el muntatge dels ancoratges, de les esquadres, dels panells, la unió de panells, tirada de cables, muntatge de caixes, canaletes, tots ells lligats amb arnés a la línia de vida.

També en alçada, als paraments de l'edifici per on baixaran les canalitzacions que portaran els cables des de la coberta fins a l'inversor. Els treballs a diferent nivell es faran amb escala extensible o amb l'ajuda d'una plataforma elevadora vertical. Quan es tracti de treballs amb l'escala o la plataforma, el personal anirà lligat amb l'arnes amb un punt de subjecció que suporti la força de la caiguda, així com la correcta revisió i col·locació de l'escala per evitar lliscament de la mateixa o trencament dels graons.

Posteriorment es faran els treballs de la instal·lació elèctrica pertinent.

2.2. TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ

RAÓ SOCIAL:	Ajuntament de Sant Pere de Riudebitlles
CIF:	P0823200A
ADREÇA:	Plaça de les Eres, 1, 08776 Sant Pere de Riudebitlles, (Barcelona)

2.3. TÈCNIC REDACTOR DEL PROJECTE

NOM I COGNOMS:	Jaume Castellà i Carlos
ADREÇA:	Av. Estatut, 130, 08191 Rubí (Barcelona)
TITULACIÓ:	Enginyer Tècnic Industrial
COL·LEGIAT:	Nº 18.695 pel Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Tarragona (CETIT)

2.4. TÈCNIC REDACTOR DE L'ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

NOM I COGNOMS:	Jaume Castellà i Carlos
ADREÇA:	Av. Estatut, 130, 08191 Rubí (Barcelona)
TITULACIÓ:	Enginyer Tècnic Industrial
COL·LEGIAT:	Nº 18.695 pel Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Tarragona (CETIT)

Pàgina 185 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

2.5. EMPLAÇAMENT DE L'OBRA

ADREÇA:	Carrer Nou, 80, C.P. 08776, Sant Pere de Riudebitlles (Barcelona)
COORDENADES UTM:	(Datum ETRS89) X: 391602,0, Y: 4589652,5 (HUS:31)
REFERENCIA CADASTRAL:	1699407CF9819N0001FO

2.6. PRESSUPOST

El resum per partides del pressupost d'aquest projecte és el que s'indica a continuació:

Codi	*Descripció*	*Total*
C01	**CAMP FOTOVOLTAIC**	***11.221,80 €***
C02	**INVERSORS**	***2.230,94 €***
C03	**MATERIAL ELÈCTRIC**	***4.308,52 €***
C04	**OBRA CIVIL**	***2.512,78 €***
C05	**MONITORATGE**	***161,22 €***
C06	**TREBALLS DE VERIFICACIÓ, INSPECCIÓ I POSADA EN SERVEI**	***1.030,00 €***
C07	**DOCUMENTACIÓ**	***165,00 €***
	TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL (PEM)	***21.630,26 €***
	DESPESES GENERALS (13% s/PEM)	***2.811,93 €***
	BENEFICI INDUSTRIAL (6% s/PEM)	***1.297,82 €***
	TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ DE CONTRACTA (PEC)	***25.740,01 €***
	I.V.A. (21% s/PEC)	***5.405,40 €***
	TOTAL PRESSUPOST BASE DE LICITACIÓ (PBL)	***31.145,41 €***

El Pressupost Base de Licitació (PBL) ascendeix a la quantitat total de 31.145,41€ (TRENTA-UN MIL CENT QUARANTA-CINC EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS).

2.7. TERMINI D'EXECUCIÓ

El termini d'execució previst és de 15 dies laborables.

Previsió de 4 treballadors com a màxim.

Degut al cost estimat de l'obra i al volum de la mà d'obra, es fa obligatori, en fase de redacció de projecte, l'elaboració d'un Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

Pàgina 186 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

2.8. PLA D'EXECUCIÓ

TASQUES	SETMANA 1					SETMANA 2					SETMANA 3				
ELEMENTS DE SEGURETAT															
TREBALLS PREVIS															
REPLANTEIG															
ACOPI DE MATERIAL															
MUNTATGE															
Estructura															
Cablejat															
Mòduls fotovoltaics															
Inversor															
Quadres de Protecció de CC i CA															
Equips de control i monitoratge															
Quadre de Protecció i Mesura															
Interconnexió															
PROVES															
CONNEXIÓ PROVISIONAL															
CONNEXIÓ DEFINITIVA															

Pàgina 187 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

3. ESTABLIMENT POSTERIOR D'UN PLA DE SEGURETAT I SALUT A L'OBRA

L'estudi de seguretat i salut, ha de servir també de base per a que les empreses constructores, contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms que hi participin en les obres, abans del seu començament puguin elaborar un Pla de Seguretat i Salut tal i com indica l'articulat del RD 1627/97.

En aquest pla es podran modificar alguns dels aspectes senyalats en aquest estudi amb els requisits que estableix la normativa. En definitiva, el Pla de Seguretat i Salut és el que permetrà aconseguir i mantenir les condicions de treball necessàries per protegir la salut i la vida dels treballadors durant el desenvolupament de les obres que contempla aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

Pàgina 188 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

4. CARACTERÍSTIQUES DE L'OBRA

4.1. MAQUINÀRIA

La maquinària necessària per la realització de la instal·lació projectada és la següent:

- Camió – ploma.
- Tràiler per transport.
- Plataforma elevadora, de ser necessari.
- Màquines eines: Serra circular, trepant, perforadora, etc.

4.2. MITJANS AUXILIARS

Els mitjans auxiliars que s'utilitzaran a l'obra seran:

- Bastides.
- Escales de mà.
- Eines manuals.

4.3. ACCESSOS

L'accés a l'obra es realitzarà per les zones de pas establert on es realitzi la instal·lació. Si existeix un lloc de circulació habitual de persones, serà una circumstància que es tindrà en compte. Es consideren les següents mesures de protecció per cobrir el risc de les persones que transitin pels voltants de l'obra:

- Muntatge de tanques metàl·liques o elements prefabricats, separant la zona de l'obra amb l'exterior.
- Es col·locaran barreres, baranes o altres mitjans alternatius per guiar als
- treballadors quan hagin de creuar indrets perillosos(risc de caiguda, línies aèries d'energia elèctrica, proximitat a canalitzacions que transportin fluids amb alta pressió o temperatura, productes químics o inflamables,...)
- Les vies de circulació dels emplaçaments, tant les situades en l'interior com en l'exterior incloses portes, passadissos, escales i rampes, s'utilitzaran conforme el seu ús previst.

En cas de perill, els treballadors hauran de poder evacuar tots els llocs de treball ràpidament i en condicions de màxima seguretat.

Prèviament al inici dels treballs a l'obra, i degut al pas freqüent de personal, es condicionaran els accessos senyalitzant-los i protegint-los convenientment, així com l'entorn d'actuació, amb senyals del tipus:

- Prohibit el pas a tota persona aliena a l'obra.
- Prohibit fumar.
- Prohibit encendre foc.
- Utilització obligatòria de casc.
- Utilització obligatòria de guants.

Pàgina 189 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

- Utilització obligatòria de calçat de seguretat.
- Protecció individual obligatòria contra caigudes.
- Perill de caigudes a diferent nivell.
- Perill de caigudes al mateix nivell.

L'accés del personal a l'obra es farà directament des del Carrer Sant Lluís.

4.4. SUBMINISTRAMENT D'ENERGIA ELÈCTRICA

S'utilitzarà la instal·lació elèctrica existent a la instal·lació, i en cas necessari es disposarà d'un grup electrogen.

4.5. SUBMINISTRAMENT D'AIGUA POTABLE

El subministrament d'aigua potable serà a través de las conduccions habituals de subministrament en la zona. En el cas que no sigui possible es disposarà de les mesures necessàries (dipòsits,...) que garanteixin un subministrament regular.

4.6. SERVEIS HIGIÈNICS

Es plantejarà a la propietat l'ús dels serveis higiènics existents en el equipament, amb les normes que s'acordin i sense que suposin en cap cas la limitació del dret d'ús d'aquests serveis al personal de l'obra.

De no ser possible això, es disposarà de serveis higiènics suficients i reglamentaris. Si fos possible, les aigües fecals es connectaran a la xarxa de clavegueram, en cas contrari, es disposarà de mitjans que facilitin la seva evacuació o trasllat a llocs específics destinats per a aquest fi.

4.7. INTERFERÈNCIES I SERVEIS AFECTATS PER L'EXECUCIÓ DE L'OBRA

Abans del començament de qualsevol treball de moviment de terres i excavacions, es fa necessari conèixer tots els serveis que es puguin veure afectats per la mateixa, com l'abastiment d'aigua, electricitat, xarxa de sanejament, etc., per estar prevenguts i prendre les mesures oportunes davant qualsevol eventualitat que pugui presentar-se durant la realització d'aquests treballs.

Pàgina 190 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

5. ANÀLISIS DELS RISCOS, MESURES PREVENTIVES I PROTECCIONS

5.1. INTRODUCCIÓ

En primer lloc es farà una relació dels possibles riscos que poden existir en cada fase, seguidament es realitzarà una avaluació de cadascun d'ells i es proposaran mesures preventives generals i les proteccions tant col·lectives com individuals necessàries per reduir els riscos descrits anteriorment.

La prevenció sobre la utilització de màquines i eines es desenvoluparà d'acord amb els següents principis:

- Reglamentació inicial, es complirà tot el que s'indica en reglament de les màquines, les ITC corresponents i les especificacions del fabricant.
- L'ús de maquinària estarà limitat només al persona preparat i autoritzat per al seu ús.
- Equips de protecció individual (EPI's)
- Ús de protecció col·lectives.

5.2. RISCOS LABORALS EVITABLES: MESURES TÈCNIQUES DE PREVENCIÓ

Riscos laborals evitables:

- Riscos derivats del trencament d'instal·lacions elèctriques existents.
- Riscos derivats de contactes accidentals amb instal·lacions elèctriques.
- Riscos derivats per la presència d'electricitat.
- Riscos derivats de la ruptura d'instal·lacions d'aigua existents.
- Riscos derivats per la presència d'aigua.
- Riscos derivats de la ruptura d'instal·lacions de gas existents.
- Riscos derivats de la presència de gas.

Un cop identificades les zones per on transcorren els subministraments anomenats s'hauran de senyalitzar i protegir amb els medis adequats. En cas necessari, es contactaria amb el responsable del servei per decidir amb un acord mutu les mesures preventives o inclús arribar a sol·licitar la suspensió temporal del subministrament.

5.3. RISCOS LABORALS NO EVITABLES: MESURES TÈCNIQUES DE PROTECCIÓ

Els riscos laborals inevitables es deuen a la inexistència d'un nivell de seguretat absolut a l'hora de realitzar alguna activitat laboral. És d'obligat compliment per part de l'empresa protegir al treballador enfront els riscos laborals i igualment per part del treballador cooperar amb l'empresari.

Riscos laborals no evitables:

- Caiguda de personal a diferent nivell.
- Caiguda de personal al mateix nivell.
- Caiguda per desplom o esfondrament.
- Caiguda d'objectes per manipulació.

Pàgina 191 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

- Trepitjades sobre objectes.
- Cops o talls per objectes o eines.
- Ferides o contusions en extremitats.
- Projecció de fragments o partícules.
- Atrapament per o entre vehicles.
- Contactes elèctrics directes amb conductors o parts nues.
- Contactes elèctrics directes amb peces en tensió per fallada.
- Explosió.
- Incendi.
- Soroll.
- Sobreesforços, postures forçades i moviments repetitius.
- Estrès tèrmic degut a les condicions meteorológiques.

Davant els riscos laborals no evitables esmentats s'utilitzaran mesures tècniques de protecció tals com els equips de protecció personal (EPI's) o les proteccions col·lectives.

5.3.1. CONSIDERACIONS RESPECTE L'ÚS D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI'S)

Un Equip de Protecció Individual (EPI) és qualsevol equip destinat a ser portat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi. La necessitat d'utilitzar un EPI s'interposarà quan no es pugui controlar un risc mitjançant mesures tècniques o un sistema de protecció col·lectiva.

Pel Reglament (UE) 2016/425 del Parlament Europeo i del Consell, de 9 de març de 2016, relatiu als equips de protecció individual, s'estableixen els requisits sobre el disseny i la fabricació dels equips de protecció individual (EPI´s) que vagin a comercialitzar-se, per a garantir la protecció de la salut i la seguretat dels usuaris i establir les normes relatives a la lliure circulació dels EPI´s en la Unió.

El marcatge CE que indica el compliment del Reglament (UE) 2016/425, garanteix que l'EPI compleix amb les exigències essencials de seguretat i salut.

S'ha de tenir en compte que aquestes proteccions no poden provocar un risc diferent del que es tracta d'evitar.

Els possibles equips de protecció individual a utilitzar a l'obra seran:

- Cascos protectors que compleixin les especificacions per a tot el personal que desenvolupi alguna tasca a l'interior de l'obra.
- Protectors auditius per a tots els treballs que es desenvolupin en entorns amb nivells sonors superiors als permesos per la normativa vigent.
- Guants protectors adequats per a cada tasca realitzada.
- Ulleres hermètiques tipus cassoleta per protecció ocular quan es realitzin feines de desbarbat de peces metàl·liques.
- Ulleres protectores de seguretat per aquells treballs que en general comportin un risc d'introducció de partícules a l'ull.

Pàgina 192 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

- Calçat de seguretat (botes o sabates) antipunxonament, amb aïllament com a mesura preventiva davant el risc de cops en les extremitats inferiors i contactes elèctrics directes i indirectes.
- Mascaretes respiratòries buconassals amb filtre mecànic i de carboni actiu, en totes aquelles tasques que es desenvolupin en ambients de fums de soldadura.
- Cinturons de seguretat i arnés de seguretat.
- Arnesos de seguretat.
- Roba de treball adequada als tipus de treballs i a les condicions meteorológiques.

5.3.2. CONSIDERACIONS RESPECTE L'US DE PROTECCIONS COL·LECTIVES

La protecció col·lectiva és aquella que protegeix simultàniament a varis treballadors per fer front a un risc laboral.

La protecció col·lectiva que s'esculli haurà de reunir els següents requisits:

- Ha de ser forta i segura.
- Haurà d'impedir el perill abans que limitar-lo.
- Haurà d'eliminar al treballador la sensació d'inseguretat.
- Protegirà als treballadors en qualsevol fase del treball.
- La protecció escollida no molestarà per treballar.
- Es comprovarà la seva instal·lació per una persona competent.

Els possibles equips de protecció col·lectiva segons convingui a utilitzar a l'obra són:

- Línies de vida que actuen per evitar una caiguda o que el treballador arribi a una zona de risc.
- Baranes de material rígid i resistent.
- Il·luminació suficient per mantenir una correcta visibilitat.
- Ordre i neteja per treballar en un ambient més segur, còmode i agradable.
- Senyalitzacions.
- Sistemes de protecció contra incendis.

5.4. INSTAL·LACIÓ PROVISIONAL CONTRA INCENDIS DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA

Els medis d'extinció seran extintors portàtils de pols polivalent per adaptar-se als tipus de foc A, B i C. Els camins d'evacuació estaran lliures d'obstacles i suficientment ben il·luminats.

Senyalització adequada, indicant els llocs on es prohibeix fumar, la situació dels extintors i els camins d'evacuació.

Pàgina 193 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

6. IDENTIFICACIÓ DE RISCOS I MESURES DE PROTECCIÓ

El present estudi bàsic de seguretat i salut consta d'una sèrie de processos o sectors, que s'han considerat més habituals. Els processos s'han dividit en subprocessos i aquests en fases d'execució. Per a cadascuna de les fases s'ha fet l'estudi de:

- Identificació dels riscos laborals.
- Mesures de seguretat.
- Proteccions col·lectives.
- Proteccions individuals.

6.1. PROCÉS CONSTRUCTIU

6.1.1. REPLANTEIG

En aquesta fase es marca la zona de terreny on aniran els diferents elements de la instal·lació i es marcarà la situació dels mòduls fotovoltaics en la coberta. Es posaran senyals de prohibit el pas a tota persona aliena a l'obra.

- **Identificació dels riscos laborals:**
  - Caigudes de personal al mateix nivell.
  - Caigudes de personal a diferent nivell.
  - Ferides i contusions en extremitats.
  - Atropellaments i aixafament del personal.
  - Cops o talls per objectes o eines.
  - Caiguda d'objectes per manipulació.
  - Caiguda d'objectes per desplom.
  - Estrès tèrmic degut a treballa la intempèrie.
  - Sobreesforç, postures forçades i moviments repetitius.

- **Mesures de seguretat:**
  - Es durà a terme una inspecció visual per la persona encarregada sobre el terreny de manera que s'identifiquin els indrets susceptibles a problemes de coordinació entre les empreses i les zones de interferència de treballadors amb vehicles, amb la finalitat de senyalitzar-les convenientment.
  - L'obra estarà senyalitzada tant frontalment com longitudinalment en totes les zones on es realitzin treballs.
  - En treballs d'alçada:
    - Col·locar protecció perimetral de 90 cm amb sòcol i rodapeus de 15 cm com a mínim. Entre la base de la plataforma de treball i la barana de 90 cm, es col·loca un arriostrament per poder suportar una càrrega de 150 kg per metre lineal. Utilitzar cinturons de seguretat i EPI's.
    - Col·locació de xarxes de seguretat: Les xarxes de seguretat són una protecció col·lectiva que tenen per objectiu impedir o limitar la caiguda de persones o objectes. La xarxa s'elabora amb cordes de fibra normalment sintètica com per

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Pàgina 194 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

exemple polièster, poliamida, polietilè i polipropilè. Normalment estan formades per una xarxa de poliamida, amb una mida de malla màxima de 10mm, formada per corda (d'uns 4mm per 10mm de malla), corda perimetral amb guardacaps, i amb resistència suficient per cada cas concret d'ús. Aquest conjunt de xarxa-suport ha d'estar ancorat a elements fixes de la construcció, per que proporcioni una protecció adequada. Les xarxes poden sor horitzontals o verticals, tipus tenis, de mènsula, forca o de gran extensió. Van subjectes a uns suports verticals o forjats. És necessari deixar un espa de seguretat entre la xarxa i el terra, o entre la xarxa i qualsevol obstacle per raons d'elasticitat d'aquesta. Els requisits de resistència hauran de respondre al risc detectat (nivell, nº de plantes, metres de recorregut de caiguda,...), així com la garantia de recollida, atenent igualment als límits d'ús.

- Manteniment de l'ordre i la neteja en cadascun dels treballs a realitzar, deixant les zones trànsit lliures d'obstacles per evitar el risc de cops i caigudes.
- Neteja: Per evitar punxades, entrebancs o caigudes, s'escombrarà el lloc de treball i es retiraran els restos de material que hagin caigut al terra. Es disposaran zones d'emmagatzematge de residus.

- **Proteccions col·lectives:**
  - Senyalitzar i tancar la zona de treball.
  - Línies de vida: Les línies de vida són un sistema de protecció format per un cable o rail que va fixat a la paret o estructura mitjançant uns ancoratges i una peça corredissa (cistella) dissenyada de manera que no pugui sortir del sistema i poden ser horitzontals i verticals:
    - Les línies de vida horitzontals ofereixen una gran llibertat de moviments ja que estan dissenyades per que el carro pugui desplaçar-se lliurement per la totalitat de la seva longitud sense necessitat d'intervenció manual. El treballador va subjecte al carro mitjançant un element d'amarratge del qual no pot deixar-se anar a cap moment per accident o descuit. Les línies de vida horitzontals s'instal·len com a sistema antiàcida en el qual, la línia de vida actua un cop s'ha produït la caiguda, o bé, com a sistema de limitació de moviment per evitar que el treballador pugui arribar a la zona de risc de caiguda. S'instal·len en cobertes, terrasses, façanes, estructures elevades, etc.
    - Les línies de vida verticals són un sistema de protecció format per un cable o rail que va fixat a l'estructura de l'escala i un dispositiu anticaigudes que llisca lliurement pel cable o rail però que es bloqueja en el moment en què es produeix una caiguda. Les línies de vida verticals són una eficaç solució per la seva funcionalitat i facilitat de maneig per a accessos i sortides verticals en façanes, escales o grans estructures en les quals no es disposa de sistema anticaigudes Poden ser permanents o mòbils, en aquest cas, durant l'execució d'obres o en treballs molt ocasionals o puntuals les línies temporals són la millor solució ja que permeten tenir el personal protegit davant les caigudes en situacions diverses
  - Baranes perimetrals.

- **Proteccions individuals:**
  - Casc de seguretat homologat.
  - Calçat de seguretat homologat.

Pàgina 195 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

- Guants homologats.
- Arnesos de seguretat amb línia de vida.
- Protectors dels ulls i de la cara.
- Protecció de mans i braços.

6.1.2. ACOPI I TRANSPORT DE MATERIALS

El material es transportarà a través de mitjans de transport propis de l'empresa instal·ladora o aliens, i es descarregarà a peu d'obra per el seu posterior muntatge.

- **Identificació dels riscos laborals:**
  - Atropellaments, aixafaments i col·lisions originats per maquinària i vehicles.
  - Bolcament i lliscament de vehicles en obra.
  - Caigudes a diferent nivell.
  - Caigudes al mateix nivell.
  - Sobreesforços.
  - Partícules de pols.
  - Xoc entre vehicles.
  - Contacte amb línies elèctriques.
  - Soroll.
  - Ensorrament o soterrament.

- **Mesures de seguretat:**
  - S'ha d'establir zones específiques d'emmagatzematge de materials, degudament delimitades. Els paquets de perfils metàl·lics s'han d'emmagatzemar en posició horitzontal (mai en posició vertical) sobre palets de fusta, fins altures no superiors a 1,50 m. Aquests emmagatzematges s'han de fer en el lloc que indiqui el pla de l'obra, però sempre prop del lloc de muntatge, tractant de no interferir amb altres aplecs o treballs. Al costat dels paquets de perfils, s'emmagatzemen també els palets de materials diversos així com elements de les instal·lacions com panells, equips elèctrics i de pressió, etc.
  - Mantenir un ordre en els materials, delimitant la zona d'apilament i mantenint-la neta i lliure d'obstacles.
  - Per evitar sobreesforços, la manipulació de materials s'ha de realitzar sempre per mitjans mecànics sempre que sigui possible. No s'alçaran càrregues superiors a 25 kg de forma manual.
  - Per la manipulació manual d'objectes, es mantindrà l'esquena recte; hauran d'estar nets i sense substancies que el facin relliscar; la base de recolzament serà estable. Utilitzar mitjans auxiliars sempre que sigui possible, com carretons, transpalets, etc...
  - Per als vehicles: els elements de seguretat ha d'estar en bones condicions, és a dir, revisar les ITV's. Utilitzar els vehicles només amb el fi establert; limitar la velocitat de circulació en el recinte de l'obra a 15 km/h en zones amb treballadors. Els mitjans de transport automotors disposaran de pòrtic de seguretat. Per les plomes de seguretat es respectarà la capacitat de càrrega de l'element de càrrega /descàrrega.

Pàgina 196 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

- En camions de transport, abans d'iniciar les operacions de càrrega i descàrrega posar el fre de mà del vehicle i posar calzes a les rodes. Les operacions de càrrega i descàrrega seran dirigides per una persona.
- En camions de transport, en l'operació de transport, en la plataforma, els materials no subjectats no superaran la pendent del 5% i es cobrirà amb lones lligades. La càrrega del vehicle es repartirà uniformement , es lligarà la càrrega amb cadenes, cordes, sirgues o altres mitjans per evitar que la càrrega quedi sense subjectar i eviti la possibilitat de desplaçament. Els vehicles, un cop carregats es desplaçaran amb cautela, vigilant especialment en les corbes i en els sotracs.
- En els camions grua, abans d'iniciar les maniobres es calçaran les rodes i els gats estabilitzadors. Els ganxos disposaran de pestell de seguretat.
- Es prohibeix superar la capacitat màxima de la ploma.
- Es prohibeix realitzar la suspensió de càrregues de forma lateral quan la superfície de recolzament del camió estigui inclinada cap el costat de la càrrega.
- Es prohibeix la presència de persones en torn al camió-grua a menys de 5 metres de distància.
- Es prohibeix el pas per sota de les càrregues en suspensió.
- Es prohibeix la realització de tasques en el radi d'acció de les càrregues suspeses.
- En treballs d'alçada, col·locar protecció perimetral de 90 cm amb sòcol i rodapeus de 15 cm com a mínim. Entre la base de la plataforma de treball i la barana de 90 cm, es col·loca un arriostrament per poder suportar una càrrega de 150 kg per metre lineal. Utilitzar cinturons de seguretat i EPI's.
- Estintolament i perfilat de talussos, fosses i rases.
  Tasca que consisteix en apuntalar o reforçar amb diferents sistemes (elements metàl·lics o de fusta), les excavacions que ofereixen risc d'enfonsament. Els treballs a realitzar impliquen el muntatge de de mitjans mecànics o físics al llarg de les parets de l'excavació, que serviran, de manera temporal, per impedir que una rasa excavada modifiqui les seves dimensions (geometria) en virtut a l'empenta de terres.
  Els factors que determinen el tipus d'apuntalament són: la profunditat de la rasa; la naturalesa del terreny; el nivell freàtic; les sobrecàrregues degudes al trànsit, aplec de materials a les proximitats, edificacions pròximes, etc, i les dimensions de la rasa.

- **Proteccions col·lectives:**
  - Senyalitzar i tancar la zona de treball: Una senyalització (horitzontal o vertical) que, referida a un objecte, activitat o situació determinades, proporcioni una indicació o una obligació relativa a la seguretat o la salut en el treball mitjançant un senyal en forma de panell, un color, un senyal lluminós o acústic, una comunicació verbal o un senyal gestual, segons procedeixi.
    La senyalització de seguretat i salut en el treball haurà d'utilitzar-se on el factor de risc existeixi, i sempre que es posi de manifest la necessitat de cridar l'atenció dels treballadors sobre l'existència de determinats riscos, prohibicions o obligacions; alertar els treballadors quan es produeixi una determinada situació d'emergència; facilitar als treballadors la localització i identificació de determinats mitjans o instal·lacions de protecció, evacuació, emergència o primers auxilis i orientar o guiar els treballadors que realitzin determinades maniobres perilloses. La senyalització no s'ha de considerar una mesura substitutòria de les

Pàgina 197 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

mesures de protecció col·lectiva ni de la formació i informació dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el treball. L'elecció del tipus de senyal i del nombre i emplaçament d'aquestes es realitzarà de manera que la senyalització resulti el més eficaç (clara) possible. La senyalització haurà de romandre en tant persisteixi la situació de risc que la motiva. Els mitjans i dispositius de senyalització hauran de ser, mantinguts i verificats regularment, i reparats o substituïts quan sigui necessari.

- Línies de vida o baranes perimetrals.

- **Proteccions individuals:**
  - Casc de seguretat homologat.
  - Calçat de seguretat homologat.
  - Guants homologats.
  - Arnesos de seguretat amb línia de vida.
  - Roba de treball (roba d'aigua i botes d'aigua de seguretat, en cas de ser necessàries).

6.1.3. MUNTATGE DE L'ESTRUCTURA

Col·locació de l'estructura metàl·lica que suportarà els mòduls fotovoltaics. Aquesta tasca es realitzarà directament sobre l'estructura de la coberta.

Per la realització d'aquest treballs s'utilitzarà camió-ploma, plataforma elevadora o similar.

- **Identificació dels riscos laborals:**
  - Caigudes de personal al mateix nivell.
  - Caigudes de personal a diferent nivell.
  - Sobreesforços.
  - Generació de partícules pols.
  - Talls amb objectes punxents.
  - Talls per utilització de màquines-eines.
  - Talls per manipulació d'eines manuals.
  - Caigudes d'objectes sobre persones.
  - Lesions oculars per cossos estranys.
  - Cremades a la cara.
  - Projecció de fragments o partícules.
  - Radiacions no ionitzants per soldadura o exposició al sol.
  - Postures forçades o moviments repetitius.

- **Mesures de seguretat:**
  - Per evitar sobreesforços, la manipulació de materials s'ha de realitzar sempre per mitjans mecànics sempre que sigui possible. No s'alçaran càrregues superiors a 25 kg de forma manual.
  - Manteniment de l'ordre i la neteja en cadascun dels treballs a realitzar, deixant les zones trànsit lliures d'obstacles per evitar el risc de cops i caigudes.

Pàgina 198 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

- Els operaris responsables de realitzar les tasques d'elevació i col·locació de materials seran qualificats i tindran la formació especialitzada i adequada pel control del vehicle o maquinària.
- El vehicle o maquinària s'haurà d'instal·lar i utilitzar correctament, mantenintse en bon estat, i no podrà ser utilitzat per un altre finalitat diferent a la que estan destinats. S'haurà de col·locar de manera visible el valor de la seva càrrega.
- En el muntatge de l'estructura només es podran muntar i desmuntar sota vigilància, control i direcció d'una persona competent.
- Els treballs d'alçada només es podran realitzar, en principi, amb l'ajuda
- d'equips concebuts per aquest fi o utilitzant dispositius de protecció col·lectiva, com baranes, plataformes o xarxes de seguretat. Si per la naturalesa de la coberta no fos possible la seva utilització, els operaris utilitzaran cinturons de seguretat amb ancoratge o altres mitjans de protecció equivalent.
- Senyalitzar i tancar la zona de treball.
- Les bastides disposaran de plataformes de treball de 60 cm d'amplada mínima i baranes de 90 cm d'alçada amb rodapeu. Les bastides estaran sotmesa a probes de càrrega per verificar la seva resistència. L'accés a les bastides es realitzarà a través d'escales de mà sòlidament subjectades i sense perill de desplaçament.

- **Proteccions col·lectives:**
  - Senyalitzar i tancar la zona de treball.
  - Línies de vida o baranes perimetrals.
  - Il·luminació de la zona de treball.

- **Proteccions individuals:**
  - Ús obligatori de casc de seguretat homologat.
  - Calçat de seguretat homologat
  - Guants de cuir.
  - Roba de treball
  - Ulleres de protecció.
  - Caretes específiques en treballs de soldadura.
  - Cinturons de seguretat i arnés de seguretat amb línia de vida.

6.1.4. MUNTATGE DELS MÒDULS FOTOVOLTAICS

El treball de instal·lació de mòduls fotovoltaics consistirà en el muntatge de les plaques sobre l'estructura de suport.

Per la realització d'aquest treballs s'utilitzarà camió-ploma, plataforma elevadora o similar.

- **Identificació dels riscos laborals:**
  - Caigudes de personal al mateix nivell.
  - Caigudes de personal a diferent nivell.
  - Sobreesforços.
  - Generació de partícules pols.

Pàgina 199 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

- Talls amb objectes punxents.
- Talls per utilització de màquines-eines.
- Talls per manipulació d'eines manuals.
- Caigudes d'objectes sobre persones.
- Lesions oculars per cossos estranys.
- Descàrregues elèctriques.

- **Mesures de seguretat:**
  - Per evitar sobreesforços, la manipulació de materials s'ha de realitzar sempre per mitjans mecànics sempre que sigui possible. No s'alçaran càrregues superiors a 25 kg de forma manual.
  - Manteniment de l'ordre i la neteja en cadascun dels treballs a realitzar, deixant les zones trànsit lliures d'obstacles per evitar el risc de cops i caigudes.
  - Els operaris responsables de realitzar les tasques d'elevació i col·locació de materials seran qualificats i tindran la formació especialitzada i adequada pel control del vehicle o maquinària.
  - El vehicle o maquinària s'haurà d'instal·lar i utilitzar correctament, mantenintse en bon estat, i no podrà ser utilitzat per un altre finalitat diferent a la que estan destinats. S'haurà de col·locar de manera visible el valor de la seva càrrega.
  - En el muntatge dels mòduls fotovoltaics només es podran muntar i desmuntar sota vigilància, control i direcció d'una persona competent.
  - Els treballs d'alçada només es podran realitzar, en principi, amb l'ajuda d'equips concebuts per aquest fi o utilitzant dispositius de protecció col·lectiva, com baranes, plataformes o xarxes de seguretat. Si per la naturalesa de la coberta no fos possible la seva utilització, els operaris utilitzaran cinturons de seguretat amb ancoratge o altres mitjans de protecció equivalent.
  - Senyalitzar i tancar la zona de treball.
  - Les bastides disposaran de plataformes de treball de 60 cm d'amplada mínima i baranes de 90 cm d'alçada amb rodapeu. Les bastides estaran sotmesa a probes de càrrega per verificar la seva resistència. L'accés a les bastides es realitzarà a través d'escales de mà sòlidament subjectades i sense perill de desplaçament.

- **Proteccions col·lectives:**
  - Senyalitzar i tancar la zona de treball.
  - Línies de vida o baranes perimetrals.
  - Il·luminació de la zona de treball.

- **Proteccions individuals:**
  - Ús obligatori de casc de seguretat homologat.
  - Calçat de seguretat homologat.
  - Guants de cuir.
  - Roba de treball.
  - Ulleres de protecció.
  - Caretes específiques en treballs de soldadura.
  - Cinturons de seguretat i arnés de seguretat amb línia de vida.

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Pàgina 200 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

6.2. INSTAL·LACIÓ D'ELECTRICITAT

La instal·lació elèctrica inclou la instal·lació dels cables, canalitzacions elèctriques, els equips de baixa tensió, la fase de connexió i interconnexió amb la xarxa de BT, i la fase de proves, tal i com queden reflectits en capítols anteriors d'aquest projecte.

- **Identificació dels riscos laborals:**
  - Caigudes de personal al mateix nivell.
  - Caigudes de personal a diferent nivell.
  - Sobreesforços.
  - Talls amb objectes punxents.
  - Talls per utilització de màquines-eines.
  - Talls per manipulació d'eines manuals.
  - Caigudes d'objectes sobre persones.
  - Lesions oculars per cossos estranys.
  - Cremades.
  - Electrocució.
  - Incendi.

- **Mesures de seguretat:**
  - Per evitar sobreesforços, la manipulació de materials s'ha de realitzar sempre per mitjans mecànics sempre que sigui possible. No s'alçaran càrregues superiors a 25 kg de forma manual.
  - Manteniment de l'ordre i la neteja en cadascun dels treballs a realitzar, deixant les zones trànsit lliures d'obstacles per evitar el risc de cops i caigudes.
  - Els operaris responsables de realitzar aquestes tasques seran qualificats i tindran la formació especialitzada i adequada pel control del vehicle o maquinària.
  - El vehicle o maquinària s'haurà d'instal·lar i utilitzar correctament, mantenint-se en bon estat, i no podrà ser utilitzat per un altre finalitat diferent a la que estan destinats. S'haurà de col·locar de manera visible el valor de la seva càrrega.
  - Els treballs d'alçada només es podran realitzar, en principi, amb l'ajuda d'equips concebuts per aquest fi o utilitzant dispositius de protecció col·lectiva, com baranes, plataformes o xarxes de seguretat. Si per la naturalesa de la coberta no fos possible la seva utilització, els operaris utilitzaran cinturons de seguretat amb ancoratge o altres mitjans de protecció equivalent.
  - Senyalitzar i tancar la zona de treball.
  - Les bastides disposaran de plataformes de treball de 60 cm d'amplada mínima i baranes de 90 cm d'alçada amb rodapeu. Les bastides estaran sotmesa a probes de càrrega per verificar la seva resistència. L'accés a les bastides es realitzarà a través d'escales de mà sòlidament subjectades i sense perill de desplaçament.
  - Els treballs es realitzaran sense tensió durant el muntatge de la instal·lació.
  - Abans de realitzar les proves de tensió, s'ha de revisar el conjunt de la instal·lació, vigilant de que les connexions i empalmes no quedin accessibles a tercers.
  - Es disposarà de forma correcte els fusibles, magnetotèrmics, terminals, diferencials, instal·lacions de terra i mànegues en quadres i grups elèctrics.

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Pàgina 201 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

- Els muntatges i de muntatges elèctrics seran realitzats per un instal·lador autoritzat.
- Si és precís la instal·lació d'un quadre elèctric provisional a l'obra, es tindrà en compte: la seva situació en un lloc segur, allotjant proteccions contra els contactes directes i indirectes, essent aquestes proteccions, un magnetotèrmic de tall general i un diferencial automàtic. S'instal·larà la posada a terra des del moment d'inici de les obres.
- Els cables unipolars es marcaran amb cinta adhesiva blava, blanca o vermella de PVC cada 1,5 m. Cada terna s'agruparà amb cinta similar, de color negre, cada 1,5 m sense coincidir amb les anteriors. En el creuament no es permetrà el pas de dos circuits pel mateix conducte.
- Els empalmes es faran seguint les instruccions i normes del fabricant.

- **Proteccions col·lectives:**
  - Senyalitzar i tancar la zona de treball.
  - Línies de vida o baranes perimetrals.
  - Il·luminació de la zona de treball.
  - Perfecte estat de seguretat de les eines.
  - Manteniment i reposició de les proteccions.

- **Proteccions individuals:**
  - Ús obligatori de casc de seguretat homologat.
  - Calçat de seguretat homologat.
  - Guants de cuir.
  - Roba de treball.
  - Ulleres de protecció.
  - Caretes específiques en treballs de soldadura.
  - Cinturons de seguretat i arnés de seguretat amb línia de vida
  - Escales aïllades per totes les parts.

6.3. MAQUINÀRIA

6.3.1. MAQUINÀRIA D'ELEVACIÓ

S'utilitzarà camió-ploma o plataforma elevadora per a la elevació dels materials de la estructura i els mòduls fotovoltaics.

- **Identificació dels riscos laborals:**
  - Bolcament del camió-ploma o plataforma elevadora.
  - Electrocució.
  - Caigudes de personal al mateix nivell.
  - Caigudes de personal a diferent nivell.
  - Sobreesforços.
  - Atrapament i aixafament.
  - Atropellament de persones.
  - Despreniment de la càrrega durant el transport.
  - Despreniment de la càrrega durant la tasca d'elevació.

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Pàgina 202 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

- Caigudes al pujar o baixar de la cabina.

- **Mesures de seguretat:**
  - El camió-ploma o plataforma elevadora tindrà vigent el llibre de manteniment.
  - El ganxo tindrà pestell de seguretat en prevenció del despreniment de la càrrega.
  - El responsable de la manipulació de la càrrega o el responsable de la màquina, comprovarà el correcte recolzament dels gats estabilitzadors abans d'entrar en servei el camió-ploma o la plataforma elevadora.
  - Les maniobres de càrrega i descàrrega estaran sempre guiades per un especialista.
  - Es prohibeix sobrepassar la càrrega màxima admesa pel fabricant del camió-ploma o plataforma elevadora.
  - El gruista tindrà la càrrega sempre a la vista. Si això no fos possible, les maniobres estaran dirigides per una altre persona.
  - Es prohibeix utilitzar el camió-ploma o plataforma elevadora per arrossegar càrregues.
  - Les rampes d'accés als llocs de treball no superaran el 20% per evitar el bolcament.
  - Es prohibeix realitzar la suspensió de càrregues de forma lateral quan la superfície de recolzament del camió estigui inclinada cap el costat de la càrrega.
  - Es prohibeix la presència de persones en torn al camió-grua a menys de 5 metres de distància.
  - Es prohibeix el pas per sota de les càrregues en suspensió.
  - Es prohibeix la realització de tasques en el radi d'acció de les càrregues suspeses.
  - Els treballs d'alçada només es podran realitzar, en principi, amb l'ajuda d'equips concebuts per aquest fi o utilitzant cinturons de seguretat.

- **Proteccions col·lectives:**
  - Senyalitzar i tancar la zona on es posicioni el camió grua o la plataforma elevadora.

- **Proteccions individuals:**
  - Casc de seguretat homologat.
  - Calçat de seguretat homologat.
  - Guants de seguretat.
  - Roba de treball.
  - Ulleres de protecció.
  - Cinturons de seguretat i arnés de seguretat.

6.3.2. EINES ELÈCTRIQUES

En aquest apartat s'engloben els riscos i les mesures de prevenció derivades de la utilització d'eines accionades amb energia elèctrica, d'una manera genèrica.

- **Identificació dels riscos laborals:**
  - Talls.
  - Cremades.
  - Cops.
  - Projecció de fragments.

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Pàgina 203 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

- Caiguda d'objectes.
- Electrocució.
- Vibracions.
- Soroll.

- **Mesures de seguretat:**
  - Les eines han d'estar protegides elèctricament amb doble aïllament.
  - Els motors elèctrics estaran protegits per la carcassa per evitar els riscos d'atrapament o d'electrocució.
  - Les eines de tall tindran el disc protegit amb una carcassa antiprojeccions.
  - Es prohibeix deixar les eines elèctriques abandonades al terra o en marxa.
  - Els treballadors rebran instruccions concretes de l'ús correcte de les eines a utilitzar.

- **Proteccions individuals:**
  - Casc de seguretat homologat.
  - Calçat de seguretat homologat.
  - Guants de seguretat.
  - Roba de treball.
  - Ulleres de protecció.
  - Cinturons de seguretat i arnés de seguretat.
  - Mascareta filtrant.
  - Mascareta buconassal antipols amb filtre mecànic.
  - Protectors auditius.

6.4. EINES MANUALS

En aquest apartat s'engloben els riscos i les mesures de prevenció derivades de la utilització d'eines accionades manualment, d'una manera genèrica.

- **Identificació dels riscos laborals:**
  - Talls.
  - Cremades.
  - Cops.
  - Projecció de fragments.
  - Caiguda d'objectes.
  - Postures forçades i moviments repetitius.
  - Descarregues elèctriques.

- **Mesures de seguretat:**
  - Les eines manuals s'utilitzaran només en les tasques per les que han estat fabricades.
  - Abans del seu ús, es revisaran i es retiraran les que no estiguin en bones condicions.
  - Es mantindran netes d'olis, greixos i altres substàncies lliscants.
  - Per evitar caigudes, talls o altres riscos, es mantindrà un ordre en el lloc de treball col·locant les eines en el seu lloc adequat, evitant deixar-les en el terra arbitràriament.
  - Els treballadors rebran instruccions concretes de l'ús correcte de les eines a utilitzar.

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Pàgina 204 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

- **Proteccions individuals:**
  - Casc de seguretat homologat.
  - Calçat de seguretat homologat.
  - Guants de seguretat.
  - Roba de treball.
  - Ulleres de protecció.
  - Cinturons de seguretat i arnés de seguretat.
  - Mascareta filtrant.
  - Protectors auditius.

6.5. CONSIDERACIONS RESPECTE ALS APARELLS I EINES D'ELEVACIÓ

En aquest apartat es detallaran les normes de seguretat aplicables a tots els tipus d'eines que intervenen en la maniobra d'elevació. Durant l'execució de l'obra es decidirà segons convingui quin tipus d'eina s'ha d'utilitzar i es seguiran la normativa aplicable a cada eina.

- **Politges:**
  - Les politges s'utilitzaran exclusivament quan girin bé, havent de revisar sempre abans el seu ús.
  - Per la subjecció es disposaran de cargols amb femella, grillets de passadors o de cargol i femella.

- **Camises:**
  - Es rebutjaran les camises que tinguin cables trencats.
  - S'utilitzaran únicament les adequades a cada cable.
  - Les puntes s'asseguraran amb retencions.

- **Granotes:**
  - Es revisaran periòdicament, rebutjant les que siguin dubtoses.
  - Els grillets hauran d'estar en bones condicions.
  - Les parts mòbils estaran ben greixades.
  - S'utilitzarà només l'adequada per a cada cable.
  - Al instal·lar-la en el cable, es tancarà comprovant l'estrenyament.

- **Grillets**:
  - Únicament s'utilitzaran els que no estiguin deformats, ni tinguin el buló tort.
  - E buló que porti rosca s'estrenyerà al màxim, si no porta rosca s'assegurarà amb grupilla.

- **Giratoris:**
  - Es desmuntaran periòdicament per revisió dels seus rodaments, incloent una etiqueta amb la data de revisió .
  - S'utilitzaran únicament els apropiats a cada cable, ala tensió d'arriostrat i a la politja.

Pàgina 205 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

- **Gats:**
  - Només s'utilitzaran per aixecar càrregues inferiors a la màxima admissible que permeti el fabricant.
  - Es recolzaran sobre una bona base i ben centrats.
  - Una vegada la càrrega estigui elevada, es col·locaran calzes.
  - Els gats de cargol o cremallera, hauran de tenir dispositius que impedeixin que el cargol o cremallera surti del la seva posició. A més, es greixaran periòdicament.
  - Els gats hidràulics i neumàtics haurà de dur un sistema que eviti la seva caiguda en cas de fallida.

- **Eixos:**
  - S'utilitzaran per suportar pesos de bobines inferiors a la càrrega màxima admissible i disposaran de fre.

- **Tràctels**:
  - Es revisaran periòdicament i sempre abans de la seva utilització es rebutjaran els defectuosos. Els ganxos disposaran de pestells de seguretat.

- **Plomes d'elevació:**
  - Duran una placa característica amb l'esforç màxim de treball permès.
  - Obligatòriament es verificarà el seu estat abans de la seva utilització.

- **Cordes:**
  - Coeficient mínim de seguretat de 10.
  - Es manipularan amb guants de cuir.
  - Es protegiran quan s'hagi de treballar sobre arestes i cantells vius.
  - Es netejaran i assecaran un cop acabat el seu ús.
  - Es conservaran enrotllades i protegides d'agents químics i atmosfèrics.
  - Es tindrà en compte que a l'unir varies cordes d'igual secció amb nusos, aquestes disminueixen la seva resistència entre un 30% i un 50 %.
  - Es prohibeix arrossegar les cordes pel terra per evitar el contacte amb d'agents químics, aigua o qualsevol altre efecte que pugui alterar les seves condicions físiques.

- **Cables:**
  - Els cables tindran un coeficient de seguretat mínim de 6.
  - Es manipularan amb guants de cuir.
  - Les bobines sempre giraran en sentit determinat pel fabricant.
  - Per tallar un cable es precís lligar als dos costats del tall per tal d'evitar que es desfacin els extrems.
  - Es revisarà periòdicament i sempre abans de la seva utilització, comprovant que no hi hagi nusos, coqueres, filferros trencats, corrosió.

- **Eslingues:**
  - Han de tenir igual o més càrrega de ruptura que el cable d'elevació.
  - L'angle format pels ramals ha d'estar comprés entre 60 i 90 º

Pàgina 206 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

- No es creuaran mai dues eslingues en un ganxo.
- No situar mai una unió sobre el ganxo ni sobre l'anell de càrrega.
- Protegir –les de les arestes i cantells vius.
- Evitar el seu lliscament sobre el metall.

6.6. DANYS A TERCERS

- **Identificació dels riscos mès freqüents:**
  - Caiguda de persones.
  - Caiguda de materials.
  - Interferències per descàrregues.

- **Mesures de protecció:**
  - Cercat de la façana a via pública afectada amb tanca.
  - Senyalitzar les entrades i límits de l'obra.
  - Utilització de contenidors en via pública per al runam.
  - Col·locació de lones en la façana en cas que sigui necessari.

Pàgina 207 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

7. FORMACIÓ

Tot el personal rebrà informació a l'ingressar a l'obra, una exposició dels mètodes de treball, així com tota la informació i formació adequada i suficient sobre els riscos existents durant el desenvolupament de la seva feina.

Pàgina 208 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

8. SALUT I MEDICINA PREVENTIVA

8.1. FARMACIOLA

En tots els llocs en què les condicions de treball ho requereixin s'haurà de disposar de material de primers auxilis, degudament senyalitzat i de fàcil accés "segons Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre.

Es disposarà almenys d'una farmaciola que contingui el material necessari especificat en l'Ordenança General de Seguretat y Higiene en el Treball: aigua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de iode, mercurocrom, amoníac, gasa estèril, cotó hidròfil, benes, esparadrap, antiespasmòdics, analgèsics i tònics cardíacs d'urgència, torniquet, bosses de goma per a aigua o gel, guants esterilitzats, xeringa, bullidor , agulles per a injectables i termòmetre clínic. Es revisaran mensualment i es reposarà immediatament l'usat.

8.2. ASSISTÈNCIA A ACCIDENTATS

En el supòsit de què passes un accident de més importància, s'haurà d'avisar als serveis d'emergència, seguint les indicacions d'actuació.

Una senyalització clarament visible haurà d'indicar l'adreça i el número de telèfon del servei local d'urgència" segons Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre.

S'informarà a l'obra de l'emplaçament dels diferents centres mèdics, residències de metges, ATS, etc, on s'haurien de traslladar els possibles accidentats per a rebre tractament el més ràpid possible. En un lloc visible hi haurà escrit la direcció i telèfon d'aquest emplaçaments.

8.3. RECONEIXEMENT MÈDIC

Tot el personal que comenci a treballar a l'obra, haurà d'haver passat un reconeixement mèdic que el consideri apte per desenvolupar la seva professió.

Pàgina 209 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

9. CONCLUSIONS

La Direcció Facultativa considera l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut com a part integrant de l'execució de l'obra, corresponent el control i supervisió d'aquesta al Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra.

El Coordinador en matèria de Seguretat i Salut serà nomenat lliurement pel promotor de l'obra, i serà el responsable del compliment del Pla de Seguretat i Salut en el Treball. Un vegada es nomeni el Coordinador (Acta de nomenament i Acta d'aprovació) es comunicarà a la Direcció Facultativa.

El Contractista està obligat a redactar un Pla de Seguretat i Salut en el Treball, adaptant aquest estudi als seus medis i mètodes d'execució. Aquest pla de seguretat haurà de ser aprovat pel Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra abans del seu inici, autoritzant prèviament qualsevol modificació del mateix i deixant constància escrita en el llibre de incidències.

Sant Pere de Riudebitlles, maig de 2026

L'Enginyer Tècnic Industrial
Jaume Castellà i Carlos, col·legiat núm. 18.695 del CETIT

Pàgina 210 de 210 del document 7570f9cb-930f-4026-9924-5c0b7540b7d5_flattened.pdf amb Hash MD5 fe8957ed0926cd565a049d84d2df5a05

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE065177-R01
28/5/2026
Col·legiat: CASTELLÀ CARLOS, JAUME - 18695
Emplaçament: Carrer Nou, 80
Situació: Sant Pere de Riudebitlles
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR