Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

PROJECTE EXECUTIU

# AMPLIACIÓ DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTÀICA (AUTOCONSUM INJECCIÓ ZERO) EN 1023,4 KW (TOTAL 1608,2 KW), A L'ESTACIÓ DE BOMBAMENT EB1 DE PRIMERES ETAPES DEL REGADIU DEL GARRIGUES SUD (T.M. FLIX – RIBERA D'EBRE)

PROMOTOR

COMUNITAT DE REGANTS DEL GARRIGUES SUD

COMUNITAT DE REGANTS GARRIGUES SUD

DATA

AGOST DE 2023

TÈCNICS AUTORS

JOSEP M. LIÉBANA CAMARASA
Enginyer Tècnic Industrial – CETILL 21997

XAVIER LUJÁN EGEA
Enginyer Agrònom – COEAC 931

ÒSCAR TRINDADE ROCA
Enginyer Agrònom – COEAC 831

Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Lleida
21997 - LIEBANA CAMARASA, JOSEP Mª
Polígon 12 – Parcel?la 354. Valchiprena 43750 Fl
VISAT 2023/05474
Data: 2/10/2023

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

PROJECTE EXECUTIU

# AMPLIACIÓ DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTÀICA (AUTOCONSUM INJECCIÓ ZERO) EN 1023,4 KW (TOTAL 1608,2 KW), A L'ESTACIÓ DE BOMBAMENT EB1 DE PRIMERES ETAPES DEL REGADIU DEL GARRIGUES SUD (T.M. FLIX – RIBERA D'EBRE)

PROMOTOR

COMUNITAT DE REGANTS DEL GARRIGUES SUD

COMUNITAT DE REGANTS GARRIGUES SUD

DATA

AGOST DE 2023

TOM 1
## MEMÒRIA I ANNEXES

TÈCNICS AUTORS

JOSEP M. LIÉBANA CAMARASA
Enginyer Tècnic Industrial – CETILL 21997

XAVIER LUJÁN EGEA
Enginyer Agrònom – COEAC 931

ÒSCAR TRINDADE ROCA
Enginyer Agrònom – COEAC 831

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

Passeig de Ronda, 164 - Ppal 1a - 25008 Lleida | 973239338 | www.gainagro.com

COEAC
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
29/9 2023
Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea

Document número 1

# MEMÒRIA

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

ÍNDEX

# DOCUMENT NÚMERO 1. MEMÒRIA I ANNEXES

**1. ANTECEDENTS ..... 1**
**2. MOTIVACIÓ ..... 6**
**3. OBJECTE DEL PROJECTE ..... 6**
**4. DADES GENERALS ..... 7**
4.1. DADES DEL PROMOTOR ..... 7
4.1.1. RAÓ SOCIAL ..... 7
4.1.2. DOMICILI SOCIAL ..... 7
4.1.3. REPRESENTANT LEGAL ..... 7
4.2. DADES DE LA INSTAL·LACIÓ ..... 7
4.2.1. ADREÇA ..... 7
4.3. DADES DELS PROJECTISTES ..... 8
4.3.1. PROJECTISTES ..... 8
**5. ÀMBIT DE L'ACTUACIÓ ..... 9**
**6. CARTOGRAFIA I TOPOGRAFIA ..... 10**
**7. COMPATIBILITAT DEL PROJECTE AMB EL TERRITORI ..... 11**
7.1. ADEQUACIÓ DEL PROJECTE ALS CRITERIS GENERALS (D. LLEI 24/2021) ..... 11
7.1.1. COMPATIBILITAT SOBRE EL PATRIMONI NATURAL, LA BIODIVERSITAT I EL PATRIMONI CULTURAL ..... 11
7.1.2. COMPATIBILITAT DE LES DIRECTRIUS I OBJECTIUS URBANÍSTICS I PAISATGÍSTICS 12
7.1.3. MINIMITZACIÓ DE L'IMPACTE TERRITORIAL DE NOUS ACCESSOS I INSTAL·LACIONS 13

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

7.1.4. MINIMITZACIÓ DE L'IMPACTE TERRITORIAL DE LÍNIES ELÈCTRIQUES DE CONNEXIÓ 14
7.1.5. TRACTAMENT PERIMETRAL DE L'ÀMBIT I DE LES VORES DE LA IMPLANTACIÓ .... 14
7.1.6. EMISSIÓ LUMÍNICA ..... 15
7.2. ADEQUACIÓ DEL PROJECTE ALS CRITERIS PARTICULARS (D. LLEI 24/2021) ..... 15
7.2.1. ELECCIÓ DE L'EMPLAÇAMENT ..... 15
7.2.1.1. Respecte a la matriu biofísica del territori ..... 15
7.2.1.2. Adaptació al terreny existent ..... 15
7.2.1.3. Minimització de moviment de terres ..... 16
7.2.1.4. Manteniment de separacions mínimes ..... 17
7.2.1.5. No afectació significativa a sòls d'alt valor agrícola ..... 17
7.2.1.6. No afectació a àmbits inclosos en projectes d'implantació o transformació de regs promoguts per l'administració ..... 18
7.2.2. COMPATIBILITAT AMB ELS ESPAIS DE LA XN2000 I ALTRES ESPAIS PROTEGITS 18
7.3. IMPACTES SINÈRGICS I ACUMULATIUS DE LA PSFV ..... 19
7.4. ANÀLISI D'ALTERNATIVES ..... 21
7.5. JUSTIFICACIÓ NO TRÀMIT AVALUACIÓ D'IMPACTE AMBIENTAL ..... 23
7.6. ANÀLISI D'AFECTACIONS AGRÀRIES (LLEI 3/2019, DE 17 JUNY) ..... 24
7.7. CONCLUSIÓ ..... 25
**8. TRAMITACIÓ ADMINISTRATIVA ..... 26**
8.1. LLICÈNCIA MUNICIPAL D'OBRES ..... 26
**9. INDICADORS PDR ..... 27**
**10. CONDICIONANTS I CRITERIS DE DISSENY ..... 29**
**11. NORMATIVA APLICABLE ..... 29**
**12. CÀLCULS JUSTIFICATIUS ..... 33**
12.1. DIMENSIONAMENT DEL CAMP SOLAR ..... 33
12.1.1. SEGUIDORS 1 EIX (FASE I) ..... 33
12.1.2. SEGUIDORS 1 EIX (FASE II - AMPLIACIÓ) ..... 33
12.1.3. POTÈNCIA TOTAL CAMP SOLAR ..... 34
12.2. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA ..... 34

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



12.3. PRODUCCIÓ SOLAR ..... 35
**13. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE ..... 35**
13.1. DESCRIPCIÓ GENERAL ..... 35
13.2. OBRA CIVIL ..... 36
13.2.1. MOVIMENT DE TERRES ..... 36
13.2.2. CLAVAT DE SUPORTS ..... 37
13.2.3. CANALITZACIONS ELÈCTRIQUES ..... 37
13.2.4. EDIFICI CENTRAL D'INVERSIÓ I TRANSFORMACIÓ ( EXISTENT FASE I ) ..... 38
13.2.5. ELEMENTS D'URBANITZACIÓ ..... 39
13.2.6. CANALITZACIÓ LÍNIA ALTA TENSIÓ ( EXISTENT FASE I ) ..... 39
13.2.7. CENTRE DE TRANSFORMACIÓ ( EXISTENT FASE I) ..... 40
13.3. INSTAL·LACIONS ..... 40
13.3.1. SEGUIDORS SOLARS 1 EIX ..... 40
13.3.2. MÒDULS FOTOVOLTAICS ..... 44
13.3.3. INVERSORS SOLARS ..... 45
13.3.4. DISPOSITIU D'INJECCIÓ ZERO ..... 49
13.3.5. CONSUMS ELÈCTRICS SERVEIS AUXILIARS INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA ..... 51
13.3.6. ESTACIÓ D'INVERSIÓ I TRANSFORMACIÓ ( FASE I – EXISTENT) ..... 52
13.3.7. LÍNIA SOTERRADA D'ALTA TENSIÓ ( FASE I – EXISTENT) ..... 54
13.3.8. CENTRE DE TRANSFORMACIÓ ( FASE I – EXISTENT) ..... 54
13.3.9. VARIADOR DE FREQÜÈNCIA ..... 55
13.3.10. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA ..... 57
13.3.10.1. Cablejat i canalitzacions ..... 57
13.3.10.2. Elements de desconnexió i protecció ..... 57
13.3.10.3. Instal·lació de connexió a terra ..... 58
13.4. INSTAL·LACIÓ ALARMA I VIDEOVIGILÀNCIA ..... 59
**14. PROCEDIMIENT DE MUNTATGE ..... 60**
14.1. APROVISIONAMENT, TRANSPORT, RECEPCIÓ I EMMAGATZEMATGE DEL MATERIAL ..... 60
14.2. MUNTATGE DEL CAMP SOLAR ..... 60

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



14.3. INSTAL·LACIÓ EQUIPS ELECTRÒNICS.....61
14.4. INSTAL·LACIÓ CANALITZACIONS ELÈCTRIQUES. .....61
**15. RECOMANACIONS EN MATÈRIA DE MANTENIMENT .....62**
**16. SEGURETAT I SALUT .....67**
**17. CONTROL DE QUALITAT .....67**
**18. GESTIÓ DE RESIDUS.....67**
**19. MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL.....68**
**20. TERMINI D'EXECUCIÓ.....68**
**21. PRESSUPOST D'EXECUCIÓ .....69**
**22. PRESSUPOST DE DESMANTELLAMENT .....71**

## ANNEXES

ANNEX 1. SERVEIS AFECTATS
ANNEX 2. CÀLCUL DE L'ESTRUCTURA
ANNEX 3. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA I FOTOVOLTAICA
ANNEX 4. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
ANNEX 5. CONTROL DE QUALITAT
ANNEX 6. MEMÒRIA DE GESTIÓ DE RESIDUS
ANNEX 7. PLA D'OBRES
ANNEX 8. NOTA SIMPLE REGISTRE PROPIETAT FINCA
ANNEX 9. ESCOLAMENTS SUPERFICIALS

## DOCUMENT NÚMERO 2. PLÀNOLS

Plànol 1. SITUACIÓ

Plànol 2. EMPLAÇAMENT

Plànol 3.1. PLANTA GENERAL. Serveis afectats
Plànol 3.2. PLANTA GENERAL. Actuacions previstes Fase II – Camp solar

Plànol 4.1. PLANTA TOPOGRAFICA. General
Plànol 4.2. PLANTA TOPOGRÀFICA. Camp solar (Fase II)

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Plànol 5.1. PLANTA SOLAR. Disposició de seguidors (Fase I – Fase II)
Plànol 5.2. PLANTA SOLAR. Disposició de seguidors (Fase II)
Plànol 5.3. PLANTA SOLAR. Detall seguidor 1
Plànol 5.4. PLANTA SOLAR. Detall seguidor 2
Plànol 5.5. PLANTA SOLAR. Detall plaques solars

Plànol 6. PLANTA SOLAR. Replanteig estructura suport

Plànol 7.1a. PLANTA SOLAR. Canalitzacions soterrades
Plànol 7.1b. PLANTA SOLAR. Canalitzacions soterrades
Plànol 7.1c. PLANTA SOLAR. Canalitzacions soterrades

Plànol 7.2a. PLANTA SOLAR. Cablejat CANBUS
Plànol 7.2b. PLANTA SOLAR. Cablejat CANBUS
Plànol 7.2c. PLANTA SOLAR. Cablejat CANBUS

Plànol 7.3a. PLANTA SOLAR. Cablejat corrent contínua
Plànol 7.3b. PLANTA SOLAR. Cablejat corrent contínua
Plànol 7.3c. PLANTA SOLAR. Cablejat corrent contínua

Plànol 7.4a. PLANTA SOLAR. Cablejat corrent alterna
Plànol 7.4b. PLANTA SOLAR. Cablejat corrent alterna
Plànol 7.4c. PLANTA SOLAR. Cablejat corrent alterna

Plànol 7.5a. PLANTA SOLAR. Xarxa de terres
Plànol 7.5b. PLANTA SOLAR. Xarxa de terres
Plànol 7.5c. PLANTA SOLAR. Xarxa de terres

Plànol 8.1. PLANTA SOLAR. Detall pericons
Plànol 8.2. PLANTA SOLAR. Detall canalitzacions elèctriques

Plànol 9.1. EDIFICI ESTACIÓ INVERSIÓ. Planta distribució (existent)
Plànol 9.2. EDIFICI ESTACIÓ INVERSIÓ. Canalitzacions elèctriques (existent)
Plànol 9.3. EDIFICI ESTACIÓ INVERSIÓ. Secció transversal (existent)
Plànol 9.4. EDIFICI ESTACIÓ INVERSIÓ. Alçats I (existent)
Plànol 9.5. EDIFICI ESTACIÓ INVERSIÓ. Alçats II (existent)
Plànol 9.6. EDIFICI ESTACIÓ INVERSIÓ. Serveis auxiliars (existent)

Plànol 10.1. PLANTA SOLAR. Esquema unifilar corrent continua 1/4
Plànol 10.2. PLANTA SOLAR. Esquema unifilar corrent continua 2/4
Plànol 10.3. PLANTA SOLAR. Esquema unifilar corrent continua 3/4
Plànol 10.4. PLANTA SOLAR. Esquema unifilar corrent continua 4/4
Plànol 10.5. PLANTA SOLAR. Esquema unifilar estació inversió i transformador
Plànol 10.6. PLANTA SOLAR. Esquema unifiliar serveis auxiliars AC camp solar
Plànol 10.7. PLANTA SOLAR. Esquema unifiliar serveis auxiliars AC camp solar

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Plànol 11.1. CENTRE TRANSFORMACIÓ EB1. Planta equips Fase I + Fase II
Plànol 11.2. CENTRE TRANSFORMACIÓ EB1. Esquema elèctric
Plànol 19.3. CENTRE TRANSFORMACIÓ EB1. Xarxa de terres

Plànol 12. OBRES AUXILIARS. Tanca perimetral

Plànol 13. PLANTA GENERAL. Escolaments superficials

## DOCUMENT NÚMERO 3. PLEC DE PRESCRIPCIONS

## DOCUMENT NÚMERO 4. PRESSUPOST

AMIDAMENTS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

PRESSUPOST PARCIAL

PRESSUPOST GENERAL

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

PROJECTE EXECUTIU

# AMPLIACIÓ DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA (AUTOCONSUM – INJECCIÓ ZERO) EN 1.023,4 kW (TOTAL 1.608,2 kW), A L'ESTACIÓ DE BOMBAMENT EB1 PRIMERES ETAPES (I/II/III), DEL REGADIU GARRIGUES SUD, al T.M. FLIX (RIBERA D'EBRE)

## 1. ANTECEDENTS

El regadiu Garrigues Sud s'ha desenvolupat en els termes municipals de Flix, Bovera, La Granadella, Bellaguarda, els Torms i Juncosa en un seguit d'etapes anomenades I, II, III i IV.

La primera etapa es posà en servei a l'any 1994, la segona a l'any 1997 i la tercera a l'any 2002,amb una superfície potencial de 5.200 ha, de les quals en reguen actualment 4.082 ha, tal i com es pot observar en la següent taula.

**Taula 1**. Etapes i superfícies de reg del regadiu Garrigues Sud.

| Zona | Etapa i any d'entrada en servei | Superfície en reg efectiu (ha) | Superfície adherida (ha) |
|---|---|---|---|
| 200.1 | Etapa I, any 1994 | 216 ha | 338 ha |
| 200.2 | Etapa III, any 2002 | 243 ha | 328 ha |
| 300.1 | Etapa I, any 1994 | 755 ha | 860 ha |
| 300.2 | Etapa I, any 1994 | 0 ha | 0 ha |
| 400 | Etapa I, any 1994 | 566 ha | 644 ha |
| 450 | Etapa I, any 1994 | 74 ha | 82 ha |
| 500 | Etapa II, any 1997 | 1.422 ha | 1.789 ha |
| 600 | Etapa III, any 2002 | 806 ha | 975 ha |
| **TOTAL** | | **4.082 ha** | **5.016 ha** |

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

La zona de regadiu està caracteritzada per un desnivell molt important entre la captació al riu Ebre a Flix (cota 41 m.s.n.m.) i la cota de la bassa 6 del pis 600 que està a 577 m.s.n.m. El desnivelles supera mitjançant un conjunt de 5 estacions de bombament, les característiques de les quals es mostren tot seguit.

| | | ESTACIONS DE BOMBAMENT | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **EB-1** | **EB-2** | **EB-3** | **EB-4** | **EB-5** | **EB-6** |
| **Bombes** | Número | 3+1 | 3+1 | 1+1 | 1+1 | 3+1 | 2+1 |
| | Cabal unitari ($m^3/h$) | 550 | 507 | 800 | 84 | 400 | 277,5 |
| | Alçada manomètrica (m.c.a.) | 201,6 | 142,5 | 135 | 190 | 220 | 81 |
| **Motors** | Potència (kW) | 450 | 315 | 400 | 75 | 355 | 110 |

**Taula 2**. Característiques dels bombament de les etapes I, II i III.
Font: MODELITZACIÓ DE LA XARXA DEL REG DEL GARRIGUES SUD. ETAPES I, II i III.

L'any 2005, és va realitzar la IV ETAPA, amb una nova impulsió per regar els termes municipals de Bellaguarda, Juncosa i Els Torms, amb un total de 5.300 hectàrees regables més. Actualment entre les dues fases hi ha un total de 9.350 ha adherides, de les quals se n'estan regant 7.432 ha.

La IV ETAPA es caracteritza per una estació de bombament anomenada EB-1 a la cota 41 msnm que eleva l'aigua juntament amb un altre estació de bombament anomenada EB-2 fins la cota 664 msnm. A la cota 664 és on s'ubica la bassa E3.

En la Bassa E3 es deriven dues canonades una que va a un pis de reg, anomenat 3R i una altra que va a una estació de bombament anomenada EB 3-4 de IV ETAPA.

L'estació de bombament EB 3-4 de IV ETAPA esta composta per dues impulsions. La impulsió de EB-3 va a la bassa E4, situada a una cota de 582 msnm, i està

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



composta de dues bombes més una de reserva, amb una potència de 250 kW i cabal unitari d'impulsió de 2.400 m3/h cadascuna. La impulsió EB-4 està composta per una bomba, més una de reserva. Aquest consumeix un total de 500 kw/h i impulsa un total de 910 m3/h a la bassa E6 que esta a la cota 784 msnm cada bomba.

| | | ESTACIONS DE BOMBAMENT | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | EB-1 | EB-2 | EB-3 | EB-4 |
| **Bombes** | Número | 3+1 | 3+1 | 2+1 | 1+1 |
| | Cabal unitari ($m^3/h$) | 2.350 | 2.350 | 2400 | 900 |
| | Alçada manomètrica (m.c.a.) | 314 | 352 | 30 | 139 |
| **Motors** | Potència (kW) | 2.700 | 3.000 | 250 | 500 |

**Taula 3**. Característiques dels bombament de l'etapa IV

El cost energètic ha esdevingut des dels seus inicis la principal despesa de les comunitats de regants que requereixen d'energia per impulsar aigua per regar, fet que ha implicat una tecnificació progressiva de les comunitats en el camp de l'energia. S'han realitzat optimitzacions de la contractació elèctrica, tant ajustant les potències contractades com realitzant subhastes per la compra d'energia, a la vegada que s'han establert planificacions per programar les hores de funcionament de les bombes en els períodes de menor cost.

En la Comunitat de Regants del Garrigues Sud, el consum d'energia elèctrica es situa entorn als 24 GW·h anuals, en els seus vuit punts de consum d'energia. Amb un consum d'energia anual en el cas de la EB 1 de les etapes I, II, III de 2.697.962 kWh durant l'any 2022.

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validacióccoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

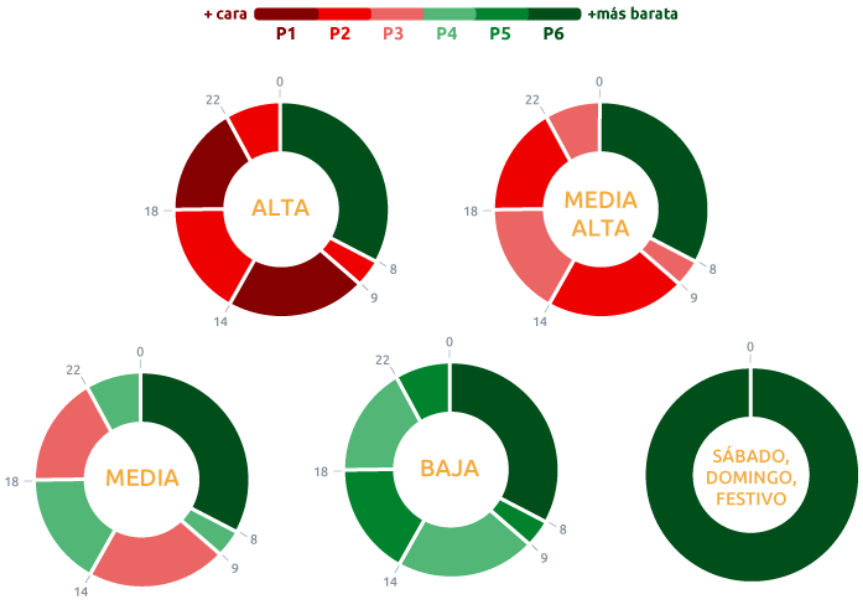


Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

La modificació que s'ha produït en quant a la tarifació en el mercat elèctric, amb l'entrada en vigor de les noves temporades elèctriques (alta, mitja-alta, mitja i baixa), suposarà un greu impacte econòmic sobre les comunitats de regants, ja que el cost de l'energia el mes d'agost, en plena campanya de reg, es veurà incrementat degut a que ja no seran totes les hores del dia en P6, sinó que s'introdueixen els períodes P3 i P4 des de les 8:00 h fins a les 0:00 h.

**Figura 1**. Horaris períodes elèctrics.

| | PENÍNSULA | CANARIAS | BALEARES |
|---|---|---|---|
| Enero | ALTA | MEDIA | MEDIA |
| Febrero | ALTA | MEDIA | MEDIA |
| Marzo | MEDIA - ALTA | MEDIA | BAJA |
| Abril | BAJA | BAJA | BAJA |
| Mayo | BAJA | BAJA | MEDIA - ALTA |
| Junio | MEDIA | BAJA | ALTA |
| Julio | ALTA | ALTA | ALTA |
| Agosto | MEDIA | ALTA | ALTA |
| Septiembre | MEDIA | ALTA | ALTA |
| Octubre | BAJA | ALTA | MEDIA - ALTA |
| Noviembre | MEDIA - ALTA | MEDIA - ALTA | BAJA |
| Diciembre | ALTA | MEDIA - ALTA | MEDIA |



Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



A més, cal tenir en compte que en els darrers anys s'ha patit l'increment progressiu del cost de l'energia elèctrica, i que ha situat a les Comunitats de Regants al límit de la seva rendibilitat.

En aquest context, la instal·lació de plantes solars per autogeneració de la energia elèctrica que es consumeix en els bombaments de les comunitats de regants és la millor alternativa per tal de reduir els costos de l'energia i d'aquesta manera evitar haver de traslladar el sobrecost que suposa la despesa energètica als seus associats, ja que en molts casos les explotacions agràries també es troben al límit de la rendibilitat i un increment del cost de l'aigua podria suposar el cessament de l'activitat per part de molts d'ells.

**L'any 2022 va ser redactada una primera fase d'aquesta instal·lació amb una potencia nominal de 584,80 kW, amb 26 seguidors solars a un eix sobre terreny, amb número d'expedient: FUE-2021-02362269 (Instal·lació: Planta solar fotovoltaica " EB1 FLIX- LA DEVESA").**

**El present projecte contempla l'ampliació d'aquesta primera fase de la instal·lació, amb l'ampliació de 1.023,40 kW amb l' incorporació de 49 seguidors més (Fase II).**

**Totalitzant d'aquesta manera una potència de 1.608,20 kW (Fase I + Fase II) en la EB1 de primeres etapes (I, II, III).**

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

## 2. MOTIVACIÓ

Es projecta la instal·lació d'ampliació d'una planta solar fotovoltaica amb una potència nominal de 1.608,20 kW, amb la finalitat de disminuir el consum d'energia elèctrica procedent de companyia subministradora, i d'aquesta manera disminuir les despeses de funcionament del sistema de bombament de la EB-1 de primeres etapes (I, II, III).

D'acord amb l' "*Estudi de viabilitat tècnica i econòmica d'un bombament solar a l'EB-1, EB-2 I EB-5 de les fases I, II i III del regadiu del Garrigues Sud"*, redactat pel Tècnic Joan Latorre Pifarré, al servei d'INFRAESTRUCTURES.CAT, la instal·lació d'un camp solar per abastament d'equips de bombament d'aigua de reg, és viable des d'un punt de vista econòmic si es pot obtenir una subvenció del 50% de la inversió, amb uns períodes de retorn entre 7 i 9 anys, depenent de si es considera un perfil de consum concessional o real respectivament.

## 3. OBJECTE DEL PROJECTE

Es redacta el present projecte tècnic per encàrrec del Sr. Javier Pelegrí Sarle, en la seva qualitat de President i, per tant, en nom i representació de la **COMUNITAT DE REGANTS DEL GARRIGUES SUD**, a l'objecte de definir les obres i instal·lacions a realitzar i servir de base per a l'execució de les mateixes, per a l'ampliació de la planta solar fotovoltaica amb una potencia de 1.023,40kW per a subministrament a l'estació de bombament EB 1 de primeres etapes (I, II, III), els quals es sumaran als 584,80kW existents (Fase I). Totalitzant d'aquesta manera una potència total de 1.608,20 kW (Fase I + Fase II).

Així com acompanyar-lo a l'ampliació de sol·licitud d'autorització administrativa prèvia i de construcció d'una instal·lació solar fotovoltaica sobre el terreny (Fase II), davant el Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
2023 6/29
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

# 4. DADES GENERALS

## 4.1. DADES DEL PROMOTOR

### 4.1.1. RAÓ SOCIAL

**COMUNITAT DE REGANTS DEL GARRIGUES SUD**

CIF G25353632

### 4.1.2. DOMICILI SOCIAL

Plaça Pla de la Vila, 33

25177 – LA GRANADELLA (GARRIGUES)

T | 973 133 426

@ | tecnic@crgarriguessud.org

### 4.1.3. REPRESENTANT LEGAL

Javier Pelegrí Sarle - *President*

DNI 78056754K

## 4.2. DADES DE LA INSTAL·LACIÓ

### 4.2.1. ADREÇA

Polígon 12 – Parcel·la 354. Valchiprena

43750 – FLIX (RIBERA D'EBRE)

@ | tecnic@crgarriguessud.org

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



## 4.3. DADES DELS PROJECTISTES

### 4.3.1. PROJECTISTES

**Josep Maria Liébana Camarasa**

Enginyer Tècnic Industrial – CETILL 21997

C/ Arquitecte Domènech i Torres, 39
25196 – LLEIDA
T | 657 97 70 41
@ | jmliebana@cetill.cat

**F. Xavier Luján Egea** (al servei de SATIUS ENGINYERIA, SL)

Enginyer Agrònom – COEAC 931

Sans i Ribes, 1, Ppal – 1a
25006 – LLEIDA
T | 973 2233 34
@ | satius@satiusenginyeria.com

**Òscar Trindade Roca** (al servei de GAINAGRO, SL)

Enginyer Agrònom – COEAC 831

Passeig de Ronda, 164, Ppal – 1a
25008 – LLEIDA
T | 973 23 93 38
@ | gainagro@gainagro.com

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

## 5. ÀMBIT DE L'ACTUACIÓ

En el cas del Regadiu del Garrigues Sud, hi ha vuit punts de consum d'energia, corresponent a les estacions de bombament i serveis auxiliars. El present projecte es centra en l'estació de bombament **EB 1** de primeres etapes (I, II III), la qual disposa d'una **potència contractada** en els 6 períodes P1 a P6 de 8-8-8-8-8-1215 kW i **tarifa 6.1A**.

La planta solar en projecte servirà per donar subministrament elèctric a les 4 bombes existents que actualment impulsen aigua fins a la bassa de trencament de càrrega situada a la cota 210,0. A partir d'aquesta bassa es subministren la bassa 0, situada a cota 205,6 m i la bassa 1, situada a 200,0 m ambdues al municipi de Bovera.

La potència elèctrica nominal de la planta solar serà de 1.608,20 kW.

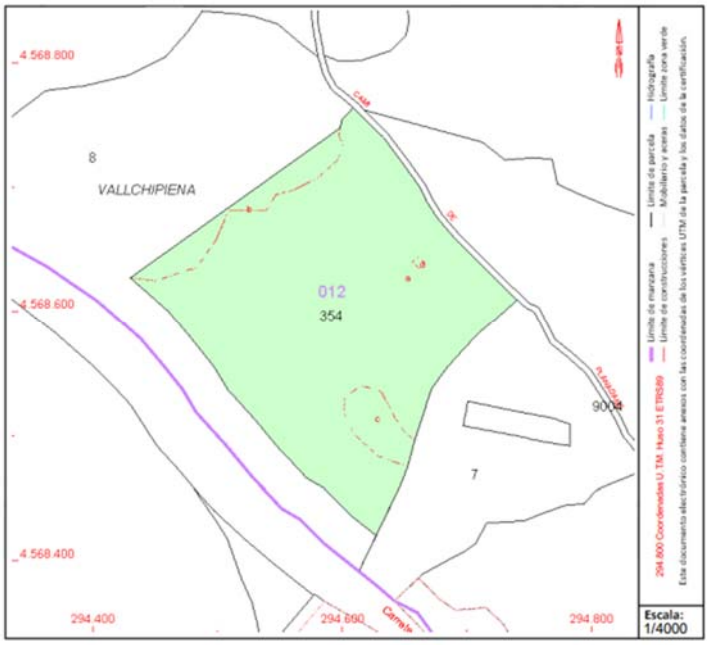
El camp solar es situarà en una finca de naturalesa rústica, situada a uns 1280m de l'estació de bombament, amb les següents dades cadastrals:

| Referència cadastral | Polígon | Parcel·la | Superfície |
|---|---|---|---|
| 43061A012003540000PG | 12 | 354 | 50.749 $m^2$ |

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC




L'àmbit d'actuació del present projecte en la Fase II ocuparà una superfície de 23.046 m$^2$, la Fase I ja autoritzada ocuparà una superfície de 11.500 m2, essent la superfície total del camp solar de 34.546 m2, del total de 50.749 m2 de la parcel·la cadastral que queda afectada per la implantació del camp solar.

## 6. CARTOGRAFIA I TOPOGRAFIA

Es disposa d'un aixecament topogràfic, corresponent a la finca ocupada pel camp solar.

L'aixecament topogràfic obtingut s'ha superposat amb la cartografia oficial disponible, per tal de complementar-la i obtenir el grau de definició necessari per a la correcta execució dels treballs previstos en el present projecte.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

# 7. COMPATIBILITAT DEL PROJECTE AMB EL TERRITORI

El Decret Llei 24/2021, de 26 d'octubre, d'acceleració del desplegament de les energies renovables distribuïdes i participades (DOGC núm. 8531, de 27.10.2021), que modifica el Decret Llei 16/2019, de 26 de novembre, de mesures urgents per a l'emergència climàtica i l'impuls de les energies renovables (DOGC núm. 8012, de 28.11.2019), i modificat pel decret llei Decret Llei 5/2022, de 17 de maig, de mesures urgents per contribuir a pal·liar els efectes del conflicte bèl·lic d'Ucraïna a Catalunya i d'actualització de determinades mesures adoptades durant la pandèmia de la COVID-19, determina la necessitat de justificar la compatibilitat i avaluar la viabilitat d'un emplaçament per a la instal·lació d'una planta solar fotovoltaica.

En els següents apartats es justifica l'adequació del projecte als criteris generals i específics que determina el Decret Llei.

## 7.1. ADEQUACIÓ DEL PROJECTE ALS CRITERIS GENERALS (D. LLEI 24/2021)

### 7.1.1. COMPATIBILITAT SOBRE EL PATRIMONI NATURAL, LA BIODIVERSITAT I EL PATRIMONI CULTURAL

L'impacte del projecte sobre els àmbits considerats és compatible, d'acord amb les següents consideracions:

- Patrimoni natural. L'emplaçament de la PSFV no afecta a cap Espai Natural de Protecció Especial (ENPE), Xarxa Natura 2000/PEIN, reserves naturals, parcials, integrals, etc., cap espai d'interès geològic, ni cap connector terrestre ni fluvial principal i/o complementari. Tanmateix, destacar que s'afecta a una àrea d'interès faunístic per l'àliga cuabarrada.

  Segons els Criteris per compatibilitzar les energies renovables amb la conservació de l'àliga cuabarrada i l'àliga daurada, la implantació de plantes solars fotovoltaiques que queden incloses en un àrea d'interès faunístic, com és el cas, son compatibles sempre i quan quedin excloses d'espais naturals protegits i es situïn a més de 6 km del sector de cria, si s'apliquen mesures

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

compensatòries dins de l'àrea crítica en una superfície equivalent a la de la planta. En aquest sentit, i com ja s'ha esmentat, no s'afecten espais naturals protegits i cal considerar que la superfície d'afectació de la planta solar en relació a la superfície total de l'àrea d'interès no és significativa, concretament la planta suposa la ocupació de 1,9 ha de terreny agrícola, mentre que la superfície de l'àrea d'interès faunístic és de 17.249 ha. Així doncs, es considera compatible la implantació de la planta solar d'acord amb els criteris de conservació de l'àliga cuabarrada (Aquila fasciata).

- Biodiversitat. En quant a la vegetació, destacar que a les vessants que rodegen la planta fotovoltaica, s'hi localitzen bosquines de pinedes mediterrànies catalogades com a hàbitat d'interès comunitari no prioritari (9450) de caràcter no prioritari.

- Patrimoni cultural. Des del punt de vista de la possible afecció al patrimoni cultural, no hi ha elements afectats directament. Tan sols esmentar que la línia elèctrica d'evacuació soterrada, transcorreria al límit del jaciment arqueològic de La Teuleria, sense afectar-lo, ja que la rasa discorreria per un camí existent. Tal i com contempla l'article 48 del Text Refós de la Llei d'Urbanisme juntament amb el projecte, s'inclourà un estudi arqueològic.

### 7.1.2. COMPATIBILITAT DE LES DIRECTRIUS I OBJECTIUS URBANÍSTICS I PAISATGÍSTICS

D'acord amb el Pla Territorial parcial de Terres de l'Ebre els terrenys afectats per la planta corresponen a sòls de protecció territorial. La infraestructura d'evacuació és existent i prèviament autoritzada, i consta d'una línia de mitja tensió soterrada que connecta amb l'estació de bombament. La planta se situarà sobre sòl classificat com a no urbanitzable (SNU) segons el Mapa Urbanístic de Catalunya, amb la qualificació de sòl de valor agrícola (codi 17) en la Revisió del Pla General d'Ordenació Urbana, aprovat definitivament el 21 de setembre de 1994. Segons la normativa prevista a la citada RPGOU, a l'article 293, apartat 3 de regulació dels

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

usos dels sòls de valor agrícola, s'estableix que "s'admeten els usos que pel destí de les edificacions o instal·lacions siguin d'utilitat pública o interès social i hagin de situar-se en terrenys inclosos en aquesta categoria de sòl".

Per aquest motiu es pot concloure que la fase II del projecte de la planta solar fotovoltaica "EB1 Flix – La Devesa" és compatible amb les directrius i objectius urbanístics del terme municipal de Flix. Les instal·lacions fotovoltaiques no suposen un perill per la transformació del sòl ja que són instal·lacions temporals compatibles amb sòls no urbanitzables, no s'estableixen proteccions específiques a la implantació fotovoltaica, i en tot cas, aquestes instal·lacions permeten el retorn a l'ús agrícola o regeneració un cop acabada la seva vida útil. Les instal·lacions d'utilitat pública, com és el cas de les plantes solar fotovoltaiques, hi són generalment admeses en sòl no urbanitzable.

Mentre que a nivell paisatgístic indicar que el projecte de la instal·lació solar fotovoltaica no es troba dins de cap paisatge d'atenció especial, sent el més pròxim el del riu Ebre. Tanmateix trobem un itinerari paisatgístic a motor que delimita l'àmbit de la planta pel sud-oest, el mirador de Castell Nou i punts elevats relativament pròxims des d'on seria visible, tot així es tracta d'una zona de baixa exposició visual i a més cal tenir en compte que es una zona molt antropitzada.

Per tant, es considera que el projecte també és compatible amb les directrius i objectius paisatgístics.

### 7.1.3. MINIMITZACIÓ DE L'IMPACTE TERRITORIAL DE NOUS ACCESSOS I INSTAL·LACIONS

L'accés a la planta fotovoltaica es realitza a través de les infraestructures ja existents com la C-233 i camins agrícoles existents que donarien accés a la planta. A més, el muntatge de plantes fotovoltaiques no requereix de grans infraestructures de transport per poder transportar els equipaments, necessitant l'ús de vehicles de petites – mitjanes dimensions.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Quant a les instal·lacions de la pròpia planta, aquestes són: els mòduls fotovoltaics, les estructures fixes, el cablejat de corrent continu i corrent altern i el sistema de seguretat.

Per tant, els impactes potencials conseqüència de les instal·lacions auxiliars associades a la planta seran mínims, i perfectament compatibles (adoptant les corresponents mesures preventives i correctores).

### 7.1.4. MINIMITZACIÓ DE L'IMPACTE TERRITORIAL DE LÍNIES ELÈCTRIQUES DE CONNEXIÓ

La connexió, tant des de la instal·lació de les plaques solars fins a l'estació d'inversió i transformador, que s'encarregarà d'elevar la tensió fins als 20 kV, com des de l'estació d'inversió fins al centre de transformació (línia autoritzada en fase I) es realitzarà en muntatge soterrat, per tant sense cap mena d'afectació al medi.

### 7.1.5. TRACTAMENT PERIMETRAL DE L'ÀMBIT I DE LES VORES DE LA IMPLANTACIÓ

La protecció perimetral del camp solar es realitzarà mitjançant la instal·lació de tancat metàl·lic de tipus cinegètic, per tal de garantir la correcta permeabilitat del recinte al pas de fauna.

Es realitzarà la revegetació de la superfície ocupada pels seguidors solars, de manera que es limitarà al màxim l'impacte visual de la planta.

Per tal que els terrenys no perdin el seu valor agrícola, es permetrà la pastura de ramat d'ovelles a l'interior del camp solar.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

#### 7.1.6. EMISSIÓ LUMÍNICA

L'afectació per impacte lumínic es pot considerar nul·la, ja que no es preveu cap tipus d'il·luminació exterior ni en el recinte de la planta solar ni en el trajecte de la línia d'alta tensió.

## 7.2. ADEQUACIÓ DEL PROJECTE ALS CRITERIS PARTICULARS (D. LLEI 24/2021)

### 7.2.1. ELECCIÓ DE L'EMPLAÇAMENT

#### 7.2.1.1. RESPECTE A LA MATRIU BIOFÍSICA DEL TERRITORI

El projecte s'ha ajustat als límits físics i cadastrals de les parcel·les rústiques existents. Per tant, es considera que l'ampliació d'aquesta planta no suposaria cap trencament significatiu de la matriu biofísica del territori, ni per la situació ni per les dimensions de la planta.

#### 7.2.1.2. ADAPTACIÓ AL TERRENY EXISTENT

Al parc solar s'optarà per l'ús d'estructures fixes. S'utilitzaran estructures que permetin adaptar-se al terreny amb el mínim imprescindible de moviments de terra. S'han adoptat unes mesures de seguidors que permeten mantenir l'abancalament actual en dos nivells.

La principal premissa en el disseny i execució de l'obra civil és la minimització en l'afectació al medi, sobretot en aquells llocs més sensibles. Aquesta minimització s'ha de considerar tant per a la fase de construcció (etapa més crítica) com per a la fase d'explotació, on aspectes com un bon drenatge i manteniment d'una capa vegetal adequada per evitar l'erosió, o aspectes relatius a la protecció contra incendis, són molt rellevants de cara a garantir la conservació del medi. Per tant es seguiran unes directrius concretes presents en l'avantprojecte a l'hora d'executar l'obra civil.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Es respectarà i aprofitarà el traçat dels camins existents, sense necessitat d'obrir-ne cap de nou ni tan sols de modificar-ne l'amplada existent. A més, s'evita qualsevol tipus d'afecció a camins públics, respectant el pas i servituds que aquests imposen. Tampoc s'afecta cap torrent ni curs d'aigua, principals.

Com s'ha dit, la instal·lació s'adapta a les parcel·les existents sense alterar els límits d'aquestes que es conserven en tot cas. Així, els límits de la planta solar fotovoltaica proposada s'ajusten només als límits físics i cadastrals de les parcel·les rústiques existents.

#### 7.2.1.3. MINIMITZACIÓ DE MOVIMENT DE TERRES

Amb caràcter general no es preveu la realització de fonamentacions, essent únicament necessàries en algun cas concret en que la duresa del terreny no sigui l'adequada. Per tant, excepte en casos excepcionals, es farà un clavament directe dels suports de les plaques, tant per minimitzar els impactes potencials de la instal·lació sobre el medi físic i biòtic, com per reduir els costos econòmics de l'obra als mínims estrictament necessaris.

Es preveu la sembra les parcel·les per tal de recuperar la cobertura vegetal i reduir d'aquesta manera l'impacte paisatgístic en l'entorn més proper. En aquest sentit es planteja la sembra d'espècies herbàcies i/o arbustives aromàtiques autòctones que no superin 1 m d'alçada (*Thymus vulgaris, Lavandula sp., Medicago sativa, Papaver rhoeas*, etc).

També es realitzarà la sembra a la zona de la plataforma ocupada pel camp solar, de manera que es dugui a terme la cobertura vegetal a la totalitat de la parcel·la. Per al manteniment d'aquestes especies vegetals, es permetrà la pastura de ramats d'ovelles a l'interior del recinte del camp solar.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

#### 7.2.1.4. MANTENIMENT DE SEPARACIONS MÍNIMES

El projecte respecta les separacions mínimes existents entre les parcel·les i els camins que l'envolten.

#### 7.2.1.5. NO AFECTACIÓ SIGNIFICATIVA A SÒLS D'ALT VALOR AGRÍCOLA

Els sòls on s'instal·larà la planta solar fotovoltaica són terrenys agrícoles de secà d'olivera, ametller i garrofera, amb un valor agrari mitjà.

En aquesta part de Catalunya no hi és el mapa de sòls 1:25.000 que elabora el ICGC i el DARP que classifica la capacitat agrològica dels sòls. Tot i això, segons el mapa de possible ubicacions de parcs solars fotovoltaics es troba en una zona parcialment apta per a regadiu, no considerats com a sòls d'elevat valor agrícola

Per tant, segons el mapa de possibles ubicacions de parcs fotovoltaics es valora que la zona d'implantació del projecte no és d'alt valor agrícola, ubicant-se aquest tipus de sòls preferentment a la plana de Lleida, el delta de l'Ebre i a l'Alt Empordà. En qualsevol cas, tal i com s'estableix a la lletra b, de l'apartat 3 de l'article 9 del Decret 16/2019, modificat pel decret 24/2021, en sòls d'alt valor agrícola, estan permeses les instal·lacions de plantes solars fotovoltaiques per a autoconsum.

Així doncs, la implantació de la planta solar fotovoltaica en projecte es considera compatible amb l'àmbit en el que s'ubica, en quant a l'afectació a sòls d'alt valor agrícola.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

#### 7.2.1.6. NO AFECTACIÓ A ÀMBITS INCLOSOS EN PROJECTES D'IMPLANTACIÓ O TRANSFORMACIÓ DE REGS PROMOGUTS PER L'ADMINISTRACIÓ

Posteriorment a l'aparició del Decret Llei 16/2019, de 26 de novembre, de mesures urgents per a l'emergència climàtica i l'impuls a les energies renovables (DOGC núm. 8012, de 28.11.19), es va publicar amb data 27 d'octubre la Llei 24/2021, de 26 d'octubre, d'acceleració del desplegament de les energies renovables distribuïdes i participades. Aquest decret modifica preceptes del Decret 16/2019 i concretament en la lletra f, de l'apartat 1 de l'article 9, en el sentit de que cal ampliar els criteris específics per a la implantació de plantes solars fotovoltaiques. S'estableix en el citat apartat la no-afectació a àmbits inclosos en projectes d'implantació de nous regs o de transformació dels existents promoguts per l'Administració, excepte que es tracti de plantes destinades a l'autoconsum.

En aquest sentit cal dir que el projecte de la instal·lació solar fotovoltaica de Flix està destinada a l'autoconsum, no essent d'aplicació el nou apartat establert als criteris específics per a la implantació de plantes solars fotovoltaiques. Tot i així, esmentar que la instal·lació afectaria l'àmbit del pla de regadiu del reg de la vall de Sant Joan, actualment en planificació.

### 7.2.2. COMPATIBILITAT AMB ELS ESPAIS DE LA XN2000 I ALTRES ESPAIS PROTEGITS

La planta solar fotovoltaica d'autoconsum "EB1 Flix – La Devesa" no afecta a cap ENPE, espai de la XN2000 (ZEC/ZEPA), ni cap espai del PEIN. Tampoc s'afecten àrees d'interès florístic, ni espais d'interès geològic (GZ ni GT), zona humida (ZH) catalogada, aqüífer protegit, zona inundable, boscos públics (CUP), arbres ni arbredes monumentals, d'interès comarcal ni local, ni sender de gran recorregut (GR), petit recorregut (PR), comarcal (SC) ni local (SL), ni via verda, ni camí ramader. Tanmateix afecta a una àrea d'interès faunístic per a l'àliga cuabarrada (Aquila fasciata), i l'hàbitat d'interès comunitari de les pinedes mediterrànies (9540) de caràcter no prioritari.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Així, la ubicació de la instal·lació és una zona compatible per a la implantació de plantes solars fotovoltaiques, tot i quedar inclosa en un àrea d'interès faunístic per l'àliga cuabarrada (Aquila fasciata), tal i com s'ha justificat a l'apartat 2.1. Compatibilitat sobre el patrimoni natural, la biodiversitat i el patrimoni cultural, del present document.

## 7.3. IMPACTES SINÈRGICS I ACUMULATIUS DE LA PSFV

Cal tenir en compte també els possibles impactes sinèrgics i acumulatius amb el conjunt d'instal·lacions existents i projectades a la zona, ja siguin de producció, com parcs eòlics i plantes solars fotovoltaiques, o d'evacuació.

Així doncs, segons la Llei 21/2013 d'avaluació ambiental es defineix l'efecte sinèrgic com aquell que es produeix quan l'efecte conjunt de la presència simultània de diversos agents suposa una incidència ambiental superior que l'efecte suma de les incidències individuals tingudes en compte aïlladament. Així mateix, s'inclou en aquest tipus aquell efecte la forma d'acció del qual indueix en el temps a l'aparició d'altres de nous.

Perquè tingui lloc un efecte sinèrgic han de concórrer diversos factors. Hi ha d'haver diferents accions o causes d'impactes que incideixin directament o indirectament sobre un mateix procés ambiental o element de l'ecosistema que està sent analitzat.

Igualment defineix l'efecte acumulatiu com aquell que en prolongar-se en el temps l'acció de l'agent inductor, incrementa progressivament la seva gravetat, en no tenir mecanismes d'eliminació amb efectivitat temporal similar a la de l'increment de l'agent causant del dany.

Per tant, l'efecte acumulatiu fa referència a un increment progressiu de la pèrdua de qualitat ambiental quan la causa de l'impacte s'allarga en el temps. Per això, no es refereix a l'acumulació de diversos impactes sobre un factor ambiental ni sobre

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

processos ambientals. Tampoc té en compte l'increment de la magnitud de l'impacte per sumatori de diferents causes. En realitat, l'efecte acumulatiu fa referència a una possibilitat d'increment de l'efecte de l'impacte per prolongar la durada d'actuació d'alguna acció en concret.

En aquest sentit, en l'àmbit territorial considerat per a l'avaluació dels possibles impactes sinèrgics i acumulatius de la planta solar fotovoltaica de Flix, s'han identificat dues PSFV pròximes, concretament a una distancia inferior a 1 km en direcció oest.

Ara bé, cal tenir en compte, que la superfície d'ocupació de les actuals PSFVs en funcionament en l'àmbit d'estudi representen una superfície total d'ocupació d'aproximadament 55 ha, mentre que la PSFV de Flix únicament ocuparia 3,5 ha, considerant la fase I i fase II del projecte, d'un total de 5,07 ha de que disposa la finca. Per tant, la seva implementació tan sols suposaria l'increment d'un 6,4% de l'actual superfície ocupació per a producció d'energia, considerant-se un radi d'1km respecte la PSFV projectada.

Destacar també que les dues PSFVs identificades a l'oest se situen a major altitud respecte la PSFV "EB1 Flix – La Devesa", ja que les separa una franja de terreny, de

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



major pendent, dominada per vegetació natural, concretament pinedes mediterrànies, les quals actuarien com a pantalla natural entre les instal·lacions.

Així doncs, es considera que els possibles impactes sinèrgics i acumulatius per a la implantació de la PSFV de "EB1 Flix – La Devesa" no són significatius, ja que l'entorn on s'ubicaria, actualment ja està alterat per zones industrials i altres instal·lacions de producció d'energia.

## 7.4. ANÀLISI D'ALTERNATIVES

L'any 2017 el Parlament de Catalunya va aprovar la Llei 16/2017, de l'1 d'agost, del canvi climàtic, per tal d'assolir la reducció de les emissions de gasos amb efecte d'hivernacle (GEH), fer front a la vulnerabilitat derivada dels impactes del canvi climàtic i afavorir la transició vers una economia neutra en emissions de $CO_2$, competitiva, innovadora i eficient en l'ús dels recursos. En aquest context, el 14 de maig de 2019, el Govern de Generalitat de Catalunya va aprovar la Declaració d'emergència climàtica. I, amb la voluntat d'accelerar el desenvolupament dels instruments de la citada Llei 16/2017, el passat 26 de novembre va publicar el Decret Llei 16/2019, de 26 de novembre, de mesures urgents per a l'emergència climàtica i l'impuls a les energies renovables (modificat pel Decret Llei 24/2021, de 26 d'octubre, d'acceleració del desplegament de les energies renovables distribuïdes i participades), que te uns objectius molt ambiciosos: que l'any 2030 el 50% de la producció d'energia sigui renovable, i l'any 2050 del 100%. Afegir en aquest mateix sentit que l'any 2017 el desenvolupament de les energies renovables només va arribar a aportar un 8,5% de la demanda d'energia, lluny del 20% que marca la UE per a l'any 2020.

Per tant, doncs, l'alternativa 0 (el no fer res) no es considera una opció. Si s'han de reduir les emissions de GEH cal potenciar la implantació d'energies renovables en el territori; i ara per ara les principals energies renovables que s'estan instal·lant són l'eòlica i la solar fotovoltaica. La hidràulica i/o minihidràulica pràcticament ha exhaurit

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

tot el seu potencial; la geotèrmica i les energies del mar (onades, marees, diferència de temperatures...) encara són molt incipients, com la solar tèrmica[1]; i la biomassa, a banda de no ser rendible econòmicament[2], també suposa unes certes emissions de $CO_2$, tot i que a nivell global es consideren neutres.

Tanmateix no tots els terrenys són susceptibles d'acollir parcs eòlics i/o plantes solars fotovoltaiques. Així, en el cas de les plantes solars fotovoltaiques, a més de buscar uns terrenys ben orientats, relativament planers (per minimitzar els moviments de terres potencials), amb accessos existents i connexió elèctrica a la xarxa, que no afectin a cap espai d'interès natural, cultural ni paisatgístic, i compatibles urbanísticament, cal una adequació del projecte als criteris generals i particulars del Decret Llei 24/2021, i cal un recurs solar suficient per tal de garantir la rendibilitat econòmica de la instal·lació i poder fer viable la seva construcció i operació; i a l'àmbit del projecte la mitjana anual de la irradiació global diària és de l'odre d'uns 15,5 MJ/m$^2$.

En el cas del projecte que ens ocupa, en la fase d'implantació inicial (Fase I), ja es va realitzar un estudi d'alternatives per a la selecció de l'emplaçament idoni considerant els diferents vectors ambientals. La parcel·la que va resultar seleccionada disposa d'espai suficient per encabir el projecte corresponent a la Fase II d'ampliació. Per tant, es proposa realitzar l'ampliació prevista en la mateixa parcel·la que la fase I.

D'aquesta manera, es minimitzarà l'impacte, ja que no serà necessari ocupar un altre emplaçament, a més, es podran utilitzar les actuals infraestructures d'evacuació (línia d'exportació i centre de transformació), de forma que no caldrà realitzar cap actuació per aquest concepte.

[1] Si bé està molt estesa per a la producció d'aigua calenta sanitària (ACS) en pobles i ciutats (especialment en habitatges, poliesportius, piscines municipals...), a nivell industrial hi ha poques experiències encara.

[2] El cost de treure la fusta i tractar-la pràcticament no es veu compensat per la llenya, pelet... que es pot arribar a vendre.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Per tant, es considera que l'ampliació de la planta en la pròpia parcel·la que ocupa la Fase I de la PSFV, és l'opció ambientalment més favorable.

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

## 7.5. JUSTIFICACIÓ NO TRÀMIT AVALUACIÓ D'IMPACTE AMBIENTAL

El marc normatiu que regula el tràmit d'avaluació de l'impacte ambiental del projecte és la Llei 21/2013, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental (BOE núm. 296, de 11.12.13). En aquest sentit l'article 7, relatiu a l'àmbit d'aplicació de l'avaluació d'impacte ambiental (AIA), estableix que:

> *1. Són objecte d'una avaluació de l'impacte ambiental ordinària els projectes següents:*
> *a) Els compresos a l'annex I, així com els projectes que, presentant-se fraccionats, assoleixin els llindars de l'annex I mitjançant l'acumulació de les magnituds o dimensions de cadascun dels projectes considerats.*
> *b) Els compresos a l'apartat 2, quan així ho decideixi cas per cas l'òrgan ambiental, en l'informe d'impacte ambiental d'acord amb els criteris de l'annex III.*
> *c) Qualsevol modificació de les característiques d'un projecte consignat a l'annex I o a l'annex II, quan la modificació compleixi, per si sola, els llindars que estableix annex I.*
> *d) Els projectes inclosos a l'apartat 2, quan així ho sol·liciti el promotor.*
>
> *2. Són objecte d'una avaluació de l'impacte ambiental simplificada:*
> *a) Els projectes compresos a l'annex II*
> *b) Els projectes no inclosos ni a l'annex I ni a l'annex II que puguin afectar de manera apreciable, directament o indirectament, espais protegits Xarxa Natura 2000.*
> *c) Qualsevol modificació de les característiques d'un projecte de l'annex I o de l'annex II, diferent de les modificacions descrites a l'article 7.1.c) ja autoritzats, executats o en procés d'execució, que pugui tenir efectes adversos significatius sobre el medi ambient. S'entén que aquesta modificació pot tenir efectes adversos significatius sobre el medi ambient quan suposi:*
>
> *1r Un increment significatiu de les emissions a l'atmosfera.*
> *2n Un increment significatiu dels abocaments a lleres públiques o al litoral.*
> *3r Increment significatiu de la generació de residus.*
> *4t Un increment significatiu en la utilització de recursos naturals.*
> *5è Una afecció a espais protegits Xarxa Natura 2000.*
> *6è Una afecció significativa al patrimoni cultural.*

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
2023 6/29
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

*d) Els projectes que, presentant-se fraccionats, assoleixin els llindars de l'annex II mitjançant l'acumulació de les magnituds o dimensions de cadascun dels projectes considerats.*
*e) Els projectes de l'annex I que serveixen exclusivament o principalment per desenvolupar o assajar nous mètodes o productes, sempre que la durada del projecte no sigui superior a dos anys.*

En aquest sentit, la regulació per a plantes solars fotovoltaiques es troba a l'Annex II, Grup 4. Indústria energètica, a l'apartat i) Instal·lacions per a producció d'energia elèctrica a partir de l'energia solar, destinada a la seva venda a la xarxa, no incloses a l'annex I ni instal·lades sobre cobertes o teulades d'edificis o en sòls urbans i que ocupin una superfície superior a 10 ha.

El present projecte correspon a l'execució de la Fase II d'una planta solar fotovoltaica per autoconsum, mitjançant la instal·lació de 1.023'40 kW, amb una superfície d'ocupació de 2'3 ha (Fase II). El total del camp, considerant Fase I i Fase II, serà de 3,45 ha i una potència de 1.608,2 kW.

Per tant, d'acord amb l'establert a la citada Llei 21/2013, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental, el projecte no s'inclouria ni a l'annex I ni II de la mateixa, no sent d'aplicabilitat el tràmit d'avaluació d'impacte ambiental simplificada, i per tant, tampoc el tràmit el tràmit d'avaluació d'impacte ambiental ordinària.

## 7.6. ANÀLISI D'AFECTACIONS AGRÀRIES (LLEI 3/2019, DE 17 JUNY)

La Llei 3/2019, de 17 de juny, dels espais agraris, té per objectiu ordenar la gestió dels espais agraris a Catalunya i dissenyar els mecanismes necessaris per a donar seguretat jurídica als titulars de les explotacions agràries. En aquest sentit, es posa de manifest la necessitat de definir bé què són els espais agraris i d'identificar aquells que tenen un alt valor, amb l'objectiu de preservar-los. La Llei també pretén regular mecanismes per a poder posar en producció parcel·les agrícoles i ramaderes en desús i així augmentar la superfície agrícola.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validacióccoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Un cop analitzades les diferents afectacions agràries, l'impacte potencial generat per la implantació de la planta solar fotovoltaica projectada a Flix, es considera compatible, ja que no suposaria alteracions significatives sobre l'espai agrari, ni de forma directa ni indirecta.

## 7.7. CONCLUSIÓ

El projecte compleix els criteris generals per a la implantació de parcs eòlics i plantes solars fotovoltaiques (art. 7) i els criteris específics per a la implantació de plantes solars fotovoltaiques (art. 9) que estableix el Decret Llei 16/2019, de 26 de novembre, de mesures urgents per a l'emergència climàtica i l'impuls a les energies renovables, modificat pel Decret Llei 24/2021, de 26 d'octubre, d'acceleració del desplegament de les energies renovables distribuïdes i participades.

Per tant, es considera que l'emplaçament seleccionat per la citada planta solar és viable tant tècnica com ambientalment, ja que no afecta a cap ENPE, espai de la Xarxa Natura 2000 (ZEC/ZEPA), ni del PEIN i compleix amb els criteris generals com específics per a la implantació fotovoltaica, i no suposa cap alteració significativa sobre l'espai agrari, ni de forma directa ni indirecta.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

# 8. TRAMITACIÓ ADMINISTRATIVA

## 8.1. LLICÈNCIA MUNICIPAL D'OBRES

Es projecta la instal·lació d'una planta solar, que donarà servei a l'estació de bombament EB-1 de primeres etapes (I, II, III) del regadiu del Garrigues Sud, el qual disposa de la catalogació d'obra hidràulica d'interès general, essent el seu àmbit de caràcter supramunicipal.

Tot i que, tant el Decret Legislatiu 1/2010, de 3 d'agost pel qual s'aprova el text refós de la Llei d'Urbanisme, com la Llei 7/1985, de 2 d'abril, reguladora de les bases del règim local, estableixen l'obligatorietat per part dels òrgans de l'Estat o de la Generalitat, o per entitats de dret públic que administrin béns estatals o autonòmics, d'obtenir la corresponent llicència municipal, en ambdós casos es remet a les excepcions previstes en la legislació sectorial.

En aquest sentit, l'article 26.5 del Decret Legislatiu 3/2003, de 4 de novembre, pel qual s'aprova el Text refós de la legislació en matèria d'aigües de Catalunya s'estableix literalment que "*estan subjectes a llicència d'obres les actuacions que no corresponguin a un interès supramunicipal i esgotin la funcionalitat en el terme municipal en el qual es realitzin*".

Tanmateix, l'article 127.1 del Reial Decret Legislatiu 1/2001, de 20 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei d'aigües, determina que "*les obres hidràuliques d'interès general i les obres i actuacions hidràuliques d'àmbit supramunicipal, incloses en la planificació hidrològica, i que no esgotin la seva funcionalitat en el terme municipal on s'ubiquen, no estaran subjectes a llicència ni qualsevol altre acte de control preventiu municipal*".

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Per tant, atès que l'actuació projectada l'adjudicarà i contractarà per mitjà de concurs públic el Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació de la Generalitat de Catalunya, i en tractar-se d'una actuació en una infraestructura de reg d'àmbit supramunicipal que no esgota la seva funcionalitat en el terme municipal en el qual s'ubica, **no estarà subjecta a llicència municipal ni cap altre acte de control preventiu municipal**.

## 9. INDICADORS PDR

A continuació, es detallen els indicadors PDR corresponents a la estació de bombament EB-1 de les etapes I, II i III del regadiu del Garrigues Sud.

| ID | Indicadors expedient | | Unitats | Valors |
|---|---|---|---|---|
| **INDICADORS DE PRODUCTIVITAT ADDICIONALS** | | | | |
| **MTUBINST** | Metres de canonades instal·lades | | m | 0 |
| **NUMEXPBEN** | Número d'explotacions beneficiades | | núm. | 259 |
| **AP.ENERGIA** | Estalvi potencial d'energia | | % | 61.78 |
| **INDICADORS DEL MARC NACIONAL** | | | | |
| **(1)** | Superfície de reg controlada amb TIC | Mesuradors de l'ús de l'aigua en parcel·la | ha | 259 |
| **(2)** | | Sistemes intel·ligents de telecontrol del regadiu | | 0 |
| **(3)** | | Sistemes intel·ligents de fertirrigació | | 0 |
| **(4)** | Superfície de reg amb tarifes de la comunitat de regants orientades a l'eficiència en l'ús de l'aigua | | ha | 666,63 |
| **(5)** | Caracterització masses d'aigua afectades (per masses d'aigua **INFERIOR A BO**) | | SI/NO | NO |
| | • Codi massa d'aigua | Codi Pla Hidrològic | | |
| | • Tipus massa d'aigua | Superficial, subterrània, de transició | | |
| | • Caràcter massa d'aigua | Natural, molt modificada, artificial | | |

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9/2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | • Estat ecològic (masses superficials) | Assoleix /no assoleix bon estat | | |
| | • Estat químic (masses superficials) | Assoleix /no assoleix bon estat | | |
| | • Estat quantitatiu (masses subterrànies) | Assoleix /no assoleix bon estat | | |
| | • Estat químic (masses subterrànies) | Assoleix /no assoleix bon estat | | |
| | • Estat global (ambdós tipus) | Assoleix /no assoleix bon estat | | |
| | • Pressió per extraccions | SI/NO | | |
| | • Pressió per contaminació difosa | SI/NO | | |
| **(7)** | Consum d'energia de la infraestructura | | MWh/any | 2.700 |
| **(8)** | Energia renovable generada per instal·lacions construïdes amb la finalitat de proveir la infraestructura | | MWh/any | |
| **(9)** | Superfície reg modernitzada | | ha | 666.63 |
| **(10)** | Número explotacions afectades per la modernització | | | 259 |
| **(11)** | Dimensió mitja superfície elemental de reg | | ha/núm. hidrants o preses | 2,57 |
| **(12)** | Superfície regada segons sistema de reg | Gravetat | ha | |
| | | Aspersió | | |
| | | Localitzat | | 666,63 |
| | | | | |
| **(13)** | Volum d'aigua utilitzada per campanya segons sistema de reg | Gravetat | $m^3$/any | |
| | | Aspersió | | |
| | | Localitzat | | 292.052 |
| | | Gravetat | $m^3$/ha i any | |
| | | Aspersió | | |
| | | Localitzat | | |
| **(14)** | Estalvi potencial d'aigua derivat de la modernització | Gravetat | $m^3$/any | **N/A** |
| | | Aspersió | | **N/A** |
| | | Localitzat | | **N/A** |
| | | | % | **N/A** |
| **(15)** | Estalvi potencial d'aigua destinat a consolidar el regadiu | | $m^3$/any | **N/A** |
| | | | $m^3$/ha i any | **N/A** |
| **(16)** | Estalvi efectiu d'aigua derivat de la modernització (per masses d'aigua **INFERIOR A BO**) | | $m^3$/any | **N/A** |
| **(17)** | Concessió d'aigua de la infraestructura | | $m^3$/any | **N/D** |
| | | | | |
| | | | | |

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **(18)** | **Valor afegit brut (VAB)** | | €/any | |
| | • Estalvi d'energia (1) | | €/any | 77.855 |
| | • Ingressos per venda d'energia (2) | | €/any | 0 |
| | • Despeses manteniment planta (3) | | €/any | 5.000 |
| | • Increment potència P1 (4) | | €/any | 0 |
| | • VAB previsiblement generat després del projecte (1+2-3-4) | | €/any | 72.855 |
| | • VAB Impacte del projecte sobre el VAB | | €/ha i any | 109.28 |
| | **El VAB de l'actuació correspon a l'estalvi d'energia, doncs no hi ha canvis de conreu.** | | | |
| | Espai Natura 2000 afectat per la millora de la infraestructura | | SI/NO | **NO** |
| **(19)** | • Codi | | | **N/A** |
| | • Denominació Espai Natura | | | **N/A** |
| **(20)** | Efecte sobre règim hídric espai Natura 2000 _ Variació aportacions abans – després | | $m^3$/any | **N/A** |
| | | | % | **N/A** |

N/A No aplica
N/D No disponible

## 10. CONDICIONANTS I CRITERIS DE DISSENY

Prenent com a punt de partida les conclusions del document titulat "*Estudi de viabilitat tècnica i econòmica d'un bombament solar a l'EB-1, EB-2 i EB-5 de les fases I, II i III del regadiu del Garrigues Sud"*, redactat pel Tècnic Joan Latorre Pifarré, al servei d'INFRAESTRUCTURES.CAT, el projecte es planteja per tal d'aconseguir un subministrament amb una potència total de 1.608,20 kW, amb seguidors a un eix, tipus N-S, d'acord amb les conclusions incloses en l'apartat 5 de l'esmentat estudi de viabilitat.

## 11. NORMATIVA APLICABLE

La normativa aplicable a les obres i instal·lacions objecte del present projecte és la següent:

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

- Reial Decret 244/2019, de 5 d'abril, pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica i que deroga el RD 900/2015.
- Reial Decret 413/2014, de 6 de juny, pel qual es regula l'activitat de producció d'energia elèctrica a partir de fonts d'energia renovables, cogeneració i residus.
- DECRET LLEI 16/2019, de 26 de novembre, de mesures urgents per a l'emergència climàtica i l'impuls a les energies renovables. (DOGC núm. 8012 publicat el 28/11/2019).
- Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i Instruccions Tècniques complementàries. Reial Decret 842/2002 de 2 d'agost del 2002 (REBT).
- Reial Decret 1699/2011, de 18 de novembre pel qual es regula la connexió a xarxa d'instal·lacions de producció d'energia elèctrica de petita potència.
- Reial Decret 1955/2000, de l'1 de desembre de 2000, que regula les activitats de transport, distribució, comercialització, subministrament i procediments d'autorització d'instal·lacions d'energia elèctrica.
- Plec de condicions tècniques 2011 que han de complir les Instal·lacions Connectades Xarxa (IDAE).
- Reglament de Seguretat i Higiene en el Treball de 9 de març de 1971. Reial Decret 486/97 del 14 d'abril que el modifica.
- Reial Decret 614/2001, de 8 de juny, sobre disposicions mínimes per a la protecció de la salut i seguretat dels treballadors enfront del risc elèctric.
- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals.
- Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre de 1.997, sobre Disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres.
- Reial Decret 486/1997 de 14 d'abril de 1997, sobre Disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball.
- Reial Decret 485/1997 de 14 d'abril de 1997, sobre Disposicions mínimes en materia de senyalització de seguretat i salut en el treball.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

- Reial Decret 1215/1997 de 18 de juliol de 1997, sobre Disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball.
- Reial Decret 773/1997 de 30 de maig de 1997, sobre Disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual.
- Reial Decret 223/2008, de 15 de febrer pel qual s'aproven el Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en línies elèctriques d'alta tensió i les seves instruccions tècniques complementàries ITC-LAT 01 a 09.
- Reial Decret 337/2014, de 9 de maig, pel qual s'aproven el Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en instal·lacions elèctriques d'alta tensió i les seves instruccions tècniques complementàries ITC-RAT 01-23
- Correcció d'errors de el Reial Decret 337/2014, de 9 de maig, pel qual s'aproven el reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en instal·lacions elèctriques d'alta tensió i les seves instruccions tècniques complementàries ITC-RAT 01-23.
- Reial Decret 560/2010, de 7 de maig, pel qual es modifiquen diverses normes reglamentàries en matèria de seguretat industrial per adequar-les a la Llei 17/2009, de 23 de novembre, sobre el lliure accés a les activitats de serveis i el seu exercici, ia la Llei 25/2009, de 22 de desembre, de modificació de diverses lleis per a la seva adaptació a la Llei sobre el lliure accés a les activitats de serveis i el seu exercici.
- Normes UNE i Recomanacions UNESA que siguin d'aplicació
- Decret 351/1987, de 23 de novembre, pel qual es determinen els procediments administratius aplicables a les instal·lacions elèctriques. (DOGC núm. 932 publicat el 12/28/1987)
- Llei 18/2008, de 23 de desembre, de garantia i qualitat de subministrament elèctric. (DOGC núm. 5288 publicat el 31/12/2008)

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



- Ordre TIC / 341/2003, de 22 de juliol, per la qual s'aprova el procediment de control aplicable a les obres que afectin la xarxa de distribució elèctrica soterrada (DOGC 3937, de 31 de juliol de 2003)
- Resolució TR1 / 301/2006 de 3 de febrer (DOGC 4584 de 02/03/06) per la qual s'estableixen els requisits de senyalització i protecció de les xarxes subterrànies de distribució elèctrica de mitjana i alta tensió en l'àmbit territorial de Catalunya .

Addicionalment es tindrà en consideració qualsevol normativa que sigui d'obligat compliment tot i que no figuri en la relació anterior.

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validacióceac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

# 12. CÀLCULS JUSTIFICATIUS

Els càlculs justificatius es desenvolupen en el document Annex 6. "Instal·lació elèctrica i fotovoltaica", del qual s'obtenen els següents resultats.

## 12.1. DIMENSIONAMENT DEL CAMP SOLAR

### 12.1.1. SEGUIDORS 1 EIX (FASE I)

| Descripció | Valor adoptat |
|---|---|
| Nombre total de seguidors solars 1 eix | 7 ut x 25 plaques<br>19 ut x 50 plaques |
| Nombre total de plaques | 7x25 + 19x50 (1125 ut) |
| Potència unitària per placa | 535 Wp |
| Potència total camp solar | 601,88 kWp |
| Nombre d'inversors solars | 4 ut x 146,20 kW |
| Potència nominal instal·lació autoconsum | 584,80 kW |

### 12.1.2. SEGUIDORS 1 EIX (FASE II - AMPLIACIÓ)

| Descripció | Valor adoptat |
|---|---|
| Nombre total de seguidors solars 1 eix | 10 ut x 25 plaques<br>39 ut x 50 plaques |
| Nombre total de plaques | 10x25 + 39x50 (2200 ut) |
| Potència unitària per placa | 570 Wp |
| Potència total camp solar | 1.254 kWp |
| Nombre d'inversors solars | 7 ut x 146,20 kW |
| Potència nominal instal·lació autoconsum | 1.023,40 kW |

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



### 12.1.3. POTÈNCIA TOTAL CAMP SOLAR

| Concepte | Potència Pic | Potència Nominal |
|---|---|---|
| Seguidors ( Fase I) | 601,88 kWp | 584,80 kW |
| Seguidors ( Fase II – Ampliació) | 1.254,00 kWp | 1.023,40 kW |
| **TOTAL** | **1.855,88 kWp** | **1.608,20 kW** |

## 12.2. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

| Descripció | Valor adoptat |
|---|---|
| Tensió de seguretat (connexió a terra) | 0,3 V << 24 V |
| **Dimensionament línies de seguidors a inversors fotovoltaics (DC)** | |
| Secció de conductors | 2 x 6/10/16/25 $mm^2$ Al |
| Caiguda de tensió parcial màxima | 1,48 % < 1,50% |
| Intensitat fusibles (1 string) | 13,55 A |
| **Dimensionament línia inversor fotovoltaic (AC 630V)** | |
| Secció de conductors | 3x70 $mm^2$ Cu |
| Caiguda de tensió parcial màxima | 0,05 % |
| Intensitat | 138 A |
| Caiguda de tensió total | 0,1% < 1,50% |

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
2023 6/29
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
2023 6/29
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

### 12.3. PRODUCCIÓ SOLAR

D'acord amb l'estudi que s'adjunta en els annexos extrets del programa de càlcul PVGIS, els principals resultats del balanç energètic que es preveuen en la instal·lació són els següents:

| Concepte | Ep (Producció anual neta) | PR (Pèrdues generals del sistema) |
|---|---|---|
| Seguidors ( Fase I) | 1.309.459,42 kW·h/any | 17,08% |
| Seguidors ( Fase II – Ampliació) | 2.680.329,50 kW·h/any | 17,08% |
| **TOTAL** | 3.989.788,92 kW·h/any | 17,08% |

## 13. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE

### 13.1. DESCRIPCIÓ GENERAL

Es projecta la instal·lació d'ampliació d'una planta solar fotovoltaica, **CONNECTADA A XARXA, EN REGIM D'AUTOCONSUM SENSE EXCEDENTS (INJECCIÓ ZERO)** (BOE, Reial Decret 244/2019, de 5 d'abril, pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica i que deroga el RD 900/2015).

La instal·lació solar es trobarà situada sobre terreny, i disposarà d'un total de 75 seguidors a un eix (26 Fase I + 49 Fase II), amb un total de 3.325 panells amb una potència pic de 1.855,88 kWp i nominal de 1.608,20 kWn.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

La potència pic i nominal corresponents a cadascuna de les zones de producció fotovoltaica indicades, són les següents:

| Concepte | Potència Pic | Potència Nominal |
|---|---|---|
| Seguidors ( Fase I) | 601,88 kWp | 584,80 kW |
| Seguidors ( Fase II – **Ampliació**) | 1.254,00 kWp | 1.023,40 kW |
| **TOTAL** | **1.855,88 kWp** | **1.608,20 kW** |

La Fase I correspon a un projecte anterior ja autoritzat (**Exp. Núm.: FUE-2021-02362269** ), per tant, aquesta instal·lació de Fase I, no formarà part del projecte executiu.

D'aquesta manera, la descripció que es realitza en els apartats següents es correspon únicament a l'ampliació del camp solar (Fase II), en la que s'instal·len 49 seguidors, dels quals 39 són de 50 plaques cadascun i els 10 restants són de la meitat de la mida, 25 plaques cadascun.

## 13.2. OBRA CIVIL

### 13.2.1. MOVIMENT DE TERRES

El projecte no contempla la realització de treballs de moviment de terres atès que aquests han estat realitzats prèviament, en paral·lel a l'execució de la fase I del projecte.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

### 13.2.2. CLAVAT DE SUPORTS

Inicialment es procedirà al replanteig i posterior clavat dels pedestals per a suport dels seguidors solars.

Després de la visita al terreny, s'observen zones on el terreny disposa de poca consistència. Per aquest motiu, es contempla una partida per a la incorporació de massissos de formigó, a mode de contrapesos, a la base dels suports dels seguidors. Tot i això, es valora la fixació per clavament directe de la totalitat dels 49 seguidors previstos.

Si en el transcurs dels treballs de clavat dels suports hi hagués alguna zona amb una excessiva duresa del terreny, es plantejaria una solució de fonamentació aïllada mitjançant sabata de formigó armat amb perns i placa d'ancoratge. En cas contrari, si es detecta una zona amb una consistència excessivament tova, es plantejarà la realització dels contrapesos de formigó previstos.

### 13.2.3. CANALITZACIONS ELÈCTRIQUES

Un cop finalitzats els treballs de clavament dels suports dels seguidors, es procedirà a l'excavació per mitjans mecànics per a l'obertura de les rases per a pas d'instal·lacions.

Els seguidors que s'instal·laran immediatament a continuació del final de Fase I ja disposaran de rasa i pericons, ja que per la finalització i connexió d'aquesta Fase I la rasa estava considerada en projecte fins arribar al que ara anomenem en plànols Ramal Principal.
La resta de rases, incloses les del Ramal Principal, es consideren en aquest Projecte de Fase II.

Les rases previstes disposaran d'un llit de sorra rentada de riu en la seva part inferior, i posteriorment es col·locaran les canalitzacions formades per tubs corbables

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



de polietilè de doble paret, exterior corrugada i interior llisa, de diferents diàmetres segons necessitats i es durà a terme l'estesa de cables del camp.

Un cop col·locades les canalitzacions es completarà la rasa amb sorra rentada, fins assolir una cota d'uns 10 cm per sobre de la generatriu superior de les conduccions, i la resta amb materials seleccionats procedents de l'excavació piconats, fins assolir la rasant original del terreny.

Abans de finalitzar el terraplenat de la rasa, a uns 25 cm de la cota d'acabament, es disposarà una banda de senyalització de PVC de 10 cm d'amplada.

Es defineixen 7 tipologies de rasa en la zona del camp solar, en funció del nombre de canalitzacions elèctriques, tal i com s'indica en el plànol núm. 8.2. "PLANTA SOLAR. Detalls canalitzacions soterrades".

La connexió entre canalitzacions i els diferents seguidors es realitzarà mitjançant arquetes prefabricades de formigó, sense fons, de dimensions 60x60x60 cm (tipus 1), 80x80x85 cm (tipus 2) i 100x100x100 cm (tipus 3).

Els pericons disposaran de tapa i marc de formigó prefabricat, les quals quedaran soterrades 50 cm per sota del nivell de terres acabades del camp solar. Addicionalment l'interior de les arquetes s'omplirà amb sorra rentada de riu, per tal de dificultar els actes vandàlics i robatoris de cablejat. Vegeu detall en el plànol 8.1. "PLANTA SOLAR. Detall pericons".

### 13.2.4. EDIFICI CENTRAL D'INVERSIÓ I TRANSFORMACIÓ ( EXISTENT FASE I )

S'aprofitarà la construcció de l'edifici ja realitzat en la Fase I, de planta rectangular de dimensions totals exteriors 11,24 x 5,60 m, i alçada lliure interior de 3,50 m, destinat a l'allotjament de l'equipament de la central d'inversió i transformació

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validacióceoac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



(inversors solars, transformador de potència i quadres auxiliars). Situat aquest en el propi terreny del camp solar.

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
2023 6/29
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

### 13.2.5. ELEMENTS D'URBANITZACIÓ

Es preveu la formació d'un tancat seguint el perímetre de la parcel·la corresponent a la planta solar (Fase II), mitjançant reixat d'acer d'alçària 2,5 m amb tela metàl·lica anusada de tipus cinegètic, de pas de malla de 50 mm, amb acabat galvanitzat i diàmetre de fils de 2,7 mm, pals de tub galvanitzat de diàmetre 50 mm col·locats cada 3 m, ancorats en fresc sobre dau de formigó en massa de dimensions 40x40x40 cm, de formigó HA-25/B/20/IIa. Aquesta formació de tanca perimetral es connectarà amb l'executada en Fase I.

Per a l'accés a l'interior del recinte de la planta solar la instal·lació ja disposa d'una porta de dues fulles batents de 4x2,5 m de llum de pas d'acer galvanitzat en calent, amb bastidor de tub de 40x40x2 mm i malla simple torsió de 50/14 mm de pas i 2,2 mm de gruix, muntants de tub de 80x80x2 mm, passador amb topall anti-obertura, perns regulables, i sistema de tancament amb candau universal acabat galvanitzat. No obstant, es considera la disposició d'una segona porta per si cal definir un accés alternatiu, donada la dimensió de la planta solar.

### 13.2.6. CANALITZACIÓ LÍNIA ALTA TENSIÓ ( EXISTENT FASE I )

Amb l'execució de la Fase I, ja es disposarà d'una canalització soterrada de 1280 m de longitud, per a la disposició del cablejat d'alta tensió que connecta el camp solar i l'estació transformadora situada annexa a l'EB1.

Per a pas d'instal·lacions d'estesa del cable d'alta tensió, format per conductors unipolars de 3x1x240 $mm^2$, amb una tensió d'aïllament de 18/30 kV.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
Exp : E202300420
VISAT : V202300588
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

### 13.2.7. CENTRE DE TRANSFORMACIÓ ( EXISTENT FASE I)

La instal·lació ja disposarà d'un edifici prefabricat de formigó ja executat en la Fase I, per a la ubicació de l'aparamenta i transformador de potència previst, amb unes dimensions de 6.080x2.380x2.780mm tipus ORMAZABAL PFU-3 o similar, el qual inclourà la xarxa de terres interior, l'enllumenat, portes d'accés i reixes de ventilació, i previsió per a la instal·lació de dos transformadors fins a 1000 kVA de potència.

## 13.3. INSTAL·LACIONS

### *13.3.1. SEGUIDORS SOLARS 1 EIX*

La instal·lació constarà d'un total de 75 seguidors solars d'un eix, dels quals 26 corresponen a la Fase I (existent) i 49 a la Fase II (ampliació), que és objecte del present projecte.

El sistema de seguiment solar actiu és a un eix, que permet orientar constantment el sistema solar cap al punt en què s'obté una major producció energètica.

El seguidor solar serà tipus DEGER TRACKER model S100-PF-SR. Es tracta d'un sistema actiu de seguiment a 1 eix horitzontal per a superfícies de panells fotovoltaics de fins a 125 $m^2$. El sistema de seguiment està fabricat en acer galvanitzat i incorpora perfileria d'alumini per fixar 50 mòduls solars fotovoltaics de 2,30 m x 1,14 m. Incorpora una unitat de control MLD (Maximum Light Detection) amb sensor MLD. En total es projecta la instal·lació de 49 unitats de seguidors (39+10 ut).

El principi MLD (Maximum Light Detection) està basat en el seguiment més precís, ràpid i de baix consum energètic possible dels mòduls solars al punt amb més energia. El mòdul de control patentat DEGERconecter és el responsable d'aquesta maniobra. El mòdul de control mesura constantment la intensitat i l'angle dels raigs

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
2023 6/29
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

solars rebuts i orienta la instal·lació amb els mòduls solars de forma òptima. Per això, el mòdul no només té en compte la radiació solar, sinó també, per exemple, la llum que reflecteix la neu, l'aigua, o les pedres clares o la radiació difusa que traspassa els núvols. Tot això, a més, de forma individual per a cada sistema. L'important aquí és que només s'executin moviments que repercuteixin directament en un augment de l'energia obtinguda.

El seguidor es fixa al terreny mitjançant clavament de perfils metàl·lics IPE i HEB a una profunditat de 2,5 m (9 suports per seguidor pels de 50 mòduls, i 5 suports pels de 25 mòduls).

En relació a la fixació al terreny dels seguidors, es contempla la possibilitat de dur a terme fonamentacions superficials en aquells casos en que no sigui possible realitzar el clavat dels perfils metàl·lics, com a conseqüència de la presencia de roca en el subsol, o bé pel cas contrari en que el terreny no tingui suficient consistència per garantir el clavament.

Es poden definir tres unitats del sistema bàsicament:

- Columnes de sustentació, elements dissenyats i formats per suportar els esforços a què es pot sotmetre el conjunt del seguidor.
- Motor de gir i caixa central, on s'allotgen tots els sistemes de control electrònic per aconseguir l'orientació precisa respecte al sol.
- Superfície superior o graella, on es troben allotjats els components per al millor aprofitament de la radiació solar.

La tensió de treball és de 230V AC 50 Hz, el que simplifica la seva instal·lació. L'ajust del mateix és autònom, es connecta l'alimentació i de forma autònoma inicia el seu funcionament buscant la posició idònia de treball. El seguiment solar es realitza mitjançant un desenvolupament tecnològic propi, en el qual s'analitza i compara la radiació solar rebuda, tant directa com difusa.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

La solució mecànica per a la fixació dels mòduls consisteix en el muntatge d'aquests sobre la base de l'estructura de posicionament, la qual es munta sobre el suport central i es connecta al seguiment del sistema.

Els 49 seguidors es disposaran de forma que s'optimitzi la superfície de la parcel·la, quedant separats una distància de 6,0 metres entre eixos d'est a oest.

Aquestes estructures estan formades per un joc de perfileria de tub en acer galvanitzat en calent que es recolza sobre el suport central. Per un altre costat, els panells s'uneixen a la estructura principal per mitjà d'unes guies d'alumini.

Les estructures de suport compliran amb l'obligat a la normativa aplicable. Aquestes es calcularan per resistir sobrecàrregues del vent i de neu, per suportar les adversitats meteorològiques amb un mínim manteniment.

Les estructures de suport dels panells solars disposen de quatre punts de subjecció per a cada mòdul, suficients per garantir la seva estabilitat enfront a l'efecte de dilatacions tèrmiques o flexions en els mateixos.

Degut a la geometria de la parcel·la es disposarà de 10 seguidors de mesura especial, amb unes dimensions més reduïdes i un total de 25 plaques per unitat.

El propi seguidor solar incorporarà un sistema de mesura de vents que activarà un contactor que permeti alimentar el motor d'inclinació del sistema de seguiment en el moment en què la velocitat del vent sigui superior a 12 m/s (43,2 km/h), posicionant la superfície de captació solar en posició horitzontal, amb l'objectiu de minimitzar les càrregues estructurals. La velocitat màxima de vent per a la qual està dimensionada l'estructura del seguidor és de 100 km/h en règim laminar i en posició horitzontal.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Aquest sistema permet mantenir l'alimentació en cas de fallada de la xarxa d'alimentació mitjançant SAI (opcional), i mantenir així la instal·lació protegida encara que no es disposi de tensió d'alimentació exterior.

En document Annex núm. 6. "Instal·lació elèctrica i fotovoltaica" s'adjunta detall i fitxa de característiques tècniques dels elements considerats.

Cada seguidor solar disposarà de 50/25 panells solars (2/1 strings per seguidor). En total es disposarà de 88 sèries (strings) provinents del camp solar (78+10).

Les sèries provinents dels seguidors s'agruparan en un primer armari o caixa de protecció, previst en cada seguidor (Nivell 1).

La caixa de Nivell 1 (caixa de 1/2 strings) es trobarà situada en un dels suports de cada seguidor i estarà format per els següents elements i característiques:

Quadre de protecció sèries fotovoltaiques (nivell 1)

- Caixa de doble aïllament amb tapa transparent, 250x250x220mm, IP65. Entrades amb premsa estopes M16 per entrada de cable de strings, de M25 per a les sortides de terra.
- Capacitat fins a 2 entrades (+) i 2 entrades (-).
- Bases portafusibles i fusibles per a DC de 20A.
- Protector contra sobretensions de contínua classe 2 fins a 1500Vdc.

Des de cada caixa de Nivell 1 es farà arribar directament el cable a l'inversor corresponent, situat en el propi camp solar. En un edifici ja existent (Fase I) i destinat a l'allotjament de l'equipament de la central d'inversió i transformació (inversors solars, transformador de potència i quadres auxiliars).

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

### *13.3.2. MÒDULS FOTOVOLTAICS*

La instal·lació constarà d'un total de 3325 mòduls solars, dels quals 1125 corresponen a la Fase I (existent) i 2200 a la Fase II (ampliació), que és objecte del present projecte.

El generador fotovoltaic està format per mòduls de silici monocristal·lí, homologats segons CE i que disposen del certificat de l'institut alemany TÜV.

Gràcies a la robusta construcció mecànica amb sòlids marcs laterals d'alumini anoditzat, capaços de suportar el pes i dimensions d'aquests mòduls, i sent la part frontal de vidre temperat antirreflector i de baix contingut en ferro, aquests equips compleixen amb les estrictes normes de qualitat a què són sotmesos, suportant les inclemències climàtiques més dures, funcionant eficaçment sense interrupció durant la seva llarga vida útil.

El circuit solar està intercalat entre el front de vidre i una làmina dorsal de tedlar, totalment envoltat d'EVA, assegurant d'aquesta manera la seva total estanqueïtat.

La següent taula resumeix les característiques específiques dels mòduls seleccionats:

| **Característiques panells solars** | **Fase I (Autoritzada)** | **Fase II (Ampliació)** |
|---|---|---|
| Fabricant | JINKO | **JINKO** |
| Model | JKM535M-72HL4-V | **JKM570N-72HL4-V** |
| Potència Nominal | 535Wp | **570Wp** |
| Tensió màxima (Vmpp) | 40,88 V | **42,07 V** |
| Corrent màxima (Impp) | 13,09 A | **13,55 A** |
| Voltatge circuit obert (Voc) | 49,40 V | **50,74 V** |

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



| | | |
|---|---|---|
| Corrent curtcircuit (Isc) | 13,77 A | **14,31 A** |
| Tensió màxima | 1500V DC | **1500V DC** |
| Dimensions (mm) | 2274x1134x35 | **2278x1134x35** |
| Pes (kg) | 29,4 kg | **28,0 kg** |
| Coeficient temperatura Voc | -0,28% / ºC | **-0,25% / ºC** |

Tot el cablejat anirà o bé subjectat a l'estructura del seguidor o allotjat en tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 / 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, tal com s'especifica en els plànols i pressupost. També es disposarà d'arquetes prefabricades per a connexionat de canalitzacions.

Cada inversor estarà alimentat per 13/12 strings que s'agruparan directament a l'inversor. La potència de sortida (nominal) d'aquest inversor serà de 146,20 kW. Els inversors es trobaran situats a l'interior de l'edifici de l'estació d'inversió i transformació situada en el propi camp solar.

### *13.3.3. INVERSORS SOLARS*

Els inversors seleccionats són 7 unitats del fabricant INGECON SUN 3PLAY 160TL PRO o similar en la fase II d'ampliació, amb potència unitària de 146,20KW Trifàsics, el qual actua com a font de corrent sincronitzada amb la xarxa i disposa de microprocessadors de control, i d'un PLC de comunicacions.

El nombre total d'inversors seran 11 unitats ( 4 unitats fase I i 7 unitats fase II ). La potencia nominal de la instal·lació serà de 1.608,20 kW en el conjunt de l'instal·lació.

Cada inversor treballa connectat per la seva banda CC a un generador fotovoltaic, i per la seva banda CA, a un dispositiu de separació electromecànica. Les funcions de

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

supervisió i protecció internes actuen sobre l'interruptor de separació. Aquesta separació compleix amb els requisits de la nota d'interpretació de la separació galvànica, publicada pel Ministeri d'Indústria i Turisme, tal com mostra el certificat de l'inversor.

Els inversors compleixen amb tots els requisits de seguretat per a persones i aparells exigits per les directives Comunitàries, amb la normativa establerta en el RD 661/2007 del 25 de maig de 2007 (inclosos RD 413/2014, RD 1699/2011, RD 154/1995 i RD 1580/2006) sobre connexions d'instal·lacions fotovoltaiques connectades a xarxa de baixa tensió.

Els equips disposen d'un microprocessador encarregat de garantir una corba sinusoïdal amb una mínima distorsió. La lògica de control emprada garanteix a més d'un funcionament automàtic complet, el seguiment del punt de màxima potència (MPP) i evita les possibles pèrdues durant períodes de repòs (Stand-by). És capaç de transformar en corrent altern i lliurar a la xarxa interior la potència que el generador fotovoltaic genera a cada instant, funcionant a partir d'un llindar mínim de radiació solar.

A més, els inversors permeten la desconnexió-connexió automàtica de la instal·lació fotovoltaica en cas de pèrdua de tensió o freqüència de la xarxa, evitant el funcionament en illa, garantia de seguretat per els operaris de manteniment de la companyia elèctrica distribuïdora.

L'inversor actua de forma automàtica i òptima davant situacions habituals com la posada en marxa, desconnexió i canvi d'irradiació diaris, o situacions de parada anormals, com a entrada de sobretensions, talls de xarxa, canvis de freqüència, etc.

Les diferents situacions en què es pot trobar la xarxa comercial (fallada de subministrament, canvi de freqüència, pics de sobretensions, etc.) i la constant variació de característiques dels generadors fotovoltaics fan que hagin de disposar

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



de sistemes adequats per a realitzar les proteccions i gestionar el funcionament òptim en cada cas.

El funcionament de l'inversor es realitza de forma completament automàtica, tant per a la posada en marxa com per a la parada. A l'alba, l'inversor realitza els mesuraments pertinents i un cop assolit el nivell mínim de funcionament, l'inversor arrenca i comença la generació de corrent. En el cas que al llarg del dia es produeixin situacions anormals com ara tall de la xarxa, variacions de freqüència, pujades o baixades de tensió fora del rang admissible, l'inversor s'atura automàticament i espera que es restableixi la normalitat, realitzant un nou arrencada i continuant el seu funcionament.

Al vespre, quan es detecti un nivell de potència del generador inferior al mínim admissible, l'inversor s'atura i desconnecta el transformador de sortida amb la finalitat de romandre amb un consum pràcticament nul.

També actua com a controlador permanent d'aïllament per a la desconnexió-connexió automàtica de la instal·lació fotovoltaica en cas de pèrdua de resistència d'aïllament. Juntament amb la configuració flotant per al generador fotovoltaic, garanteix la protecció de les persones.

La següent taula resumeix les característiques específiques de l'inversor seleccionat:

| Característiques INGECON SUN 3PLAY 160 TL PRO | |
|---|---|
| Rang tensió MPP [Vdc] | 908 – 1250 |
| Màxima tensió CC [Vcc] | 1500 |
| Màxima corrent CC [Amp] | 168 |
| Potència nominal AC [kW] | 146,2 kW |
| Màxima corrent AC [Amp] | 134 |
| Tensió nominal AC [V] | 630 |
| Distorsió harmònica THD [%] | <3% |

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

| | |
|---|---|
| Factor de potència (cos φ) | 1 |
| Eficiència màxima [%] | 99,1% |
| **Característiques físiques** | |
| Alt (mm) | 905 |
| Ample (mm) | 720 |
| Profunditat (mm) | 315 |
| Pes (kg) | 78 |
| Grau de Protecció | IP-65 |

Els inversors previstos disposaran d'una potència total provinent del camp solar d'acord amb la següent taula:

| INVERSOR | Potència Total Inversor (kWp) |
|---|---|
| **FASE I (Existent)** | |
| I1 | 147,12kWp |
| I2 | 147,12kWp |
| I3 | 147,12kWp |
| I4 | 160,50kWp |
| **FASE II (Ampliació)** | |
| I5 | 185,25kWp |
| I6 | 185,25kWp |
| I7 | 185,25kWp |
| I8 | 185,25kWp |
| I9 | 171,00kWp |
| I10 | 171,00kWp |
| I11 | 171,00kWp |

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

La sortida en corrent alterna dels inversors solars, s'unificarà en un únic quadre elèctric, on es disposarà d'una protecció magnetotèrmica de 160A IV 630V per cada inversor.

L'estació d'inversió i transformació (existent Fase I) disposa de proteccions per als strings en baixa tensió i serveis auxiliars, així com les proteccions de MT/BT del transformador.

La sortida principal de l'estació d'inversió i transformació es produeix en alta tensió a 25 kV, i a la vegada disposa d'un transformador auxiliar per subministrar energia elèctrica en baixa tensió per als serveis auxiliars del camp solar, amb una potència disponible de 15kW a 400V.

### *13.3.4. DISPOSITIU D'INJECCIÓ ZERO*

La instal·lació fotovoltaica objecte de projecte es defineix com un sistema d'autoconsum amb injecció zero. Per tant, es disposarà d'un dispositiu de gestió d'energia homologat, que limitarà la injecció de corrent elèctrica a la xarxa.

S'instal·larà un sistema d'abocament zero, compost per un vatímetre i un gestor energètic, certificat per al funcionament amb els inversors seleccionats.

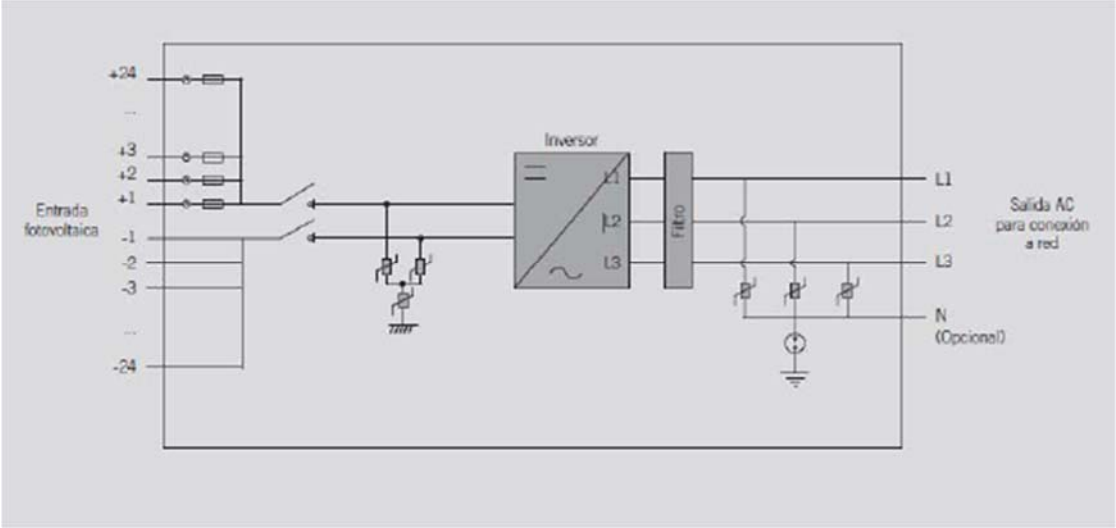
Certificat segons Normes UNE 217001:2015 IN, i ITC-BT-40 Annex I (RD244/2019).

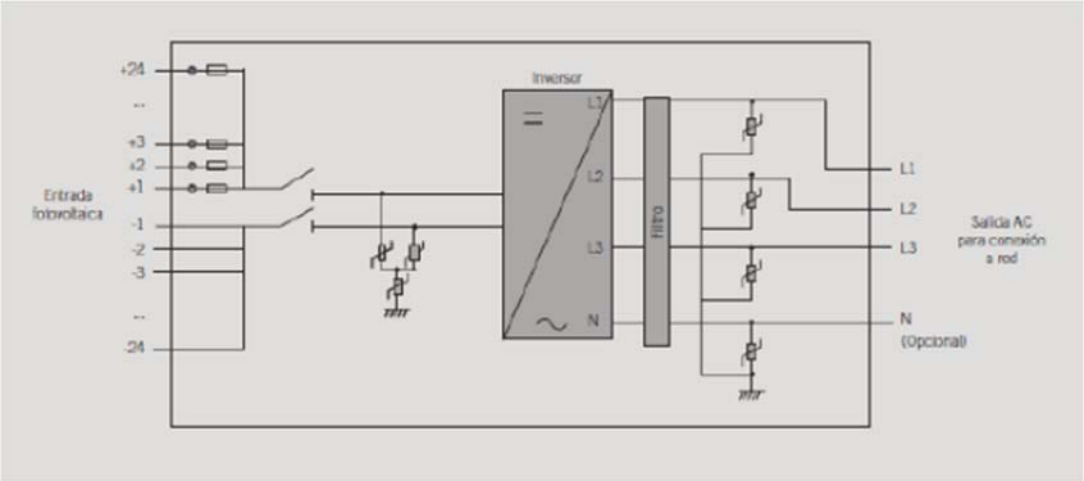
Aquest dispositiu antiabocament disposarà d'un assaig de verificació en relació a la norma UNE 217001:2015 IN: "Requisits i assajos per a sistemes que eviten l'abocament d'energia a la xarxa de distribució" i a la ITC-BT-40 Annex I, "sistemes per evitar l'abocament d'energia a la xarxa" (RD244/2019), realitzat per un laboratori homologat. A continuació es detalla l'esquema de funcionament bàsic d'aquest dispositiu:

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
Exp : E202300420
VISAT : V202300588
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

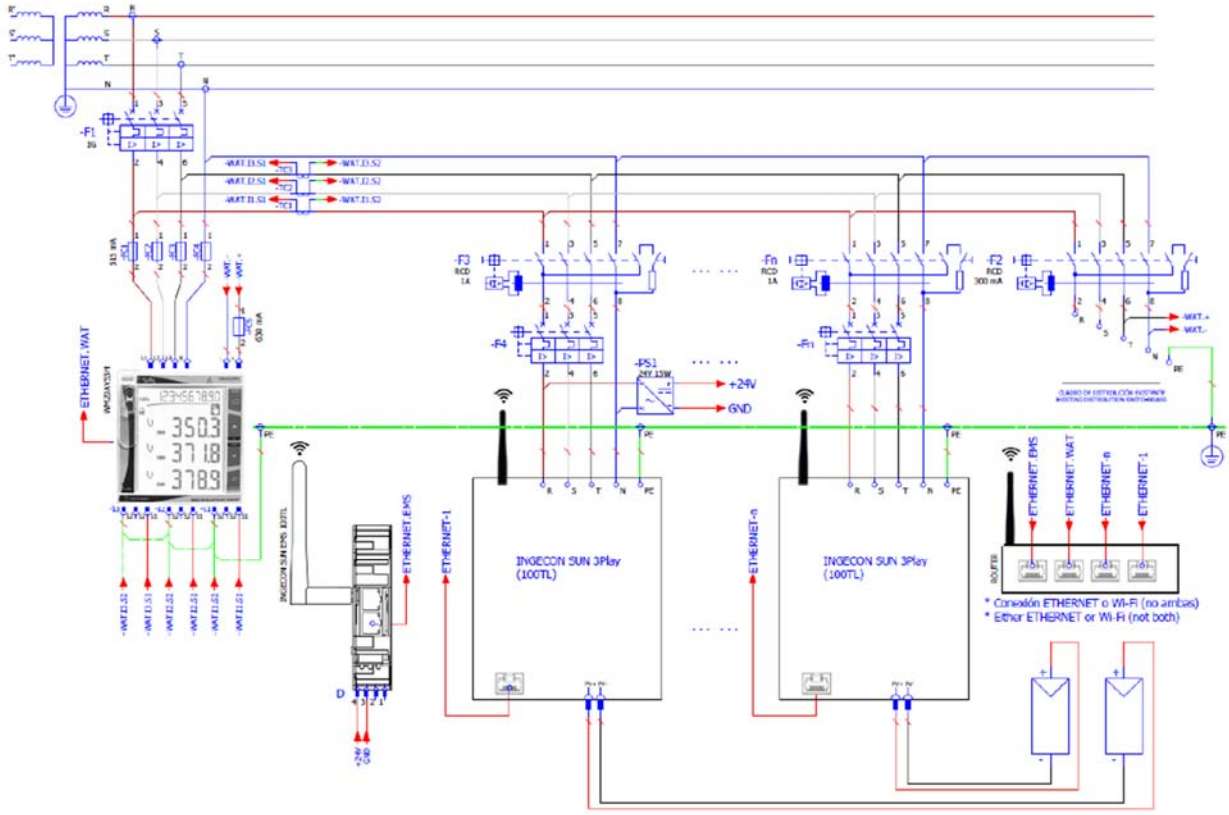


Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC




En Annex Documental s'adjunta certificat injecció cero.

### *13.3.5. CONSUMS ELÈCTRICS SERVEIS AUXILIARS INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA*

En tractar-se d'una instal·lació d'autoconsum, s'aporta justificació del consum elèctric dels serveis auxiliars de la instal·lació (consums en stand-by) i del percentatge que aquests serveis auxiliars representen respecte de l'energia generada per la instal·lació.

El consum elèctric dels serveis auxiliars de la instal·lació seran els dels onze inversors de 146,20 kW que formen la planta solar, segons dades del fabricant dels inversors el consum propi serà de 20 W en mode stand by i 1 W en mode nocturn. Així com també el consum del gestor energètic amb un consum propi < 15W.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Essent d'aquesta manera el consum diari per inversor:

- 20 W durant 10hores = 200W
- 1 W durant 14hores = 14W

El consum diari gestor energètic:

- 15 W durant 24hores = 360W/dia → 131,40kWh/any.

Totalitzant un consum propi diari de 0,214 kWh/dia per inversor, al tenir 11 inversors la potencia total diària serà de 2,35 kWh/dia. Si a més sumem el consum diari del gestor energètic (360W/d), tindrem un consum total diari de serveis auxiliars de 2,71 kWh/d.

Així doncs el consum anual serà de 989,15 kWh/any.

La producció solar serà de 3.989.788,92 kWh/any, d'acord amb l'estudi que s'adjunta en els annexos extrets del programa de càlcul PVGIS.

**Essent el percentatge dels serveis auxiliars respecte de l'energia generada per la instal·lació del 0,025%.**

### 13.3.6. ESTACIÓ D'INVERSIÓ I TRANSFORMACIÓ ( FASE I – EXISTENT)

La sortida en corrent alterna dels inversors es connecta directament a l'estació d'inversió i transformació ja existent, mitjançant escomeses individuals de 3x70 $mm^2$ Cu 0,6/1kV per a cada inversor.

L'estació d'inversió i transformació és l'equip on es durà a terme la integració de l'energia elèctrica del camp solar procedent dels diferents inversors, i es produirà l'elevació de la tensió a 25 kV, per al seu transport en alta tensió fins al centre de transformació previst en la fase I i annex a l'estació de bombament EB 1.

COEAC VISAT : V202300588 Exp : E202300420 Validacióccoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH] Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea 29/9 2023

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Aquest equip disposa de totes les proteccions, homologacions i assajos requerits per la normativa vigent, i tindrà les següents característiques tècniques:

| Característiques STRING STATION SST 1600 (FASE I – EXISTENT) | |
|---|---|
| **Sector primari (entrada)** | |
| Potència (a 25ºC) | 1608 kW |
| Nombre màxim d'inversors | 11 |
| Màxima corrent AC a 25ºC | 1474 A |
| Tensió nominal AC | 630 |
| **Transformació BT / AT** | |
| Tensió secundari | 20-35 kV – 50/60 Hz |
| Eficiència màxima | 99% |
| Grau protecció a la humitat | IP-54 |
| **Cel·les AT** | |
| Tensió nominal màxima | 35 kV |
| Corrent nominal màxima | 630A |
| Grau protecció a la humitat | IP-54 |

| Característiques STRING STATION SST 1600 | |
|---|---|
| **Dades generals** | |
| Rang temperatura | -20 / +50 ºC |
| Equipament complementari | Quadre serveis auxiliar |
| **Informació mecànica** | |
| Tipus d'estructura | Skid d'acer galvanitzat |
| Dimensions skid | 5650x2210x2516mm |

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

### 13.3.7. LÍNIA SOTERRADA D'ALTA TENSIÓ ( FASE I – EXISTENT)

El transport de l'energia elèctrica generada al camp solar es durà a terme en alta tensió a 25 kV, mitjançant línia soterrada que tindrà origen a l'estació d'inversió i transformació prevista al camp solar i destí al centre de transformació previst en la fase I, i annex a l'estació de bombament EB1. Tota aquesta actuació queda executada en Fase I

Aquesta línia tindrà una longitud total de 1280 m, essent explotada en règim permanent, amb corrent trifàsica a una tensió nominal de 25 kV i una freqüència de 50 Hz.

El cablejat utilitzat en la línia seran tres conductors unipolars d'alumini, amb aïllament de polietilè reticulat (XLPE) tipus RH5Z1 de tensió nominal d'aïllament 18/30 kV, amb secció de 3x1x150mm$^2$.

La intensitat màxima a admissible pel cable és de 245 A, segons la Norma UNE 211435 "*Guía para la elección de cables de alta tensión*".

Considerant que la potència del transformador de l'estació d'inversió és de 1.640 Kw i la tensió nominal de 25 kV, generarà una intensitat màxima de:

$$I_{max} = \frac{1640\ kW}{1{,}73 \cdot 25\ kV} = 37{,}9\ A$$

Per tant els conductors seleccionats compleixen amb la intensitat màxima requerida per la instal·lació.

### 13.3.8. CENTRE DE TRANSFORMACIÓ ( FASE I – EXISTENT)

El centre de transformació ja previst en la fase I, situat aquest a l'arribada de l'estació de bombament EB 1 de primeres etapes (I, II, III), serà prefabricat de

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



formigó tipus PFU-3, per a la reducció de tensió en el subministrament. Essent un transformador de potència de 1000 kVA de potència, amb una tensió al primari de 25kV, i tensió secundari 420 V.

A la sortida en baixa tensió del transformador, es disposarà de protecció mitjançant armari de fusibles 4x400 A, adequats a la potència del transformador.

La sortida en baixa tensió alimentarà directament l'embarrat existent al quadre general de baixa tensió de l'estació de bombament. Aquest interruptor tindrà una intensitat nominal de 1600 A.

### *13.3.9. VARIADOR DE FREQÜÈNCIA*

A partir de l'actual embarrat en baixa tensió, s'instal·laran 2 variadors de freqüència en substitució dels arrencadors estàtics actuals, en les actuals bombes de l'EB 1.

La bomba 1, ja disposa d'un variador instal·lat en la fase I del projecte. El variadors previstos es situaran a l'interior de la sala de bombament, adossats a la paret de la sala de control, i tindran una capacitat de 450 kW, que resulta adequada per la potencia del motor de la bomba, que és de 450 kW.

Per a les bombes de EB 1 previstes, s'instal·larà un variador de 450kW situat en l'interior de l'estació de bombament EB-1. El variador en projecte serà de la marca Power Electronics, model SD750800 5B06DEF, o similar. D'una potencia de motor 450kW a 50º - 400V – IP54. Talla 7.

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

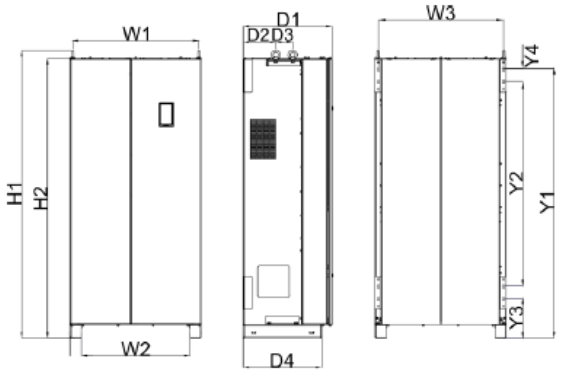


| TALLA | CÓDIGO | CARGA NORMAL (Temperatura de Funcionamiento 40 °C) | | | CARGA PESADA (Temperatura de Funcionamiento 50 °C) | | | SOBRECARGA (A) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Potencia Motor (kW) | Potencia Motor (hp) | I(A) Nominal | Potencia Motor (kW) | Potencia Motor (hp) | I(A) Nominal | |
| 1 | SD750006 5B06DEF | 2.2 | 3 | 6 | 1.5 | 2 | 3 | 6 |
| | SD750008 5B06DEF | 4 | 5 | 8 | 2.2 | 3 | 6 | 9 |
| | SD750011 5B06DEF | 5.5 | 7,5 | 11 | 4 | 5 | 9 | 14 |
| | SD750015 5B06DEF | 7.5 | 10 | 15 | 5.5 | 7,5 | 12 | 18 |
| | SD750024 5B06DEF | 11 | 15 | 24 | 7.5 | 10 | 18 | 27 |
| | SD750030 5B06DEF | 15 | 20 | 30 | 11 | 15 | 24 | 36 |
| | SD750040 5B06DEF | 18.5 | 25 | 40 | 15 | 20 | 32 | 48 |
| 2 | SD750048 5B06DEF | 22 | 30 | 48 | 18.5 | 25 | 38 | 57 |
| | SD750060 5B06DEF | 30 | 40 | 60 | 22 | 30 | 48 | 72 |
| | SD750075 5B06DEF | 37 | 50 | 75 | 30 | 40 | 60 | 90 |
| 3 | SD750095 5B06DEF | 45 | 60 | 95 | 37 | 50 | 75 | 113 |
| | SD750110 5B06DEF | 55 | 75 | 110 | 45 | 60 | 90 | 135 |
| | SD750145 5B06DEF | 75 | 100 | 145 | 55 | 75 | 115 | 173 |
| | SD750180 5B06DEF | 90 | 125 | 180 | 75 | 100 | 150 | 225 |
| 4 | SD750200 5B06DEF | 110 | 150 | 200 | 90 | 125 | 170 | 255 |
| | SD750260 5B06DEF | 132 | 200 | 260 | 110 | 150 | 210 | 315 |
| 5 | SD750320 5B06DEF | 160 | 250 | 320 | 132 | 200 | 250 | 375 |
| | SD750400 5B06DEF | 220 | 300 | 400 | 160 | 250 | 330 | 495 |
| 6 | SD750450 5B06DEF | 250 | 350 | 450 | 220 | 300 | 370 | 555 |
| | SD750570 5B06DEF | 315 | 400 | 570 | 250 | 350 | 460 | 690 |
| | SD750700 5B06DEF | 400 | 550 | 700 | 315 | 450 | 580 | 870 |
| 7 | SD750800 5B06DEF | 450 | 650 | 800 | 355 | 500 | 650 | 975 |
| | SD750900 5B06DEF | 500 | 700 | 900 | 400 | 550 | 720 | 1080 |
| | SD751050 5B06DEF | 560 | 800 | 1050 | 450 | 700 | 840 | 1260 |
| 8 | SD751140 5B06DEF | 630 | 900 | 1140 | 500 | 750 | 925 | 1388 |
| | SD751400 5B06DEF | 800 | 1000 | 1400 | 630 | 900 | 1150 | 1725 |

## Dimensiones Talla 6 y 7

| TALLA | TENSIÓN DE ENTRADA | EQUIPOS |
|---|---|---|
| 6 | 380VAC – 480VAC (-10% a +10%) | SD750450 5B06DEF, SD750570 5B06DEF, SD750700 5B06DEF, SD750450 5B12DEF, SD750570 5B12DEF, SD750700 5B12DEF, SD750450 5B12DEF, SD750570 5B12DEF, SD750700 5B12DEF |
| 7 | 380 – 480VAC (-10% a +10%) | SD750800 5B06DEF, SD750900 5B06DEF, SD751050 5B06DEF |

| TALLA | DIMENSIONES (mm) | | | | | | | | | | | | | PESO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | H1 | H2 | W1 | W2 | W3 | D1 | D2 | D3 | D4 | Y1 | Y2 | Y3 | Y4 | (kg) |
| 6 | 1715 | 1667 | 780 | 649 | 780 | 529 | 194 | 100 | 467 | 1607 | 1220 | 237 | 75 | 335 |
| 7 | 1715 | 1667 | 1132 | 990 | 1096 | 529 | 194 | 100 | 467 | 1602 | 1220 | 232 | 75 | 479 |




SD75DT0004A

COEAC VISAT : V202300588 Exp : E202300420 Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH] Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea 29/9 2023

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
2023 6/29
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

## 13.3.10. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

### *13.3.10.1. Cablejat i canalitzacions*

El conjunt dels conductors de la planta es dissenyaran per minimitzar el conjunt de pèrdues per aquest concepte als següents nivells:

- Part DC - Generador fotovoltaic: 1,5% de pèrdues en condicions nominals.
- Part AC (BT): 1,5% a potència nominal.

La línia des de el generador fotovoltaic fins a cada inversor, es realitzarà amb cable de doble aïllament (1,8 Kv dc) canalitzat mitjançant tub. Les canalitzacions es realitzaran segons exigències del vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (REBT).

En el tram que discorre per l'exterior, des de la caixa de seccionament de nivell 1 fins als panells solars, el cablejat es fixarà a la pròpia estructura de suport dels mòduls.

El cablejat que connectarà cada inversor amb les caixes de seccionament de nivell 1 situades en cada seguidor, es disposarà a l'interior de canalització soterrada amb tub corbable de polietilè de doble paret.

### *13.3.10.2. Elements de desconnexió i protecció*

Com a mesura de protecció de la instal·lació es distingiran les següents proteccions:

- Protecció enfront de sobrecàrregues i/o curtcircuits: En els sectors de corrent alterna, s'instal·laran interruptors magnetotèrmics per a la protecció de la instal·lació en cas de sobrecàrregues o curtcircuits en cada un dels circuits de la instal·lació.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

- Protecció enfront de sobretensions: El mateix variador porta incorporats varistors que protegeixen l'equip davant sobretensions produïdes per descàrregues atmosfèriques.

- Protecció enfront de xocs elèctrics: Per evitar descàrregues elèctriques sobre persones que puguin arribar a ser perilloses s'adoptaran dos sistemes:

    - A la banda DC, la instal·lació es deixa flotant respecte a terra, i es complementa amb la instal·lació de materials classe II i un supervisor d'aïllament.

    - Al costat AC, s'instal·larà un interruptor diferencial de 30 mA de sensibilitat, incorporat al propi inversor.

Com a mesura de protecció complementària de les persones davant de xocs elèctrics, s'instal·larà una presa de terra per connectar a terra les masses metàl·liques de tots els equips. D'aquesta manera s'evita que apareguin tensions entre aquestes i terra que puguin ser eventualment perilloses per a les persones.

*13.3.10.3. Instal·lació de connexió a terra*

Amb la finalitat de fer plenament fiable el funcionament de les corresponents proteccions de la planta, es procedirà a la instal·lació d'un sistema unificat de terra elèctrica, de prestacions adequades al qual es connectaran estructures metàl·liques, masses i altres elements. A més, servirà per protegir les persones davant de possibles xocs elèctrics per contacte amb masses metàl·liques.

Les dimensions del sistema de terra i la seva baixa resistència han de permetre una bona dissipació a terra de la corrent provocada per descàrregues atmosfèriques o de corrents de defecte, així com l'equipotencialitat en tot el perímetre de l'estació. Es

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

considera que hi ha una bona presa de terra quan la resistència global d'aquesta, sigui igual o inferior a 10Ω.

Per aconseguir una bona connexió a terra es disposaran de tants elèctrodes com siguin necessaris, units entre ells mitjançant cables de coure nu de 35 $mm^2$ i enterrats a 100 cm de profunditat. Els elèctrodes seran piquetes de coure de 2 m de longitud.

De la connexió a terra es traurà un cable que alimentarà, a partir d'una caixa de desconnexió, la línia principal de terra de la planta.

## 13.4. INSTAL·LACIÓ ALARMA I VIDEOVIGILÀNCIA

El camp solar disposarà d'instal·lació d'un sistema de seguretat per tal de protegir el recinte de la planta solar enfront a robatoris. Previst en fase I.

El sistema ja previst en la fase I serà de protecció anti-robatori i disposarà de tecnologia de vídeo anàlisis, muntada en rack, amb sistema de gestió remota que permet la configuració de tots els paràmetres de calibració, previst per a tot el perímetre de la planta solar, i compatible amb el software CRA, amb possibilitat de discriminar entre vehicles, intrusos i animals.

La instal·lació de videovigilància disposarà dels següents elements:

- 1 rack de 19" i 22U, amb videogravador i disc dur de 4TB.
- Càmeres HDTVI i focus d'infrarrojos de 100 m d'abast.
- Sistema de videoanàlisi fins a 12 canals.
- Màstils d'acer galvanitzat de 5 m d'alçària i 60mm de diàmetre.
- Accessoris i suports per a màstils per càmeres compactes.
- Caixes de connexió i canalitzacions
- Cablejat coaxial armat i cable manquera 3x2,5mm lliure halògens.
- Mà d'obra, accessoris i petit material i posada en marxa.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Per a la fase II, objecte de la present documentació, s'ampliarà aquesta amb càmeres, columnes i la part proporcional de cablejat.

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validacióccoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

## 14. PROCEDIMIENT DE MUNTATGE

### 14.1. APROVISIONAMENT, TRANSPORT, RECEPCIÓ I EMMAGATZEMATGE DEL MATERIAL

Un primer pas per al muntatge de la planta és l'apilament dels materials i equips necessaris per a la instal·lació. Aquest és un punt molt important si es vol tenir èxit en l'assoliment de les estimacions de muntatge de la mateixa.

Per rebre els materials s'ha de tenir un local relativament ampli per donar cabuda a tot aquell material que no es pugui quedar a la intempèrie, com són els equips electrònics. S'estima que cal un local amb una superfície lliure d'uns 75 $m^2$. El material, com són els mòduls i les estructures metàl·liques es poden emmagatzemar a la intempèrie, sempre que no hi hagi perill de robatori.

Tot el que sigui petit material com cargols, cables, accessoris, etc., s'aprovisionarà per part de l'instal·lador a l'inici de l'obra.

També és important fer un bon control de l'arribada d'aquest material (recepció) per comprovar que el material ha arribat complet i en correcte estat. Caldrà evitar al màxim els imprevistos.

### 14.2. MUNTATGE DEL CAMP SOLAR

Per al muntatge del camp solar faran falta un mínim de 2 persones. El camp es muntarà en estructures muntades sobre el terreny. El pes de cadascuna d'elles és d'uns 60 kg, de manera que l'aixecament i fixació requereix la presència de dues o més persones i la utilització d'un camió ploma.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Un cop muntat el camp solar es procedirà al connexionat elèctric dels mòduls, així com la posada a terra dels mateixos i de l'estructura. Els mòduls es subministren amb cable tipus "multicontact" preparat per a connexió en sèrie. Aquestes tasques es recomana deixar-les a càrrec d'una persona.

Finalment, es muntarà l'escomesa elèctrica des del camp solar fins a la sala del equip (inversors solars).

### 14.3. INSTAL·LACIÓ EQUIPS ELECTRÒNICS

La instal·lació dels equips no requereix de cap utillatge especial, essent el seu muntatge bastant senzill i ràpid.

És procedirà primerament al muntatge dels armaris. Aquets armaris és muntaran a una alçada tal que la pantalla dels equips quedi a una alçada típica dels ulls d'una persona de peu. Posteriorment és procedirà a penjar o fixar els equips. En aquest cas una sola persona pot ser capaç de muntar a els equips.

La interconnexió dels equips i d 'aquesta escomesa la pot realitzar perfectament una única persona amb l'ajuda de les eines habituals d'un electricista.

### 14.4. INSTAL·LACIÓ CANALITZACIONS ELÈCTRIQUES.

La instal·lació de les canalitzacions elèctriques seguiran les prescripcions del REBT.

Per a la instal·lació de les canalitzacions elèctriques s'haurà de disposar d'almenys de dues persones, essent necessari únicament aquelles eines i/o utillatges habituals d'electricistes.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
2023 6/29
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

## 15. RECOMANACIONS EN MATÈRIA DE MANTENIMENT

El manteniment dels sistemes fotovoltaics en illa és mínim, i normalment de caràcter preventiu. Es considera recomanable realitzar revisions periòdiques de les instal·lacions, per assegurar que tots els components funcionin correctament.

En qualsevol cas, per al manteniment de la planta fotovoltaica es proposa almenys una visita anual, de la qual s'emetrà informe tècnic. D'altra banda la instal·lació ha de disposar del corresponent *Llibre de Manteniment* que contindrà el registre de les operacions realitzades i les incidències que s'hagin registrat a la instal·lació.

El manteniment de la planta solar, serà llavors:

- Correctiu: Reparar els equips perquè tornin a funcionar sota les condicions de servei.
- Preventiu: Realitzar operacions prèvies necessàries perquè els equips es mantinguin en condicions d'operació el màxim temps possible.

Les instal·lacions fotovoltaiques tenen dues parts clarament diferenciades:

- El conjunt dels panells i inversors o variadors, que transformen la radiació solar en energia elèctrica, constituint en definitiva una planta de potència de generació elèctrica.
- El conjunt d'equips de la interconnexió i protecció, que permeten que l'energia alterna tingui les característiques adequades segons les normatives vigents, i la protecció de les persones i les instal·lacions.

El manteniment dels equips electrònics ve especificat pel fabricant.

En el plantejament del servei de manteniment de les instal·lacions, l'instal·lador ha de considerar els següents punts:

- Les operacions necessàries de manteniment.
- Les operacions a realitzar pel servei tècnic i les que ha de realitzar

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

l'encarregat de la instal·lació.

- La periodicitat de les operacions de manteniment.
- El contracte de manteniment i la garantia dels equips.
- Les operacions de manteniment, poden ser de dos tipus molt diferenciades. D'una banda tenim la revisió de l'estat d'operativitat dels equips, connexions i cablejat, incloent aspectes mecànics, elèctrics i de neteja; i de l'altra, el control i calibratge dels inversors o variadors.
- Els procediments de manteniment, i la freqüència d'aquests seran reflectits en el llibre de manteniment de la instal·lació.

Els panells fotovoltaics requereixen molt poc manteniment, per la seva pròpia configuració, sense parts mòbils i amb el circuit interior de les cèl·lules i les soldadures de connexió molt protegides de l'ambient exterior per capes de material protector. El manteniment abasta els següents processos:

- Neteja periòdica dels panells. La brutícia acumulada sobre la coberta transparent del panell redueix el rendiment del mateix i pot produir efectes d'inversió similars als produïts per les ombres. El problema pot arribar a ser seriós en el cas dels residus industrials i els procedents de les aus. La intensitat de l'efecte depèn de l'opacitat del residu. Les capes de pols que redueixen la intensitat del sol de manera uniforme no són perilloses i la reducció de la potència no sol ser significativa. La periodicitat del procés neteja depèn, lògicament, de la intensitat del procés d'embrutiment. En el cas dels dipòsits procedents de les aus convé evitar-los instal·lant petites antenes elàstiques en la part alta del panell, que impedeixi a aquestes que es posin.
  L'acció de la pluja pot en molts casos reduir al mínim o eliminar la necessitat de la neteja dels panells.

  L'operació de neteja ha de ser realitzada en general pel personal encarregat del manteniment de la instal·lació, i consisteix simplement en el rentat dels

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



panells amb aigua i algun detergent no abrasiu, procurant evitar que l'aigua no s'acumuli sobre el panell.

La inspecció visual del panel solar té per objecte detectar possibles fallades, concretament:

- Possible trencament del vidre: normalment es produeix per accions externes i poques vegades per fatiga tèrmica induïda per errors de muntatge.
- Oxidacions dels circuits i soldadures de les cèl·lules fotovoltaiques. Normalment són degudes a entrada d'humitat en el panell per fallada o trencament de les capes d'encapsulat.
- L'adequat estat de l'estructura portant davant corrosió.
- La no existència d'ombres amb afecció al camp fotovoltaic, produïdes pel creixement de vegetació als voltants.
- Control de l'estat de les connexions elèctriques i del cablejat. Es procedirà a efectuar les següents operacions:

  - Comprovació del collament i estat dels terminals dels cables de connexionat dels panells.
  - Comprovació de l'estanqueïtat de la caixa de terminals o de l'estat dels caputxons de protecció dels terminals. En el cas d'observar-se fallades d'estanqueïtat, es procedirà a la substitució dels elements afectats i a la neteja dels terminals. És important tenir cura del segellat de la caixa de terminals, utilitzant segons el cas, juntes noves o un segellat de silicona.

- El manteniment del sistema de regulació i control difereix especialment de les operacions normals en equips electrònics. Les avaries són poc freqüents i la simplicitat dels equips redueix el manteniment a les següents operacions:

COEAC VISAT : V202300588 Exp : E202300420 Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH] Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea 29/9 2023

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

- Observació visual de l'estat i funcionament de l'equip. L'observació visual permet detectar generalment el seu mal funcionament, ja que aquest es tradueix en un comportament molt anormal: freqüents actuacions de l'equip, avisadors, llums, etc. En la inspecció s'ha de comprovar també les possibles corrosions i collament de borns.
- Comprovació de les connexions i cablejat dels equips. Es procedirà de manera similar que en els panells, revisant totes les connexions i juntes dels equips.
- Comprovació del tarat de la tensió d'ajust a la temperatura ambient, que les indicacions siguin correctes.
- Presa de valors: Registre dels ampers-hora generats i consumits en la instal·lació, hores de treball, etc.

- El manteniment de les connexions a terra: quan s'utilitza un mètode de protecció que inclou la connexió a terra, s'ha de tenir en compte que el valor de la resistència de terra, varia durant l'any. Aquesta variació és deguda a la destrucció corrosiva dels elèctrodes, augment de la resistivitat del terreny, afluixament, corrosió, pols, etc., en les unions de les línies de terra, trencament de la línies de terra, etc.

  Aquestes variacions de la resistència condicionen el control de la instal·lació per assegurar que el sistema de protecció romangui dins dels límits de seguretat.

El programa de manteniment es basa en:

- Revisions generals periòdiques per posar de manifest els possibles defectes que hi hagi a la instal·lació.
- Eliminació dels possibles defectes que apareguin.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Es proposen revisions generals anuals, preferiblement a realitzar durant l'època de l'any més seca i consisteix a realitzar les següents mesures:

- Comprovació visual del generador fotovoltaic: detecció de mòduls danyats, acumulació de brutícia, etc.
- Comprovació de les característiques elèctriques del generador fotovoltaic (Voc, Isc, Vmax Imax en operació).
- Comprovació dels ajustos en les connexions, de l'estat del cablejat, caixes de connexions i de proteccions.
- Comprovació de les característiques elèctriques de l'inversor o variador.
- Comprovació de les proteccions de la instal·lació (fallada d'aïllament, etc.), així com dels seus períodes d'actuació.
- Proves d'arrencada i parada en diferents instants de funcionament.
- Comprovació de la potència instal·lada i injectada.
- Comprovació del sistema de monitoratge.
- Mesurar la resistència de terra, realitzant-se en el punt de connexió a terra.
- Mesurar la resistència de cada elèctrode, desconnectant prèviament la línia d'enllaç a terra.
- Mesurar en totes les carcasses metàl·liques la resistència total que ofereixen, tant les línies de terra com la presa de terra.
- Manteniment dels equips de protecció: la comprovació de tots els relés ha de efectuar-se quan es procedeixi a la revisió de tota la instal·lació, seguint totes les especificacions dels fabricants d'aquests.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

## 16. SEGURETAT I SALUT

En document Annex núm. 7 s'incorpora el document corresponent a l'Estudi de Seguretat i Salut en obra, que servirà com a base per establir les directrius bàsiques a l'empresa constructora per tal que dugui a terme les seves obligacions en matèria de la prevenció de riscs professionals, sota el control de la Direcció Facultativa i del Coordinador de Seguretat i Salut, d'acord amb el que s'estableix al Real Decreto 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.

D'acord amb el que es disposa a l'article 4 del R.D. 1627/1997, de 24 d'octubre, ateses les característiques de l'obra que es projecta, és d'obligat compliment la redacció d'un "Estudi de Seguretat i Salut", donat que l'import del pressupost d'execució per contracta supera els 450.759,08 €.

## 17. CONTROL DE QUALITAT

En document Annex núm. 8. "Control de qualitat", es detallen els controls de qualitat previstos per a les principals unitats d'obra a executar.

El cost corresponent al programa de control de qualitat es troba repercutit de forma proporcional als preus unitaris contractats.

## 18. GESTIÓ DE RESIDUS

En document Annex núm. 9 "Memòria de gestió de residus de la construcció", es justifica el compliment del que es disposa en matèria de producció i tractament de residus de la construcció en la legislació vigent al respecte *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,* publicat al diari oficial de la Generalitat de Catalunya número 5664 – 06.07.2010.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Cal destacar que els excedents de terres procedents de l'esbrossada del terreny i excavació de rases per a canalitzacions, així com la pedra procedent del desmunt del marge existent a l'interior de la finca, no es consideraran residus ja que es reutilitzen dins dels terrenys lindants, propietat de la Comunitat de Regants.

## 19. MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL

Donada la naturalesa del projecte, no es preveu l'adopció de mesures correctores per tal de limitar l'impacte ambiental.

En document Annex núm. 3 "Estudi d'impacte i integració paisatgística" s'incorpora el document d'anàlisi ambiental corresponent al projecte.

## 20. TERMINI D'EXECUCIÓ

D'acord amb la planificació prevista, inclosa en document Annex núm. 11. "Pla d'obres", es preveu un termini d'execució de 6 mesos, per a la completa execució de les obres i instal·lacions previstes en el present projecte.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



## 21. PRESSUPOST D'EXECUCIÓ

El pressupost total de la inversió, d'acord amb l'estat d'amidament i pressupost parcial inclosos en el document núm. 4 "Pressupost", serà el següent:

| Concepte | | Import |
|---|---|---|
| **Capítol 1. OBRA CIVIL INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA** | | **378.585,86 €** |
| 1.1. | Ancoratge estructures seguidors | 251.414,61 € |
| 1.2. | Rases i pericons de distribució | 69.196,24 € |
| 1.3. | Edifici estació inversió i transformació | 3.131,21 € |
| 1.4. | Elements d'urbanització | 54.843,80 € |
| **Capítol 2. INSTAL·LACIONS I EQUIPS CAMP SOLAR** | | **987.097,94 €** |
| 2.1. | Seguidors i instal·lació fotovoltaica | 714.238,37 € |
| 2.2. | Cablejat circuïts fotovoltaica | 164.623,44 € |
| 2.3. | Equipament estació inversió i transformació | 69.590,97 € |
| 2.4. | Sub-quadre BT AC Seguidors | 11.078,70 € |
| 2.5. | Sub-quadre BT AC SSAA | 27.566,46 € |
| **Capítol 3. INSTAL·LACIONS I EQUIPS EB-1** | | **121.927,40 €** |
| 3.1. | Variadors 450 kW | 104.547,40 € |
| 3.2. | Autòmat programable | 17.380,00 € |
| **Capítol 4. SEGURETAT I CONTROL** | | **29.325,21 €** |
| **Capítol 5. CONTROLS I INSPECCIONS** | | **13.386,41 €** |
| **Capítol 6. SEGURETAT I SALUT** | | **27.000,85 €** |
| **Capítol 7. DESVIAMENT LINEA BAIXA TENSIÓ** | | **32.000,00 €** |
| **TOTAL EXECUCIÓ MATERIAL .....** | | **1.589.323,67 €** |

COEAC VISAT : V202300588 Exp : E202300420 Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH] Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea 2023 29/9

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



| **Concepte**(continuació) | **Import** |
|---|---|
| **TOTAL EXECUCIÓ MATERIAL .....** | **1.589.323,67 €** |
| 13% Despeses generals s/1.589.323,67 € | 206.612.08 € |
| 6% Benefici industrial s/1.589.323,67 € | 95.359.42 € |
| **TOTAL EXECUCIÓ PER CONTRACTA .....** | **1.891.295,17 €** |
| IVA 21% s/ 1.891.295,17 € | 397.171,99 € |
| **TOTAL PRESSUPOST GENERAL .....** | **2.288.467,16 €** |

El **pressupost d'execució material** suma la quantitat d'UN MILIÓ CINC-CENTS VUITANTA-NOU MIL TRES-CENTS VINT-I-TRES EUROS AMB SEISANTA-SET CÈNTIMS (1.589.323,67 €).

El **pressupost d'execució per contracta** suma la quantitat d'UN MILIÓ VUIT-CENTS NORANTA-UN MIL DOS-CENTS NORANTA-CINC EUROS AMB DISSET CÈNTIMS (1.891.295,17 €).

El **pressupost general d'execució** (IVA inclòs) suma la quantitat de DOS MILIONS DOS-CENTS VUITANTA-VUIT MIL QUATRE-CENTS SEIXANTA-SET EUROS AMB SETZE CÈNTIMS (2.288.467,16 €).

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



## 22. PRESSUPOST DE DESMANTELLAMENT

El pressupost total de desmantellament de la planta solar, serà el següent:

| Concepte | | Import |
|---|---|---|
| **Capítol 1. RETIRADA INSTAL·LACIONS I EQUIPS** | | **19.775,00 €** |
| 1.1. | Retirada plaques solars | 10.725,00 € |
| 1.2. | Desmuntatge seguidors | 6.900,00 € |
| 1.3. | Retirada cablejat intern | 2.150,00 € |
| **Capítol 2. ENDERROC OBRA CIVIL** | | **6.380,00 €** |
| 2.1. | Extracció pilars ancoratge seguidors | 2.030,00 € |
| 2.2. | Enderroc pericons canalitzacions elèctriques | 2.900,00 € |
| 2.3. | Retirada tanca perimetral | 1.450,00 € |
| **TOTAL PRESSUPOST DESMANTELLAMENT .....** | | **26.155,00 €** |

El **pressupost de desmantellament** suma la quantitat de VINT-I-SIS MIL CENT CINQUANTA-CINC EUROS (26.155,00 €).

Flix, agost de 2023

**Josep M. Liébana Camarasa**
Enginyer Tècnic Industrial
CETILL 21997

**Xavier Luján Egea**
Enginyer Agrònom
COEAC 931

**Òscar Trindade Roca**
Enginyer Agrònom
COEAC 831

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

Passeig de Ronda, 164 - Ppal 1a - 25008 Lleida | 973239338 | www.gainagro.com

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Document número 1

# ANNEXES A MEMÒRIA

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

Passeig de Ronda, 164 - Ppal 1a - 25008 Lleida | 973239338 | www.gainagro.com

COEAC
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
29/9 2023
Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea

Annex 1

# SERVEIS AFECTATS

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
2023 6/29
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

# Annex 1. Serveis afectats

## ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ ..... 1
2. LOCALITZACIÓ DE SERVEIS ..... 1
3. NORMATIVA APLICABLE ..... 2
4. SOL·LICITUD DE SERVEIS ..... 2
5. RELACIÓ DE SERVEIS ..... 3
6. REPOSICIÓ DE SERVEIS ..... 3

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Annex 1

# SERVEIS AFECTATS

## 1. INTRODUCCIÓ

Aquest annex té per objecte la definició dels serveis existents a la zona de projecte, les afeccions a aquests serveis produïdes per les obres i els treballs necessaris per a la reposició dels serveis.

## 2. LOCALITZACIÓ DE SERVEIS

La informació sobre els serveis existents s'ha obtingut de diverses fonts:

- Informació facilitada per la pròpia Comunitat de Regants del Garrigues Sud, corresponent a totes les actuacions realitzades fins la data en matèria d'infraestructures hidràuliques de la seva xarxa de reg.
- Visites de camp durant la redacció del projecte per tal d'identificar *'in situ'* els serveis, no només de companyies de serveis sinó de qualsevol altre tipus que es trobin en la zona d'influència de les obres.
- Informació identificada en la cartografia i topografia dels diferents serveis, que posteriorment ha estat corroborada en les visites de camp.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

## 3. NORMATIVA APLICABLE

Serà d'aplicació la Normativa següent:

- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió REBT, aprovat per Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost.
- Reglamentacions internes de la companyia afectada
- Normes UNE d'obligat compliment
- Ordenança de Seguretat i Salut en el treball
- Ordenances Municipals de cales i canalitzacions
- Especificacions Tècniques particulars descrites en els corresponents permisos d'obra.

## 4. SOL·LICITUD DE SERVEIS

En el moment d'inici de les obres es sol·licitarà informe de serveis afectats a ACEFAT, per tal d'identificar les instal·lacions de serveis que puguin ser afectades.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



## 5. RELACIÓ DE SERVEIS

Les principals instal·lacions que es poden veure afectades per les obres en projecte, es corresponen amb:

- Línia aèria de Baixa Tensió amb estesa amb pals.
- Instal·lació de la Fase I de la planta solar.

## 6. REPOSICIÓ DE SERVEIS

Es preveu el desviament de la línia de baixa tensió per un recorregut alternatiu seguint el perímetre de la parcel·la de la Comunitat de Regants.
Es procedirà a sol·licitar autorització per a aquest desviament a la companyia responsable de la línia.

En full de plànols núm. 3 s'indica el traçat actual de la línia elèctrica, i la proposta de trasllat.

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

Passeig de Ronda, 164 - Ppal 1a - 25008 Lleida | 973239338 | www.gainagro.com

COEAC
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
29/9 2023
Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea

Annex 2

# CÀLCUL DE L'ESTRUCTURA

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Annex 2. Càlcul de l'estructura

ÍNDEX

**1. OBJECTE ..... 1**

**2. NORMATIVA D'APLICACIÓ ..... 2**

**3. DADES DE CÀLCUL ..... 2**

3.1. BASES DE CÀLCUL ..... 2

3.2. DETERMINACIÓ D'ACCIONS ..... 2

***3.2.1. Accions permanents (G)*** ..... *3*

***3.2.2. Accions variables*** ..... *3*

3.2.2.1. Sobrecàrrega d'ús ($H_1$-SC) ..... 3

3.2.2.2. Acció del vent ($H_2$ a $H_5$) ..... 3

3.2.2.3. Acció de la neu ($H_6$-N) ..... 4

3.2.2.4. Acció tèrmica ($H_4$-AT) ..... 5

***3.2.3. Accions accidentals*** ..... *5*

3.2.3.1. Sisme ($H_5$-S) ..... 5

3.2.3.2. Incendi ($H_6$-I) ..... 5

3.2.3.3. Impacte ($H_7$-IM) ..... 5

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validacióceoac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Annex 2

# CÀLCUL DE L'ESTRUCTURA

## 1. OBJECTE

Es redacta el present annex a l'objecte de definir les accions a considerar i justificar el dimensionament dels elements que conformaran l'estructura principal dels seguidors projectats.

L'estructura prevista serà de tipus metàl·lic, amb suports formats per perfils d'acer laminat en calent del tipus IPE i HEB.

Cadascun dels elements seguidors tindrà una superfície màxima exposada de 57,5x2,25 m, amb una modulació entre suports de 6,0 m, considerant en el càlcul la situació a 0º d'inclinació respecte a l'horitzontal, com a més desfavorable, ja que els seguidors disposen d'un sistema de seguretat amb anemòmetre que en cas de forts vents situa el seguidor en posició de seguretat. Aquest sistema disposa de bateries elèctriques per garantir la maniobra en cas de fallada en el subministrament elèctric de xarxa.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validacióccoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

## 2. NORMATIVA D'APLICACIÓ

Els càlculs estructurals descrits en el present annex de càlcul, s'ajusten al que es disposa en el R.D. 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el *CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN*, i en particular els següents documents bàsics:

- **DB-SE-AE**. Document bàsic seguretat estructural – ACCIONS EN L'EDIFICACIÓ.
- **DB-SE-A**. Document bàsic seguretat estructural – ACER.
- **DB-SE-C**. Document bàsic seguretat estructural – FONAMENTS.

## 3. DADES DE CÀLCUL

### 3.1. BASES DE CÀLCUL

| | |
|---|---|
| Mètode de càlcul d'esforços | Mètode matricial espaial |
| Tipologia estructural | Acer laminat en calent – S275J<br>Acer conformat en fred – S-275J |
| Tipus d'acer en armadura | B-500S |
| Tipus de formigó | HA-25/B/20/IIa |

### 3.2. DETERMINACIÓ D'ACCIONS

D'acord amb l'indicat anteriorment, les accions a considerar en el càlcul i dimensionament dels elements estructurals es determinarà d'acord amb el que es disposa en el **DB-SE-AE** (Document Bàsic – Seguretat Estructural. ACCIONS EN L'EDIFICACIÓ), obtenint-se els resultats que es relacionen a continuació:

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

### 3.2.1. *ACCIONS PERMANENTS (G)*

Les càrregues permanents a tenir en compte seran únicament les corresponents a als panells solars a instal·lar, d'acord amb el que s'indica a la següent taula resum:

| Element | Composició | Pes |
|---|---|---|
| Panells fotovoltaics | Panells de cel·les policristal·lines, amb marc d'alumini i vidre trempat. Pes unitari 29,4 kg | 0,135 kN/m$^2$ |

### 3.2.2. *ACCIONS VARIABLES*

3.2.2.1. Sobrecàrrega d'ús ($H_1$-SC)

Se consideren les següents sobrecàrregues d'ús:

| Element | Composició | Pes |
|---|---|---|
| Panells fotovoltaics seguidors | - | - kN/m$^2$ |

3.2.2.2. Acció del vent ($H_2$ a $H_5$)

La presió estàtica corresponent a l'acció del vent, actuant de forma perpendicular a la superfície de cada punt exposat, es determinarà a partir de la següent expressió:

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$$

Essent:

$q_e$..... Pressió estàtica del vent (kN/m$^2$)
$q_b$..... Pressió dinàmica del vent (0,5 kN/m$^2$ – territori espanyol)
$c_e$..... Coeficient d'exposició
$c_p$..... Coeficient eòlic o de pressió

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



**Determinació del coeficient d'exposició – $c_e$**

| Alçada de la construcció | Grau de rugositat de l'entorn | $c_e$ |
|---|---|---|
| 1,80 m | IV. Zona industrial o forestal | 1,3 |

3.2.2.3. Acció de la neu ($H_6$-N)

Segons el que s'estableix en el DB-SE-AE Accions en l'edificació, es pot prendre com a valor de càrrega de neu per unitat de superfície en projecció horitzontal el següent valor:

$$q_N = \mu \cdot S_k$$

Essent:

$q_N$ ..... Valor de càrrega de neu, en kN/m$^2$
$\mu$ ..... Coeficient de forma de la coberta (3.5.3.)
$S_k$ ..... Valor característic de càrrega de neu, en kN/m$^2$ (3.5.2.)

Considerant la situació geogràfica de les plaques solars en projecte (zona hivernal 2, segons Figura E.2), i la geometria de la superfície exposada, tindrem els següents resultats:

| Situació / Altitud | Valor característic ($S_k$) | Pendent coberta ($\alpha$) | Coeficient de forma | | Sobrecàrrega ($q_N$) |
|---|---|---|---|---|---|
| T.M. Flix 48msnm | 0,5 kN/m$^2$ | 0-50º | Sense impediment al lliscament de la neu | $\mu$=1 | 0,5 kN/m$^2$ |
| **TOTAL SOBRECÀRREGA NEU ($H_1$-N)..... 0,50 kN/m$^2$** | | | | | |

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

3.2.2.4. Acció tèrmica ($H_4$-AT)

El conjunt estructural objecte de càlcul no disposa d'elements continus de més de 40 m de longitud, per tant, d'acord amb l'apartat 3.4.1. 3) del DB-SE-AE, no resultarà necessària la consideració de les accions tèrmiques sobre els elements estructurals.

### 3.2.3. *ACCIONS ACCIDENTALS*

3.2.3.1. Sisme ($H_5$-S)

D'acord amb la Norma Sismorresistent (NSCE), la zona objecte de projecte no es troba afectada per accions sísmiques.

3.2.3.2. Incendi ($H_6$-I)

No procedeix

3.2.3.3. Impacte ($H_7$-IM)

No procedeix

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



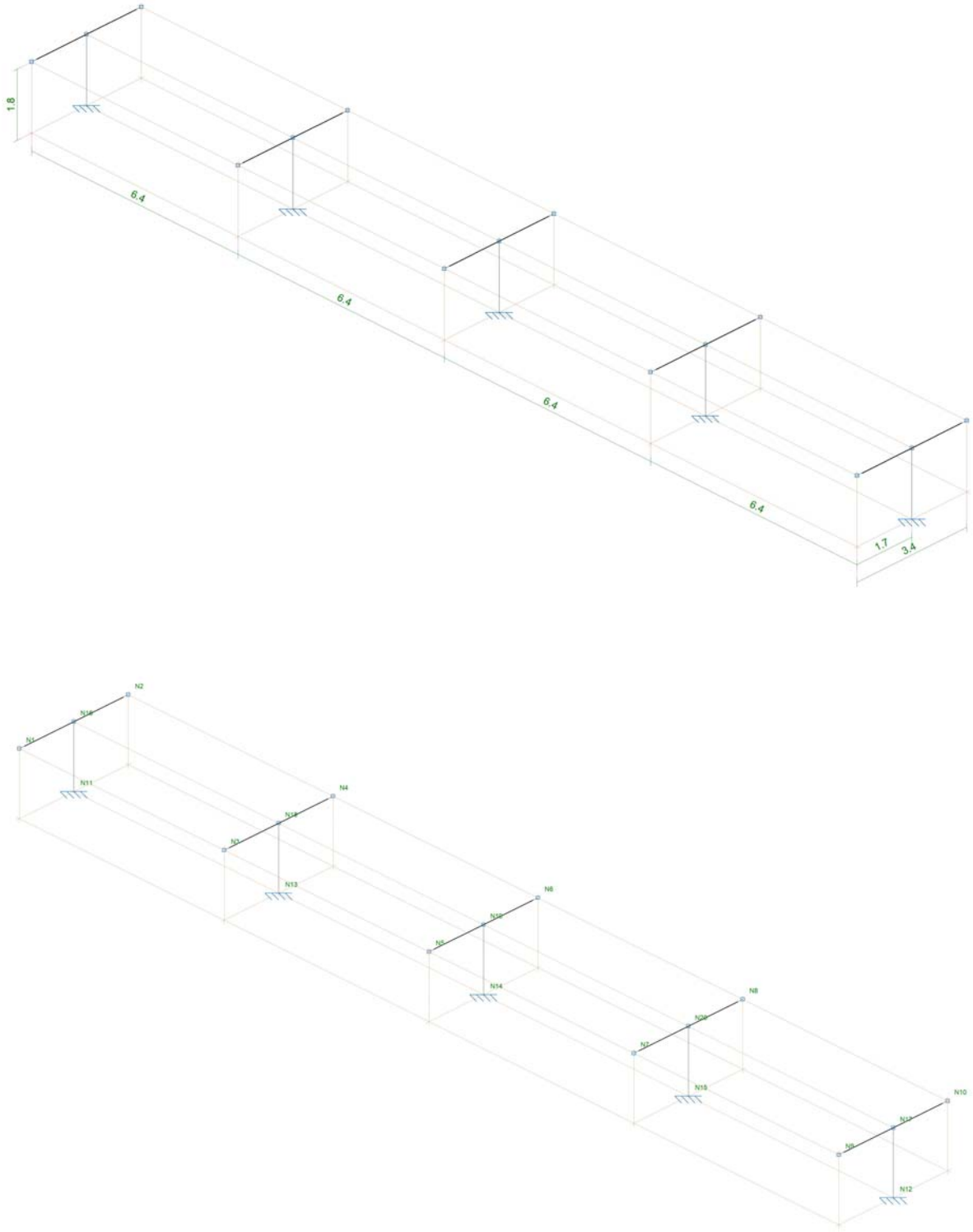
COEAC
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
29/9 2023
Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea

## APÈNDIX NÚM. 1. RESULTATS DEL CÀLCUL

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



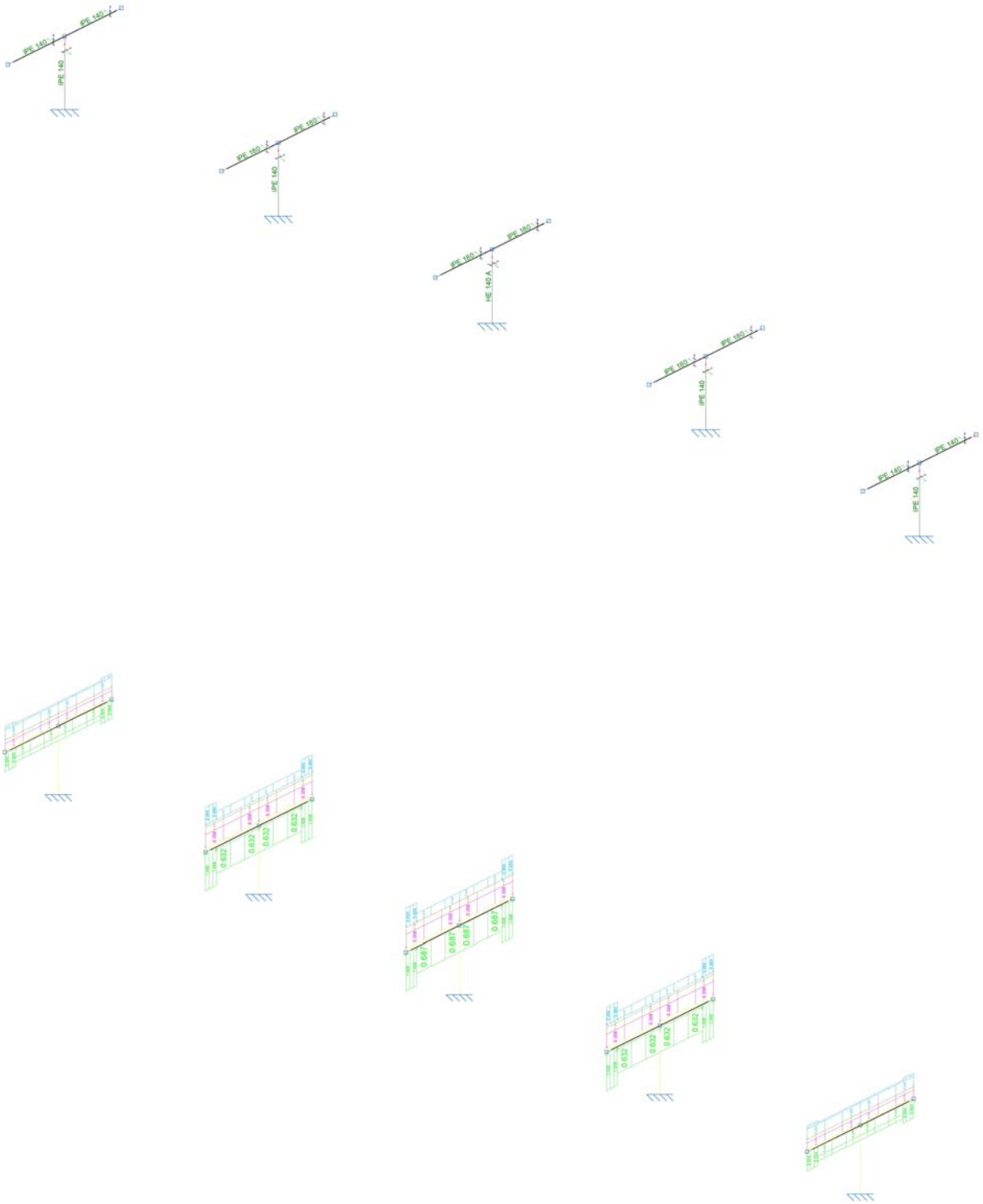
Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC



Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



COEAC
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
29/9 2023
Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea



Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

# ÍNDICE


**1. DATOS DE OBRA** ..... 2
**1.1. Normas consideradas** ..... 2
**1.2. Estados límite** ..... 2
1.2.1. Situaciones de proyecto ..... 2
1.2.2. Combinaciones ..... 3

**2. ESTRUCTURA** ..... 4
**2.1. Geometría** ..... 4
2.1.1. Nudos ..... 4
2.1.2. Barras ..... 5
**2.2. Cargas** ..... 7
2.2.1. Barras ..... 7
**2.3. Resultados** ..... 10
2.3.1. Barras ..... 10


Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# 1. DATOS DE OBRA

## 1.1. Normas consideradas

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

## 1.2. Estados límite

| | |
|---|---|
| E.L.U. de rotura. Acero laminado | CTE<br>Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m |
| Desplazamientos | Acciones características |

### 1.2.1. Situaciones de proyecto

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

**- Con coeficientes de combinación**

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

**- Sin coeficientes de combinación**

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

- Donde:

| | |
|---|---|
| $G_k$ | Acción permanente |
| $P_k$ | Acción de pretensado |
| $Q_k$ | Acción variable |
| $\gamma_G$ | Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes |
| $\gamma_P$ | Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado |
| $\gamma_{Q,1}$ | Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal |
| $\gamma_{Q,i}$ | Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento |
| $\psi_{p,1}$ | Coeficiente de combinación de la acción variable principal |
| $\psi_{a,i}$ | Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento |

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

**E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB SE-A**

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



| Persistente o transitoria | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Coeficientes parciales de seguridad (γ) | | Coeficientes de combinación (ψ) | |
| | Favorable | Desfavorable | Principal ($\psi_p$) | Acompañamiento ($\psi_a$) |
| Carga permanente (G) | 0.800 | 1.350 | - | - |
| Viento (Q) | 0.000 | 1.500 | 1.000 | 0.600 |
| Nieve (Q) | 0.000 | 1.500 | 1.000 | 0.500 |

**Desplazamientos**

| Característica | | |
|---|---|---|
| | Coeficientes parciales de seguridad (γ) | |
| | Favorable | Desfavorable |
| Carga permanente (G) | 1.000 | 1.000 |
| Viento (Q) | 0.000 | 1.000 |
| Nieve (Q) | 0.000 | 1.000 |

### 1.2.2. Combinaciones

- **Nombres de las hipótesis**

| | |
|---|---|
| PP | Peso propio |
| V H1 | Cubiertas aisladas |
| V H2 | Cubiertas aisladas |
| N(EI) | Nieve (estado inicial) |
| N(R) | Nieve (redistribución) |

- **E.L.U. de rotura. Acero laminado**

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
Exp : E202300420
VISAT : V202300588
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

| Comb. | PP | V H1 | V H2 | N(EI) | N(R) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0.800 | | | | |
| 2 | 1.350 | | | | |
| 3 | 0.800 | 1.500 | | | |
| 4 | 1.350 | 1.500 | | | |
| 5 | 0.800 | | 1.500 | | |
| 6 | 1.350 | | 1.500 | | |
| 7 | 0.800 | | | 1.500 | |
| 8 | 1.350 | | | 1.500 | |
| 9 | 0.800 | 0.900 | | 1.500 | |
| 10 | 1.350 | 0.900 | | 1.500 | |
| 11 | 0.800 | | 0.900 | 1.500 | |
| 12 | 1.350 | | 0.900 | 1.500 | |
| 13 | 0.800 | 1.500 | | 0.750 | |
| 14 | 1.350 | 1.500 | | 0.750 | |
| 15 | 0.800 | | 1.500 | 0.750 | |
| 16 | 1.350 | | 1.500 | 0.750 | |
| 17 | 0.800 | | | | 1.500 |
| 18 | 1.350 | | | | 1.500 |
| 19 | 0.800 | 0.900 | | | 1.500 |
| 20 | 1.350 | 0.900 | | | 1.500 |
| 21 | 0.800 | | 0.900 | | 1.500 |
| 22 | 1.350 | | 0.900 | | 1.500 |
| 23 | 0.800 | 1.500 | | | 0.750 |
| 24 | 1.350 | 1.500 | | | 0.750 |
| 25 | 0.800 | | 1.500 | | 0.750 |
| 26 | 1.350 | | 1.500 | | 0.750 |

- **Desplazamientos**

| Comb. | PP | V H1 | V H2 | N(EI) | N(R) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1.000 | | | | |
| 2 | 1.000 | 1.000 | | | |
| 3 | 1.000 | | 1.000 | | |
| 4 | 1.000 | | | 1.000 | |
| 5 | 1.000 | 1.000 | | 1.000 | |
| 6 | 1.000 | | 1.000 | 1.000 | |
| 7 | 1.000 | | | | 1.000 |
| 8 | 1.000 | 1.000 | | | 1.000 |
| 9 | 1.000 | | 1.000 | | 1.000 |

# 2. ESTRUCTURA

## 2.1. Geometría

### 2.1.1. Nudos

Referencias:

$\Delta_x$, $\Delta_y$, $\Delta_z$: Desplazamientos prescritos en ejes globales.

$\theta_x$, $\theta_y$, $\theta_z$: Giros prescritos en ejes globales.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.

| Nudos | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Referencia | Coordenadas | | | Vinculación exterior | | | | | | Vinculación interior |
| | X (m) | Y (m) | Z (m) | $\Delta_x$ | $\Delta_y$ | $\Delta_z$ | $\theta_x$ | $\theta_y$ | $\theta_z$ | |
| N1 | 0.000 | 0.000 | 1.800 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N2 | 0.000 | 3.400 | 1.800 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N3 | 6.400 | 0.000 | 1.800 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N4 | 6.400 | 3.400 | 1.800 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N5 | 12.800 | 0.000 | 1.800 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N6 | 12.800 | 3.400 | 1.800 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N7 | 19.200 | 0.000 | 1.800 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N8 | 19.200 | 3.400 | 1.800 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N9 | 25.600 | 0.000 | 1.800 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N10 | 25.600 | 3.400 | 1.800 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N11 | 0.000 | 1.700 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N12 | 25.600 | 1.700 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N13 | 6.400 | 1.700 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N14 | 12.800 | 1.700 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N15 | 19.200 | 1.700 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N16 | 0.000 | 1.700 | 1.800 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N17 | 25.600 | 1.700 | 1.800 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N18 | 6.400 | 1.700 | 1.800 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N19 | 12.800 | 1.700 | 1.800 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N20 | 19.200 | 1.700 | 1.800 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |

### 2.1.2. Barras

#### *2.1.2.1. Materiales utilizados*

| Materiales utilizados | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Material | | E (kp/cm²) | ν | G (kp/cm²) | $f_y$ (kp/cm²) | $\alpha_t$ (m/m°C) | γ (t/m³) |
| Tipo | Designación | | | | | | |
| Acero laminado | S275 | 2140672.8 | 0.300 | 825688.1 | 2803.3 | 0.000012 | 7.850 |

*Notación:*
*E: Módulo de elasticidad*
*ν: Módulo de Poisson*
*G: Módulo de cortadura*
*$f_y$: Límite elástico*
*$\alpha_t$: Coeficiente de dilatación*
*γ: Peso específico*

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
2023 29/9
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



### 2.1.2.2. Descripción

| Descripción | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Material | | Barra (Ni/Nf) | Pieza (Ni/Nf) | Perfil(Serie) | Longitud (m) | $\beta_{xy}$ | $\beta_{xz}$ | $Lb_{Sup.}$ (m) | $Lb_{Inf.}$ (m) |
| Tipo | Designación | | | | | | | | |
| Acero laminado | S275 | N1/N16 | N1/N2 | IPE 140 (IPE) | 1.700 | 1.00 | 0.74 | 3.400 | 1.700 |
| | | N16/N2 | N1/N2 | IPE 140 (IPE) | 1.700 | 1.00 | 0.74 | 3.400 | 1.700 |
| | | N3/N18 | N3/N4 | IPE 180 (IPE) | 1.700 | 1.00 | 0.74 | 3.400 | 1.700 |
| | | N18/N4 | N3/N4 | IPE 180 (IPE) | 1.700 | 1.00 | 0.74 | 3.400 | 1.700 |
| | | N5/N19 | N5/N6 | IPE 180 (IPE) | 1.700 | 1.00 | 0.74 | 3.400 | 1.700 |
| | | N19/N6 | N5/N6 | IPE 180 (IPE) | 1.700 | 1.00 | 0.74 | 3.400 | 1.700 |
| | | N7/N20 | N7/N8 | IPE 180 (IPE) | 1.700 | 1.00 | 0.74 | 3.400 | 1.700 |
| | | N20/N8 | N7/N8 | IPE 180 (IPE) | 1.700 | 1.00 | 0.74 | 3.400 | 1.700 |
| | | N9/N17 | N9/N10 | IPE 140 (IPE) | 1.700 | 1.00 | 0.74 | 3.400 | 1.700 |
| | | N17/N10 | N9/N10 | IPE 140 (IPE) | 1.700 | 1.00 | 0.74 | 3.400 | 1.700 |
| | | N11/N16 | N11/N16 | IPE 140 (IPE) | 1.800 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N12/N17 | N12/N17 | IPE 140 (IPE) | 1.800 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N13/N18 | N13/N18 | IPE 140 (IPE) | 1.800 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N14/N19 | N14/N19 | HE 140 A (HEA) | 1.800 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N15/N20 | N15/N20 | IPE 140 (IPE) | 1.800 | 1.00 | 1.00 | - | - |

*Notación:*
*Ni: Nudo inicial*
*Nf: Nudo final*
*$\beta_{xy}$: Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'*
*$\beta_{xz}$: Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'*
*$Lb_{Sup.}$: Separación entre arriostramientos del ala superior*
*$Lb_{Inf.}$: Separación entre arriostramientos del ala inferior*

### 2.1.2.3. Características mecánicas

| Tipos de pieza | |
|---|---|
| Ref. | Piezas |
| 1 | N1/N2, N9/N10, N11/N16, N12/N17, N13/N18 y N15/N20 |
| 2 | N3/N4, N5/N6 y N7/N8 |
| 3 | N14/N19 |

| Características mecánicas | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Material | | Ref. | Descripción | A ($cm^2$) | Avy ($cm^2$) | Avz ($cm^2$) | Iyy (cm4) | Izz (cm4) | It (cm4) |
| Tipo | Designación | | | | | | | | |
| Acero laminado | S275 | 1 | IPE 140, (IPE) | 16.40 | 7.56 | 5.34 | 541.00 | 44.90 | 2.40 |
| | | 2 | IPE 180, (IPE) | 23.90 | 10.92 | 7.82 | 1317.00 | 101.00 | 4.73 |
| | | 3 | HE 140 A, (HEA) | 31.40 | 17.85 | 5.74 | 1033.00 | 389.30 | 8.10 |

*Notación:*
*Ref.: Referencia*
*A: Área de la sección transversal*
*Avy: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y'*
*Avz: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z'*
*Iyy: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y'*
*Izz: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z'*
*It: Inercia a torsión*
*Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.*

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



#### 2.1.2.4. Tabla de medición

| Tabla de medición | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Material | | Pieza (Ni/Nf) | Perfil(Serie) | Longitud (m) | Volumen (m³) | Peso (kg) |
| Tipo | Designación | | | | | |
| Acero laminado | S275 | N1/N2 | IPE 140 (IPE) | 3.400 | 0.006 | 43.77 |
| | | N3/N4 | IPE 180 (IPE) | 3.400 | 0.008 | 63.79 |
| | | N5/N6 | IPE 180 (IPE) | 3.400 | 0.008 | 63.79 |
| | | N7/N8 | IPE 180 (IPE) | 3.400 | 0.008 | 63.79 |
| | | N9/N10 | IPE 140 (IPE) | 3.400 | 0.006 | 43.77 |
| | | N11/N16 | IPE 140 (IPE) | 1.800 | 0.003 | 23.17 |
| | | N12/N17 | IPE 140 (IPE) | 1.800 | 0.003 | 23.17 |
| | | N13/N18 | IPE 140 (IPE) | 1.800 | 0.003 | 23.17 |
| | | N14/N19 | HE 140 A (HEA) | 1.800 | 0.006 | 44.37 |
| | | N15/N20 | IPE 140 (IPE) | 1.800 | 0.003 | 23.17 |

*Notación:*
*Ni: Nudo inicial*
*Nf: Nudo final*

#### 2.1.2.5. Resumen de medición

| Resumen de medición | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Material | | Serie | Perfil | Longitud | | | Volumen | | | Peso | | | |
| Tipo | Designación | | | Perfil (m) | Serie (m) | Material (m) | Perfil (m³) | Serie (m³) | Material (m³) | Perfil (kg) | Serie (kg) | Material (kg) | |
| | | | IPE 140 | 14.000 | | | 0.023 | | | 180.24 | | | |
| | | | IPE 180 | 10.200 | | | 0.024 | | | 191.37 | | | |
| | | IPE | | | 24.200 | | | 0.047 | | | 371.60 | | |
| | | | HE 140 A | 1.800 | | | 0.006 | | | 44.37 | | | |
| | | HEA | | | 1.800 | | | 0.006 | | | 44.37 | | |
| Acero laminado | S275 | | | | | 26.000 | | | 0.053 | | | 415.97 | |

#### 2.1.2.6. Medición de superficies

| Acero laminado: Medición de las superficies a pintar | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Serie | Perfil | Superficie unitaria (m²/m) | Longitud (m) | Superficie (m²) |
| IPE | IPE 140 | 0.563 | 14.000 | 7.876 |
| | IPE 180 | 0.713 | 10.200 | 7.277 |
| HEA | HE 140 A | 0.815 | 1.800 | 1.467 |
| | | | **Total** | **16.620** |

## 2.2. Cargas

### 2.2.1. Barras

Referencias:

'P1', 'P2':

- Cargas puntuales, uniformes, en faja y momentos puntuales: 'P1' es el valor de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Cargas trapezoidales: 'P1' es el valor de la carga en el punto donde comienza (L1) y 'P2' es el valor de la carga en el punto donde termina (L2).
- Cargas triangulares: 'P1' es el valor máximo de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Incrementos de temperatura: 'P1' y 'P2' son los valores de la temperatura en las caras exteriores o paramentos de la pieza. La orientación de la variación del incremento de temperatura sobre la sección transversal dependerá de la dirección seleccionada.

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



'L1', 'L2':

- Cargas y momentos puntuales: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde se aplica la carga. 'L2' no se utiliza.
- Cargas trapezoidales, en faja, y triangulares: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde comienza la carga, 'L2' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde termina la carga.

Unidades:

- Cargas puntuales: t
- Momentos puntuales: t·m.
- Cargas uniformes, en faja, triangulares y trapezoidales: t/m.
- Incrementos de temperatura: °C.

**Cargas en barras**

| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N1/N16 | Peso propio | Uniforme | 0.013 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N1/N16 | Peso propio | Uniforme | 0.043 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N1/N16 | V H1 | Faja | 0.041 | - | 0.340 | 1.700 | Globales | -0.000 | -0.000 | -1.000 |
| N1/N16 | V H1 | Faja | 0.091 | - | 0.000 | 0.340 | Globales | -0.000 | -0.000 | -1.000 |
| N1/N16 | V H1 | Uniforme | 0.264 | - | - | - | Globales | -0.000 | -0.000 | -1.000 |
| N1/N16 | V H2 | Faja | 0.124 | - | 0.340 | 1.700 | Globales | 0.000 | 0.000 | 1.000 |
| N1/N16 | V H2 | Faja | 0.264 | - | 0.340 | 1.700 | Globales | 0.000 | -0.000 | 1.000 |
| N1/N16 | V H2 | Faja | 0.504 | - | 0.000 | 0.340 | Globales | 0.000 | 0.000 | 1.000 |
| N1/N16 | N(EI) | Uniforme | 0.179 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N1/N16 | N(R) | Uniforme | 0.089 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N16/N2 | Peso propio | Uniforme | 0.013 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N16/N2 | Peso propio | Uniforme | 0.043 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N16/N2 | V H1 | Faja | 0.041 | - | 0.000 | 1.360 | Globales | -0.000 | -0.000 | -1.000 |
| N16/N2 | V H1 | Faja | 0.091 | - | 1.360 | 1.700 | Globales | -0.000 | -0.000 | -1.000 |
| N16/N2 | V H1 | Uniforme | 0.264 | - | - | - | Globales | -0.000 | -0.000 | -1.000 |
| N16/N2 | V H2 | Faja | 0.124 | - | 0.000 | 1.360 | Globales | 0.000 | 0.000 | 1.000 |
| N16/N2 | V H2 | Faja | 0.264 | - | 0.000 | 1.360 | Globales | 0.000 | -0.000 | 1.000 |
| N16/N2 | V H2 | Faja | 0.504 | - | 1.360 | 1.700 | Globales | 0.000 | 0.000 | 1.000 |
| N16/N2 | N(EI) | Uniforme | 0.179 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N16/N2 | N(R) | Uniforme | 0.089 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N3/N18 | Peso propio | Uniforme | 0.019 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N3/N18 | Peso propio | Uniforme | 0.086 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N3/N18 | V H1 | Faja | 0.211 | - | 0.340 | 1.700 | Globales | -0.000 | -0.000 | -1.000 |
| N3/N18 | V H1 | Faja | 0.464 | - | 0.000 | 0.340 | Globales | -0.000 | -0.000 | -1.000 |
| N3/N18 | V H1 | Uniforme | 0.066 | - | - | - | Globales | -0.000 | -0.000 | -1.000 |
| N3/N18 | V H2 | Faja | 0.632 | - | 0.340 | 1.700 | Globales | 0.000 | 0.000 | 1.000 |
| N3/N18 | V H2 | Faja | 0.066 | - | 0.340 | 1.700 | Globales | 0.000 | -0.000 | 1.000 |
| N3/N18 | V H2 | Faja | 1.008 | - | 0.000 | 0.340 | Globales | 0.000 | 0.000 | 1.000 |
| N3/N18 | N(EI) | Uniforme | 0.358 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N3/N18 | N(R) | Uniforme | 0.179 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N18/N4 | Peso propio | Uniforme | 0.019 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N18/N4 | Peso propio | Uniforme | 0.086 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N18/N4 | V H1 | Faja | 0.211 | - | 0.000 | 1.360 | Globales | -0.000 | -0.000 | -1.000 |

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9/2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

**Cargas en barras**

| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N18/N4 | V H1 | Faja | 0.464 | - | 1.360 | 1.700 | Globales | -0.000 | -0.000 | -1.000 |
| N18/N4 | V H1 | Uniforme | 0.066 | - | - | - | Globales | -0.000 | -0.000 | -1.000 |
| N18/N4 | V H2 | Faja | 0.632 | - | 0.000 | 1.360 | Globales | 0.000 | 0.000 | 1.000 |
| N18/N4 | V H2 | Faja | 0.066 | - | 0.000 | 1.360 | Globales | 0.000 | -0.000 | 1.000 |
| N18/N4 | V H2 | Faja | 1.008 | - | 1.360 | 1.700 | Globales | 0.000 | 0.000 | 1.000 |
| N18/N4 | N(EI) | Uniforme | 0.358 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N18/N4 | N(R) | Uniforme | 0.179 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N5/N19 | Peso propio | Uniforme | 0.019 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N5/N19 | Peso propio | Uniforme | 0.086 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N5/N19 | V H1 | Faja | 0.504 | - | 0.000 | 0.340 | Globales | -0.000 | -0.000 | -1.000 |
| N5/N19 | V H1 | Faja | 0.229 | - | 0.340 | 1.700 | Globales | -0.000 | -0.000 | -1.000 |
| N5/N19 | V H2 | Faja | 1.008 | - | 0.000 | 0.340 | Globales | 0.000 | 0.000 | 1.000 |
| N5/N19 | V H2 | Faja | 0.687 | - | 0.340 | 1.700 | Globales | 0.000 | 0.000 | 1.000 |
| N5/N19 | N(EI) | Uniforme | 0.358 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N5/N19 | N(R) | Uniforme | 0.179 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N19/N6 | Peso propio | Uniforme | 0.019 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N19/N6 | Peso propio | Uniforme | 0.086 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N19/N6 | V H1 | Faja | 0.504 | - | 1.360 | 1.700 | Globales | -0.000 | -0.000 | -1.000 |
| N19/N6 | V H1 | Faja | 0.229 | - | 0.000 | 1.360 | Globales | -0.000 | -0.000 | -1.000 |
| N19/N6 | V H2 | Faja | 1.008 | - | 1.360 | 1.700 | Globales | 0.000 | 0.000 | 1.000 |
| N19/N6 | V H2 | Faja | 0.687 | - | 0.000 | 1.360 | Globales | 0.000 | 0.000 | 1.000 |
| N19/N6 | N(EI) | Uniforme | 0.358 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N19/N6 | N(R) | Uniforme | 0.179 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N7/N20 | Peso propio | Uniforme | 0.019 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N7/N20 | Peso propio | Uniforme | 0.086 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N7/N20 | V H1 | Faja | 0.211 | - | 0.340 | 1.700 | Globales | -0.000 | -0.000 | -1.000 |
| N7/N20 | V H1 | Faja | 0.464 | - | 0.000 | 0.340 | Globales | -0.000 | -0.000 | -1.000 |
| N7/N20 | V H1 | Uniforme | 0.066 | - | - | - | Globales | -0.000 | -0.000 | -1.000 |
| N7/N20 | V H2 | Faja | 0.632 | - | 0.340 | 1.700 | Globales | 0.000 | 0.000 | 1.000 |
| N7/N20 | V H2 | Faja | 0.066 | - | 0.340 | 1.700 | Globales | 0.000 | -0.000 | 1.000 |
| N7/N20 | V H2 | Faja | 1.008 | - | 0.000 | 0.340 | Globales | 0.000 | 0.000 | 1.000 |
| N7/N20 | N(EI) | Uniforme | 0.358 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N7/N20 | N(R) | Uniforme | 0.179 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N20/N8 | Peso propio | Uniforme | 0.019 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N20/N8 | Peso propio | Uniforme | 0.086 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N20/N8 | V H1 | Faja | 0.211 | - | 0.000 | 1.360 | Globales | -0.000 | -0.000 | -1.000 |
| N20/N8 | V H1 | Faja | 0.464 | - | 1.360 | 1.700 | Globales | -0.000 | -0.000 | -1.000 |
| N20/N8 | V H1 | Uniforme | 0.066 | - | - | - | Globales | -0.000 | -0.000 | -1.000 |
| N20/N8 | V H2 | Faja | 0.632 | - | 0.000 | 1.360 | Globales | 0.000 | 0.000 | 1.000 |
| N20/N8 | V H2 | Faja | 0.066 | - | 0.000 | 1.360 | Globales | 0.000 | -0.000 | 1.000 |
| N20/N8 | V H2 | Faja | 1.008 | - | 1.360 | 1.700 | Globales | 0.000 | 0.000 | 1.000 |
| N20/N8 | N(EI) | Uniforme | 0.358 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N20/N8 | N(R) | Uniforme | 0.179 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N9/N17 | Peso propio | Uniforme | 0.013 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N9/N17 | Peso propio | Uniforme | 0.043 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N9/N17 | V H1 | Faja | 0.041 | - | 0.340 | 1.700 | Globales | -0.000 | -0.000 | -1.000 |
| N9/N17 | V H1 | Faja | 0.091 | - | 0.000 | 0.340 | Globales | -0.000 | -0.000 | -1.000 |
| N9/N17 | V H1 | Uniforme | 0.264 | - | - | - | Globales | -0.000 | -0.000 | -1.000 |
| N9/N17 | V H2 | Faja | 0.124 | - | 0.340 | 1.700 | Globales | 0.000 | 0.000 | 1.000 |
| N9/N17 | V H2 | Faja | 0.264 | - | 0.340 | 1.700 | Globales | 0.000 | -0.000 | 1.000 |
| N9/N17 | V H2 | Faja | 0.504 | - | 0.000 | 0.340 | Globales | 0.000 | 0.000 | 1.000 |
| N9/N17 | N(EI) | Uniforme | 0.179 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N9/N17 | N(R) | Uniforme | 0.089 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N17/N10 | Peso propio | Uniforme | 0.013 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N17/N10 | Peso propio | Uniforme | 0.043 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N17/N10 | V H1 | Faja | 0.041 | - | 0.000 | 1.360 | Globales | -0.000 | -0.000 | -1.000 |
| N17/N10 | V H1 | Faja | 0.091 | - | 1.360 | 1.700 | Globales | -0.000 | -0.000 | -1.000 |
| N17/N10 | V H1 | Uniforme | 0.264 | - | - | - | Globales | -0.000 | -0.000 | -1.000 |
| N17/N10 | V H2 | Faja | 0.124 | - | 0.000 | 1.360 | Globales | 0.000 | 0.000 | 1.000 |
| N17/N10 | V H2 | Faja | 0.264 | - | 0.000 | 1.360 | Globales | 0.000 | -0.000 | 1.000 |
| N17/N10 | V H2 | Faja | 0.504 | - | 1.360 | 1.700 | Globales | 0.000 | 0.000 | 1.000 |
| N17/N10 | N(EI) | Uniforme | 0.179 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N17/N10 | N(R) | Uniforme | 0.089 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N11/N16 | Peso propio | Uniforme | 0.013 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N12/N17 | Peso propio | Uniforme | 0.013 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N13/N18 | Peso propio | Uniforme | 0.013 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N14/N19 | Peso propio | Uniforme | 0.025 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N15/N20 | Peso propio | Uniforme | 0.013 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |

## 2.3. Resultados

### 2.3.1. Barras

#### *2.3.1.1. Resistencia*

Referencias:

N: Esfuerzo axil (t)
Vy: Esfuerzo cortante según el eje local Y de la barra. (t)
Vz: Esfuerzo cortante según el eje local Z de la barra. (t)
Mt: Momento torsor (t·m)
My: Momento flector en el plano 'XZ' (giro de la sección respecto al eje local 'Y' de la barra). (t·m)
Mz: Momento flector en el plano 'XY' (giro de la sección respecto al eje local 'Z' de la barra). (t·m)

Los esfuerzos indicados son los correspondientes a la combinación pésima, es decir, aquella que demanda la máxima resistencia de la sección.

Origen de los esfuerzos pésimos:

- G: Sólo gravitatorias
- GV: Gravitatorias + viento
- GS: Gravitatorias + sismo
- GVS: Gravitatorias + viento + sismo

$\eta$: Aprovechamiento de la resistencia. La barra cumple con las condiciones de resistencia de la norma si se cumple que $\eta \leq 100$ %.

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



| Comprobación de resistencia | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Barra | η (%) | Posición (m) | Esfuerzos pésimos | | | | | | Origen | Estado |
| | | | N (t) | Vy (t) | Vz (t) | Mt (t·m) | My (t·m) | Mz (t·m) | | |
| N1/N16 | 81.91 | 1.700 | 0.000 | 0.000 | -0.972 | 0.000 | 0.866 | 0.000 | GV | Cumple |
| N16/N2 | 81.91 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.972 | 0.000 | 0.866 | 0.000 | GV | Cumple |
| N3/N18 | 71.76 | 1.700 | 0.000 | 0.000 | -1.796 | 0.000 | 1.634 | 0.000 | GV | Cumple |
| N18/N4 | 71.76 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 1.796 | 0.000 | 1.634 | 0.000 | GV | Cumple |
| N5/N19 | 71.09 | 1.700 | 0.000 | 0.000 | -1.773 | 0.000 | 1.619 | 0.000 | GV | Cumple |
| N19/N6 | 71.09 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 1.773 | 0.000 | 1.619 | 0.000 | GV | Cumple |
| N7/N20 | 71.76 | 1.700 | 0.000 | 0.000 | -1.796 | 0.000 | 1.634 | 0.000 | GV | Cumple |
| N20/N8 | 71.76 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 1.796 | 0.000 | 1.634 | 0.000 | GV | Cumple |
| N9/N17 | 81.91 | 1.700 | 0.000 | 0.000 | -0.972 | 0.000 | 0.866 | 0.000 | GV | Cumple |
| N17/N10 | 81.91 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.972 | 0.000 | 0.866 | 0.000 | GV | Cumple |
| N11/N16 | 11.93 | 0.000 | -2.352 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | GV | Cumple |
| N12/N17 | 11.93 | 0.000 | -2.352 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | GV | Cumple |
| N13/N18 | 16.95 | 0.000 | -3.341 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | GV | Cumple |
| N14/N19 | 4.88 | 0.000 | -3.237 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | GV | Cumple |
| N15/N20 | 16.95 | 0.000 | -3.341 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | GV | Cumple |

### *2.3.1.2. Flechas*

Referencias:

Pos.: Valor de la coordenada sobre el eje 'X' local del grupo de flecha en el punto donde se produce el valor pésimo de la flecha.
L.: Distancia entre dos puntos de corte consecutivos de la deformada con la recta que une los nudos extremos del grupo de flecha.

| Flechas | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Grupo | Flecha máxima absoluta xy<br>Flecha máxima relativa xy | | Flecha máxima absoluta xz<br>Flecha máxima relativa xz | | Flecha activa absoluta xy<br>Flecha activa relativa xy | | Flecha activa absoluta xz<br>Flecha activa relativa xz | |
| | Pos. (m) | Flecha (mm) | Pos. (m) | Flecha (mm) | Pos. (m) | Flecha (mm) | Pos. (m) | Flecha (mm) |
| N1/N2 | 0.000<br>- | 0.00<br>L/(>1000) | 1.700<br>1.700 | 5.26<br>L/646.9 | 0.000<br>- | 0.00<br>L/(>1000) | 1.700<br>1.700 | 8.84<br>L/718.6 |
| N3/N4 | 0.000<br>- | 0.00<br>L/(>1000) | 1.700<br>1.700 | 3.35<br>L/(>1000) | 0.000<br>- | 0.00<br>L/(>1000) | 1.700<br>1.700 | 6.23<br>L/(>1000) |
| N5/N6 | 0.000<br>- | 0.00<br>L/(>1000) | 1.700<br>1.700 | 3.20<br>L/(>1000) | 0.000<br>- | 0.00<br>L/(>1000) | 1.700<br>1.700 | 6.05<br>L/(>1000) |
| N7/N8 | 0.000<br>- | 0.00<br>L/(>1000) | 1.700<br>1.700 | 3.35<br>L/(>1000) | 0.000<br>- | 0.00<br>L/(>1000) | 1.700<br>1.700 | 6.23<br>L/(>1000) |
| N9/N10 | 0.000<br>- | 0.00<br>L/(>1000) | 1.700<br>1.700 | 5.26<br>L/646.9 | 0.000<br>- | 0.00<br>L/(>1000) | 1.700<br>1.700 | 8.84<br>L/718.6 |
| N11/N16 | 0.000<br>- | 0.00<br>L/(>1000) | 0.900<br>- | 0.00<br>L/(>1000) | 0.000<br>- | 0.00<br>L/(>1000) | 0.900<br>- | 0.00<br>L/(>1000) |
| N12/N17 | 0.000<br>- | 0.00<br>L/(>1000) | 0.900<br>- | 0.00<br>L/(>1000) | 0.000<br>- | 0.00<br>L/(>1000) | 0.900<br>- | 0.00<br>L/(>1000) |
| N13/N18 | 0.000<br>- | 0.00<br>L/(>1000) | 0.900<br>- | 0.00<br>L/(>1000) | 0.000<br>- | 0.00<br>L/(>1000) | 0.900<br>- | 0.00<br>L/(>1000) |
| N14/N19 | 0.000<br>- | 0.00<br>L/(>1000) | 0.900<br>- | 0.00<br>L/(>1000) | 0.000<br>- | 0.00<br>L/(>1000) | 0.900<br>- | 0.00<br>L/(>1000) |
| N15/N20 | 0.000<br>- | 0.00<br>L/(>1000) | 0.900<br>- | 0.00<br>L/(>1000) | 0.000<br>- | 0.00<br>L/(>1000) | 0.900<br>- | 0.00<br>L/(>1000) |

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

### 2.3.1.3. Comprobaciones E.L.U. (Resumido)

| Barras | COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) | | | | | | | | | | | | | | | Estado |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $\bar{\lambda}$ | $\lambda_w$ | $N_t$ | $N_c$ | $M_y$ | $M_z$ | $V_z$ | $V_y$ | $M_yV_z$ | $M_zV_y$ | $NM_yM_z$ | $NM_yM_zV_yV_z$ | $M_t$ | $M_tV_z$ | $M_tV_y$ | |
| N1/N16 | N.P.[1] | x: 0.213 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$<br>Cumple | $N_{Ed}$ = 0.00<br>N.P.[2] | $N_{Ed}$ = 0.00<br>N.P.[3] | x: 1.7 m<br>η = 81.9 | $M_{Ed}$ = 0.00<br>N.P.[4] | x: 1.7 m<br>η = 9.9 | $V_{Ed}$ = 0.00<br>N.P.[5] | x: 0.213 m<br>η < 0.1 | N.P.[6] | N.P.[7] | N.P.[8] | $M_{Ed}$ = 0.00<br>N.P.[9] | N.P.[10] | N.P.[10] | **CUMPLE**<br>**η = 81.9** |
| N16/N2 | N.P.[1] | x: 0 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$<br>Cumple | $N_{Ed}$ = 0.00<br>N.P.[2] | $N_{Ed}$ = 0.00<br>N.P.[3] | x: 0 m<br>η = 81.9 | $M_{Ed}$ = 0.00<br>N.P.[4] | x: 0 m<br>η = 9.9 | $V_{Ed}$ = 0.00<br>N.P.[5] | x: 0 m<br>η < 0.1 | N.P.[6] | N.P.[7] | N.P.[8] | $M_{Ed}$ = 0.00<br>N.P.[9] | N.P.[10] | N.P.[10] | **CUMPLE**<br>**η = 81.9** |
| N3/N18 | N.P.[1] | x: 0.213 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$<br>Cumple | $N_{Ed}$ = 0.00<br>N.P.[2] | $N_{Ed}$ = 0.00<br>N.P.[3] | x: 1.7 m<br>η = 71.8 | $M_{Ed}$ = 0.00<br>N.P.[4] | x: 1.7 m<br>η = 10.4 | $V_{Ed}$ = 0.00<br>N.P.[5] | x: 0.213 m<br>η < 0.1 | N.P.[6] | N.P.[7] | N.P.[8] | $M_{Ed}$ = 0.00<br>N.P.[9] | N.P.[10] | N.P.[10] | **CUMPLE**<br>**η = 71.8** |
| N18/N4 | N.P.[1] | x: 0 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$<br>Cumple | $N_{Ed}$ = 0.00<br>N.P.[2] | $N_{Ed}$ = 0.00<br>N.P.[3] | x: 0 m<br>η = 71.8 | $M_{Ed}$ = 0.00<br>N.P.[4] | x: 0 m<br>η = 10.4 | $V_{Ed}$ = 0.00<br>N.P.[5] | x: 0 m<br>η < 0.1 | N.P.[6] | N.P.[7] | N.P.[8] | $M_{Ed}$ = 0.00<br>N.P.[9] | N.P.[10] | N.P.[10] | **CUMPLE**<br>**η = 71.8** |
| N5/N19 | N.P.[1] | x: 0.213 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$<br>Cumple | $N_{Ed}$ = 0.00<br>N.P.[2] | $N_{Ed}$ = 0.00<br>N.P.[3] | x: 1.7 m<br>η = 71.1 | $M_{Ed}$ = 0.00<br>N.P.[4] | x: 1.7 m<br>η = 10.3 | $V_{Ed}$ = 0.00<br>N.P.[5] | x: 0.213 m<br>η < 0.1 | N.P.[6] | N.P.[7] | N.P.[8] | $M_{Ed}$ = 0.00<br>N.P.[9] | N.P.[10] | N.P.[10] | **CUMPLE**<br>**η = 71.1** |
| N19/N6 | N.P.[1] | x: 0 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$<br>Cumple | $N_{Ed}$ = 0.00<br>N.P.[2] | $N_{Ed}$ = 0.00<br>N.P.[3] | x: 0 m<br>η = 71.1 | $M_{Ed}$ = 0.00<br>N.P.[4] | x: 0 m<br>η = 10.3 | $V_{Ed}$ = 0.00<br>N.P.[5] | x: 0 m<br>η < 0.1 | N.P.[6] | N.P.[7] | N.P.[8] | $M_{Ed}$ = 0.00<br>N.P.[9] | N.P.[10] | N.P.[10] | **CUMPLE**<br>**η = 71.1** |
| N7/N20 | N.P.[1] | x: 0.213 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$<br>Cumple | $N_{Ed}$ = 0.00<br>N.P.[2] | $N_{Ed}$ = 0.00<br>N.P.[3] | x: 1.7 m<br>η = 71.8 | $M_{Ed}$ = 0.00<br>N.P.[4] | x: 1.7 m<br>η = 10.4 | $V_{Ed}$ = 0.00<br>N.P.[5] | x: 0.213 m<br>η < 0.1 | N.P.[6] | N.P.[7] | N.P.[8] | $M_{Ed}$ = 0.00<br>N.P.[9] | N.P.[10] | N.P.[10] | **CUMPLE**<br>**η = 71.8** |
| N20/N8 | N.P.[1] | x: 0 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$<br>Cumple | $N_{Ed}$ = 0.00<br>N.P.[2] | $N_{Ed}$ = 0.00<br>N.P.[3] | x: 0 m<br>η = 71.8 | $M_{Ed}$ = 0.00<br>N.P.[4] | x: 0 m<br>η = 10.4 | $V_{Ed}$ = 0.00<br>N.P.[5] | x: 0 m<br>η < 0.1 | N.P.[6] | N.P.[7] | N.P.[8] | $M_{Ed}$ = 0.00<br>N.P.[9] | N.P.[10] | N.P.[10] | **CUMPLE**<br>**η = 71.8** |
| N9/N17 | N.P.[1] | x: 0.213 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$<br>Cumple | $N_{Ed}$ = 0.00<br>N.P.[2] | $N_{Ed}$ = 0.00<br>N.P.[3] | x: 1.7 m<br>η = 81.9 | $M_{Ed}$ = 0.00<br>N.P.[4] | x: 1.7 m<br>η = 9.9 | $V_{Ed}$ = 0.00<br>N.P.[5] | x: 0.213 m<br>η < 0.1 | N.P.[6] | N.P.[7] | N.P.[8] | $M_{Ed}$ = 0.00<br>N.P.[9] | N.P.[10] | N.P.[10] | **CUMPLE**<br>**η = 81.9** |
| N17/N10 | N.P.[1] | x: 0 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$<br>Cumple | $N_{Ed}$ = 0.00<br>N.P.[2] | $N_{Ed}$ = 0.00<br>N.P.[3] | x: 0 m<br>η = 81.9 | $M_{Ed}$ = 0.00<br>N.P.[4] | x: 0 m<br>η = 9.9 | $V_{Ed}$ = 0.00<br>N.P.[5] | x: 0 m<br>η < 0.1 | N.P.[6] | N.P.[7] | N.P.[8] | $M_{Ed}$ = 0.00<br>N.P.[9] | N.P.[10] | N.P.[10] | **CUMPLE**<br>**η = 81.9** |
| N11/N16 | $\bar{\lambda}$ < 2.0<br>Cumple | N.P.[11] | x: 1.8 m<br>η = 4.4 | x: 0 m<br>η = 11.9 | $M_{Ed}$ = 0.00<br>N.P.[4] | $M_{Ed}$ = 0.00<br>N.P.[4] | $V_{Ed}$ = 0.00<br>N.P.[5] | $V_{Ed}$ = 0.00<br>N.P.[5] | N.P.[6] | N.P.[6] | N.P.[7] | N.P.[8] | $M_{Ed}$ = 0.00<br>N.P.[9] | N.P.[10] | N.P.[10] | **CUMPLE**<br>**η = 11.9** |
| N12/N17 | $\bar{\lambda}$ < 2.0<br>Cumple | N.P.[11] | x: 1.8 m<br>η = 4.4 | x: 0 m<br>η = 11.9 | $M_{Ed}$ = 0.00<br>N.P.[4] | $M_{Ed}$ = 0.00<br>N.P.[4] | $V_{Ed}$ = 0.00<br>N.P.[5] | $V_{Ed}$ = 0.00<br>N.P.[5] | N.P.[6] | N.P.[6] | N.P.[7] | N.P.[8] | $M_{Ed}$ = 0.00<br>N.P.[9] | N.P.[10] | N.P.[10] | **CUMPLE**<br>**η = 11.9** |
| N13/N18 | $\bar{\lambda}$ < 2.0<br>Cumple | N.P.[11] | x: 1.8 m<br>η = 8.2 | x: 0 m<br>η = 16.9 | $M_{Ed}$ = 0.00<br>N.P.[4] | $M_{Ed}$ = 0.00<br>N.P.[4] | $V_{Ed}$ = 0.00<br>N.P.[5] | $V_{Ed}$ = 0.00<br>N.P.[5] | N.P.[6] | N.P.[6] | N.P.[7] | N.P.[8] | $M_{Ed}$ = 0.00<br>N.P.[9] | N.P.[10] | N.P.[10] | **CUMPLE**<br>**η = 16.9** |
| N14/N19 | $\bar{\lambda}$ < 2.0<br>Cumple | N.P.[11] | x: 1.8 m<br>η = 4.2 | x: 0 m<br>η = 4.9 | $M_{Ed}$ = 0.00<br>N.P.[4] | $M_{Ed}$ = 0.00<br>N.P.[4] | $V_{Ed}$ = 0.00<br>N.P.[5] | $V_{Ed}$ = 0.00<br>N.P.[5] | N.P.[6] | N.P.[6] | N.P.[7] | N.P.[8] | $M_{Ed}$ = 0.00<br>N.P.[9] | N.P.[10] | N.P.[10] | **CUMPLE**<br>**η = 4.9** |
| N15/N20 | $\bar{\lambda}$ < 2.0<br>Cumple | N.P.[11] | x: 1.8 m<br>η = 8.2 | x: 0 m<br>η = 16.9 | $M_{Ed}$ = 0.00<br>N.P.[4] | $M_{Ed}$ = 0.00<br>N.P.[4] | $V_{Ed}$ = 0.00<br>N.P.[5] | $V_{Ed}$ = 0.00<br>N.P.[5] | N.P.[6] | N.P.[6] | N.P.[7] | N.P.[8] | $M_{Ed}$ = 0.00<br>N.P.[9] | N.P.[10] | N.P.[10] | **CUMPLE**<br>**η = 16.9** |

*Notación:*
*$\bar{\lambda}$: Limitación de esbeltez*
*$\lambda_w$: Abolladura del alma inducida por el ala comprimida*
*$N_t$: Resistencia a tracción*
*$N_c$: Resistencia a compresión*
*$M_y$: Resistencia a flexión eje Y*
*$M_z$: Resistencia a flexión eje Z*
*$V_z$: Resistencia a corte Z*
*$V_y$: Resistencia a corte Y*
*$M_yV_z$: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados*
*$M_zV_y$: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados*
*$NM_yM_z$: Resistencia a flexión y axil combinados*
*$NM_yM_zV_yV_z$: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados*
*$M_t$: Resistencia a torsión*
*$M_tV_z$: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados*
*$M_tV_y$: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados*
*x: Distancia al origen de la barra*
*η: Coeficiente de aprovechamiento (%)*
*N.P.: No procede*

*Comprobaciones que no proceden (N.P.):*
*[1] La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión ni de tracción.*
*[2] La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.*
*[3] La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.*
*[4] La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.*
*[5] La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.*
*[6] No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.*
*[7] No hay interacción entre axil y momento flector ni entre momentos flectores en ambas direcciones para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.*
*[8] No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.*
*[9] La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.*
*[10] No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.*
*[11] La comprobación no procede, ya que no hay momento flector que comprima un ala, de forma que se pueda desarrollar el fenómeno de abolladura del alma inducida por el ala comprimida.*

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9/2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

Passeig de Ronda, 164 - Ppal 1a - 25008 Lleida | 973239338 | www.gainagro.com

COEAC
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
29/9 2023
Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea

Annex 3

# INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA I FOTOVOLTAICA

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

# Annex 3. Instal·lació elèctrica i fotovoltaica

## ÍNDEX

**1. CÀLCULS CORRENT CONTÍNUA ..... 1**

1.1. POSTA A TERRA ..... 1
1.2. CÀLCULS DELS CONDUCTORS DE L'INSTAL·LACIÓ. ..... 2
1.3. CALCUL CONDUCTORS DE L'INSTAL·LACIÓ I PROTECCIONS ..... 5

**2. CÀLCULS CORRENT ALTERNA SSAA ..... 12**

2.1. FÒRMULES ..... 12
2.2. FÒRMULA CONDUCTIVITAT ELÈCTRICA ..... 12
2.3. FÒRMULES SOBRECÀRREGUES ..... 13
2.4. FÒRMULES COMPENSACIÓ ENERGIA REACTIVA ..... 14
2.5. FÒRMULES DE CURTCIRCUÏT ..... 14
2.6. FÒRMULES EMBARRATS ..... 16
2.7. FÒRMULES LONGITUD MÀXIMA ..... 17
2.8. FÒRMULES RESISTÈNCIA A TERRA ..... 17
2.9. DEMANDA DE POTÈNCIES – SSAA ..... 19
2.10. RESULTATS DE CALCUL – SSAA ..... 19

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Annex 3

# INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA I FOTOVOLTAICA

## 1. CÀLCULS CORRENT CONTÍNUA

### 1.1. POSTA A TERRA

Per assegurar un bon contacte amb la terra de les masses de la instal·lació es procedirà a obtenir un sistema de terra on la resistència a terra sigui inferior a 10Ω. Per a això s'utilitzaran piques de coure de 2 metres de longitud, unides entre elles per un cable de coure nu de 35 $mm^2$ de diàmetre. Es connectaran tantes piques com siguin necessàries, per assegurar que la resistència a terra del conjunt sigui inferior a aquests 10 Ω.

Si és col·loca un interruptor diferencial en la capçalera de la línia de consums amb una sensibilitat de 30 mA, serà suficient per assegurar la protecció de les persones davant de derivacions a terra. Ho podem comprovar mitjançant el següent càlcul:

Tensió de seguretat = 24 volts (locals humits).
Intensitat màxima sense que salti la protecció diferencial = 30 mA.
Resistència a terra = 10Ω.

$$QVd = Is \times Rt = 0{,}030 \times 2 = 0{,}3 \text{ volts.}$$

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

S'opta per obtenir una bona resistència a terra per evitar possibles accidents per contacte directe amb les masses metàl·liques de la instal·lació, sigui amb les parts metàl·liques dels panells o de la seva estructura metàl·lica.

D'altra banda, destacar, que es realitzaran dues preses de terra.

1. Cantó DC – S'instal·larà un conductor des de la presa de terra el qual alimentarà als conductors de protecció que es connectarà a cada estructura amb els seus blocs de mòduls solars. S'interconnectaran amb cable de coure aïllat de 4 $mm^2$.

En el camp solar es realitzarà una xarxa de terres formada per piquetes de presa de terra d'acer, amb recobriment de coure 300 micres de gruix, de 2000 mm longitud de 14,6 mm de diàmetre, conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 $mm^2$ i punts de connexió a terra amb pont seccionador de pletina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment.

2. Cantó AC – S'instal·larà un conductor principal de terra des de la presa de terra fins el quadre AC, que alimentarà els cables de protecció que es connectaran al inversor o variador de freqüència. Aquest cable tindrà una secció de 16 $mm^2$ (ja existent en la estació de bombament).

## 1.2. CÀLCULS DELS CONDUCTORS DE L'INSTAL·LACIÓ.

En els càlculs per a l'elecció dels cables s'ha utilitzat:

1.- Dimensionament de les seccions dels conductors d'acord amb el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió Reial Decret 842/2002 i atenent a la densitat de corrent màxima que permeten les taules de la Instrucció Tècnica.

2.- Comprovació que la caiguda de tensió en condicions nominals a la part de CC dels conductors sigui inferior a l'1,5% i els de la part CA inferior al 3%.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



3.- Plec de Condicions Tècniques 2011 que han de complir les Instal·lacions Connectades a Xarxa de l'IDAE.

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Explicació de les expressions de càlcul utilitzades:

- Longitud: es prendrà la longitud màxima de la línia, considerant los receptores en la part més allunyada.
- Longitud: Es prendrà la longitud màxima de la línia, considerant els receptors en la part més allunyada.
- Moment elèctric: Serveix per al càlcul de la caiguda de tensió del tram.
- Potència nominal del circuit : P (W)
- Tensió nominal: V (V)
- Intensitat nominal: I (A) : En els casos que el sistema sigui trifàsic, es calcularà segons la següent equació:

$$I_{cal} = \frac{P}{V \times \sqrt{3} \times \cos\varphi}$$

- En el cas que el sistema sigui monofàsic, es farà servir la següent:

$$I_{cal} = \frac{P}{V \times \cos\varphi}$$

On:

- I: Intensitat nominal.
- P: Potència nominal del circuit.
- U: Tensió nominal.

- Conductivitat: És una constant que depèn del tipus de conductor, i té els següents valors:

Coure: 44 a 90ºC

Alumini: 28 a 90ºC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

- El càlcul de la caiguda de tensió per a sistemes trifàsics es realitzarà mitjançant la següent equació:

$$cdt = \frac{P \cdot L}{C \cdot S \cdot U}$$

- En sistemes monofàsics s'utilitzarà:

$$cdt = \frac{2 \cdot P \cdot L}{C \cdot S \cdot U}$$

On:

- cdt: Caiguda de tensió.
- L: Longitud de la línea o tram.
- P: Potencia nominal.
- C: Conductivitat del conductor.
- S: Secció del conductor.
- U: Tensió nominal.

- En sistemes de corrent continua (CC) s'utilitzarà:

$$cdt = ( 2 \times P \times L ) / ( \gamma \times V \times S)$$

$$I = P / V$$

On:

- cdt: Caiguda de tensió ( V ).
- L: Longitud de la línea o tram (m).
- $\gamma$: Conductivitat del material conductor ($m/\Omega mm^2$)
- ρ: Resistivitat del conductor ( $\Omega mm^2/m$ ).
- S: Secció del conductor ( $mm^2$ ).
- R: resistència del conductor ( Ω ).
- I: Intensitat del circuit ( A ).
- P: Potencia de la carrega prevista (W).
- V: Tensió (V).

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

## 1.3. CALCUL CONDUCTORS DE L'INSTAL·LACIÓ I PROTECCIONS

Per al càlcul del cablejat elèctric s'utilitza el criteri de caiguda de tensió, per limitar la caiguda de la mateixa a un 1,5%, tal com s'estableix a l'article 5 de la ITC-BT-40 del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, i el criteri tèrmic, que limita la intensitat màxima admissible pel cable. Els cables de connexió estaran dimensionats per a una intensitat de 125% de la màxima intensitat de la línia, tal com s'estableix en l'article citat. Aquestes consideracions s'han de tenir en compte tant per al cablejat de contínua com el d'alterna. El cablejat utilitzat és d'una tensió assignada de 0,6 kV i 1 kV de tensió d'aïllament.

La instal·lació solar es trobarà situada sobre terreny, i disposarà d'un total de 75 seguidors a un eix (26 Fase I + 49 Fase II), amb un total de 3.325 panells amb una potència pic de 1.855,88 kWp i nominal de 1.608,20 kWn.

La potència pic i nominal corresponents a cadascuna de les zones de producció fotovoltaica indicades, són les següents:

| **Concepte** | **Potència Pic** | **Potència Nominal** |
|---|---|---|
| Seguidors ( Fase I) | 601,88 kWp | 584,80 kW |
| Seguidors ( Fase II – **Ampliació**) | 1.254,00 kWp | 1.023,40 kW |
| **TOTAL** | **1.855,88 kWp** | **1.608,20 kW** |

La Fase I correspon a un projecte anterior ja autoritzat (**Exp. Núm.: FUE-2021-02362269** ), per tant, aquesta instal·lació de Fase I, no formarà part del projecte executiu.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



La següent taula resumeix les característiques específiques dels mòduls seleccionats:

| Característiques panells solars | Fase I (Autoritzada) | Fase II (Ampliació) |
|---|---|---|
| Fabricant | JINKO | **JINKO** |
| Model | JKM535M-72HL4-V | **JKM570N-72HL4-V** |
| Potència Nominal | 535Wp | **570Wp** |
| Tensió màxima (Vmpp) | 40,88 V | **42,07 V** |
| Corrent màxima (Impp) | 13,09 A | **13,55 A** |
| Voltatge circuit obert (Voc) | 49,40 V | **50,74 V** |
| Corrent curtcircuit (Isc) | 13,77 A | **14,31 A** |
| Tensió màxima | 1500V DC | **1500V DC** |
| Dimensions (mm) | 2274x1134x35 | **2278x1134x35** |
| Pes (kg) | 29,4 kg | **28,0 kg** |
| Coeficient temperatura Voc | -0,28% / ºC | **-0,25% / ºC** |

El generador fotovoltaic en aquesta **fase d'ampliació ( Fase II )**, serà d'una potencia nominal de 1.023,40 kW, estarà format per 2200 mòduls fotovoltaics de 570W, JINKO, model JKM570N-72HL4-V.
La configuració de la instal·lació serà de 88 branques de 25 mòduls en sèrie (10 seguidors x 25 plaques + 39 seguidors x 50 plaques ).

Cada branca de dos i un strings s'agruparan en una caixa seccionadora de nivell en el propi camp solar (en el peu central de cada seguidor solar), d'aquesta caixa seccionadora es farà arribar el cablejat fins a cada un dels inversors de 146,2kW (7 unitats de 146,2kW).

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



A continuació es mostra les característiques per 1 String en corrent continua en cada zona del camp solar:

| | STRING 25 MODULS |
|---|---|
| **Potència (kWp)** | 13,375kWp |
| **Corrent Cortcircuit Isc (A)** | 13,77 A (Isc) |
| **Corrent de màxima potencia Impp (A)** | 13,09 A (Imp) |
| **Tensió Circuit Obert (Voc)** | 1235 (Voc) |
| **Tensió de màxima potència (Vmp)** | 1022 (Vmp) |

Fase 1 (Autoritzada)

| | STRING 25 MODULS |
|---|---|
| **Potència (kWp)** | 14,250kWp |
| **Corrent Cortcircuit Isc (A)** | 14,31 A (Isc) |
| **Corrent de màxima potencia Impp (A)** | 13,55 A (Imp) |
| **Tensió Circuit Obert (Voc)** | 1268,50 (Voc) |
| **Tensió de màxima potència (Vmp)** | 1051,75 (Vmp) |

Fase 2 (Ampliació)

A continuació es justifica la caiguda de tensió dels trams del camp solar en la seva zona ja autoritzada (Fase I) i d'ampliació (Fase II), corrent continua:

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



## Fase I:

**SECCIÓ CONDUCTORS**

**Corrent Continu "DC"**

**cdt** = ( 2 x P x L ) / ( ϒ x V x S)

Nombre Seguidors: 26uts

7 Seguidors 1 String (25) 19 Seguidors 2 Strings (25+25) ϒ Cu:44 - 90ºC

Dades 1 Mòdul FV: Pmmp(W): 535 Imp (A):13,09 Isc(A): 13,77 Vmmp(V):40,88 ϒ Al:28 - 90ºC

| DC | Pmmp (W) | Imp(A) | Isc (A) | Vmpp(V) | Longitud(m) | S (mm2) | ϒ | cdt (V) | cdt (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tram M1 (1S) | 13375 | 13,09 | 13,77 | 1022 | 29 | 6 | 28 | 4,52 | 0,44 |
| Tram E1(1S) | 13375 | 13,09 | 13,77 | 1022 | 29 | 6 | 28 | 4,52 | 0,44 |
| Tram M2 | 13375 | 13,09 | 13,77 | 1022 | 43,5 | 6 | 28 | 6,78 | 0,66 |
| Tram E2 | 13375 | 13,09 | 13,77 | 1022 | 48,5 | 6 | 28 | 7,56 | 0,74 |
| Tram M3 | 13375 | 13,09 | 13,77 | 1022 | 59 | 6 | 28 | 9,19 | 0,90 |
| Tram E3 | 13375 | 13,09 | 13,77 | 1022 | 67 | 6 | 28 | 10,44 | 1,02 |
| Tram M4 | 13375 | 13,09 | 13,77 | 1022 | 84 | 6 | 28 | 13,09 | 1,28 |
| Tram E4 | 13375 | 13,09 | 13,77 | 1022 | 87 | 6 | 28 | 13,55 | 1,33 |
| Tram M5 | 13375 | 13,09 | 13,77 | 1022 | 90 | 6 | 28 | 14,02 | 1,37 |
| Tram E5 | 13375 | 13,09 | 13,77 | 1022 | 94 | 6 | 28 | 14,65 | 1,43 |
| Tram M6 | 13375 | 13,09 | 13,77 | 1022 | 123 | 10 | 28 | 11,50 | 1,13 |
| Tram E6 | 13375 | 13,09 | 13,77 | 1022 | 127 | 10 | 28 | 11,87 | 1,16 |
| Tram M7 | 13375 | 13,09 | 13,77 | 1022 | 143 | 10 | 28 | 13,37 | 1,31 |
| Tram E7 | 13375 | 13,09 | 13,77 | 1022 | 147 | 10 | 28 | 13,74 | 1,34 |
| Tram M8 | 13375 | 13,09 | 13,77 | 1022 | 158 | 10 | 28 | 14,77 | 1,45 |
| Tram M9(1S) | 13375 | 13,09 | 13,77 | 1022 | 159 | 10 | 28 | 14,86 | 1,45 |
| Tram E9(1S) | 13375 | 13,09 | 13,77 | 1022 | 160 | 10 | 28 | 14,96 | 1,46 |
| Tram M10 | 13375 | 13,09 | 13,77 | 1022 | 124,5 | 16 | 28 | 7,27 | 0,71 |
| Tram E10 | 13375 | 13,09 | 13,77 | 1022 | 76 | 16 | 28 | 4,44 | 0,43 |
| Tram M11 | 13375 | 13,09 | 13,77 | 1022 | 53 | 16 | 28 | 3,10 | 0,30 |
| Tram E11 | 13375 | 13,09 | 13,77 | 1022 | 120,5 | 16 | 28 | 7,04 | 0,69 |
| Tram M12 | 13375 | 13,09 | 13,77 | 1022 | 120,5 | 16 | 28 | 7,04 | 0,69 |
| Tram E12 | 13375 | 13,09 | 13,77 | 1022 | 70,5 | 16 | 28 | 4,12 | 0,40 |
| Tram M13(1S) | 13375 | 13,09 | 13,77 | 1022 | 70 | 16 | 28 | 4,09 | 0,40 |
| Tram E13(1S) | 13375 | 13,09 | 13,77 | 1022 | 115 | 16 | 28 | 6,72 | 0,66 |
| Tram M14(1S) | 13375 | 13,09 | 13,77 | 1022 | 115 | 16 | 28 | 6,72 | 0,66 |

Els trams M1, E1, M9, E9, M13, E13, M4 son d'un sol string, la resta de trams son de dos string.

## Fase II ( Ampliació):

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
Exp : E202300420 VISAT : V202300588
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

**SECCIÓ CONDUCTORS**

**Corrent Continu "DC"**

**cdt** = ( 2 x P x L ) / ( ɣ x V x S)

Nombre Seguidors: 49uts

10 Seguidors 1 String (25) 39 Seguidors 2 Strings (25+25)

Dades 1 Mòdul FV: Pmmp(W): 570 Imp (A):13,55 Isc(A): 14,31 Vmmp(V):42,07

ɣ Cu:44 - 90ºC

ɣ Al:28 - 90ºC

| DC | Pmmp (W) | Imp(A) | Isc (A) | Vmpp(V) | Longitud(m) | S (mm2) | ɣ | cdt (V) | cdt (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | |
| Tram M15 | 14250 | 13,55 | 14,31 | 1051,75 | 160 | 10 | 28 | 15,48 | 1,47 |
| Tram E15 | 14250 | 13,55 | 14,31 | 1051,75 | 152 | 10 | 28 | 14,71 | 1,40 |
| Tram M16 | 14250 | 13,55 | 14,31 | 1051,75 | 138 | 10 | 28 | 13,36 | 1,27 |
| Tram E16 | 14250 | 13,55 | 14,31 | 1051,75 | 133 | 10 | 28 | 12,87 | 1,22 |
| Tram M17 | 14250 | 13,55 | 14,31 | 1051,75 | 120 | 10 | 28 | 11,61 | 1,10 |
| Tram E17 | 14250 | 13,55 | 14,31 | 1051,75 | 114 | 10 | 28 | 11,03 | 1,05 |
| Tram M18 | 14250 | 13,55 | 14,31 | 1051,75 | 99 | 10 | 28 | 9,58 | 0,91 |
| Tram E18 | 14250 | 13,55 | 14,31 | 1051,75 | 95 | 10 | 28 | 9,19 | 0,87 |
| Tram M19 (1S) | 14250 | 13,55 | 14,31 | 1051,75 | 82 | 6 | 28 | 13,23 | 1,26 |
| Tram E19 (1S) | 14250 | 13,55 | 14,31 | 1051,75 | 75 | 6 | 28 | 12,10 | 1,15 |
| Tram M20 (1S) | 14250 | 13,55 | 14,31 | 1051,75 | 70 | 6 | 28 | 11,29 | 1,07 |
| Tram M21 | 14250 | 13,55 | 14,31 | 1051,75 | 285 | 25 | 28 | 11,03 | 1,05 |
| Tram E21 | 14250 | 13,55 | 14,31 | 1051,75 | 290 | 25 | 28 | 11,23 | 1,07 |
| Tram M22 | 14250 | 13,55 | 14,31 | 1051,75 | 266 | 25 | 28 | 10,30 | 0,98 |
| Tram E22 | 14250 | 13,55 | 14,31 | 1051,75 | 270 | 25 | 28 | 10,45 | 0,99 |
| Tram M23 | 14250 | 13,55 | 14,31 | 1051,75 | 249 | 16 | 28 | 15,06 | 1,43 |
| Tram E23 | 14250 | 13,55 | 14,31 | 1051,75 | 256 | 16 | 28 | 15,48 | 1,47 |
| Tram M24 | 14250 | 13,55 | 14,31 | 1051,75 | 244 | 16 | 28 | 14,76 | 1,40 |
| Tram E24 | 14250 | 13,55 | 14,31 | 1051,75 | 258 | 16 | 28 | 15,61 | 1,48 |
| Tram M25 | 14250 | 13,55 | 14,31 | 1051,75 | 258 | 16 | 28 | 15,61 | 1,48 |
| Tram E25 | 14250 | 13,55 | 14,31 | 1051,75 | 257 | 16 | 28 | 15,54 | 1,48 |
| Tram M26 | 14250 | 13,55 | 14,31 | 1051,75 | 280 | 25 | 28 | 10,84 | 1,03 |
| Tram E26 | 14250 | 13,55 | 14,31 | 1051,75 | 275 | 25 | 28 | 10,65 | 1,01 |
| Tram M27 | 14250 | 13,55 | 14,31 | 1051,75 | 290 | 25 | 28 | 11,23 | 1,07 |
| Tram E27 | 14250 | 13,55 | 14,31 | 1051,75 | 287 | 25 | 28 | 11,11 | 1,06 |
| Tram M28 | 14250 | 13,55 | 14,31 | 1051,75 | 298 | 25 | 28 | 11,54 | 1,10 |
| Tram E28 | 14250 | 13,55 | 14,31 | 1051,75 | 306 | 25 | 28 | 11,85 | 1,13 |
| Tram M29 | 14250 | 13,55 | 14,31 | 1051,75 | 314 | 25 | 28 | 12,16 | 1,16 |
| Tram E29 | 14250 | 13,55 | 14,31 | 1051,75 | 324 | 25 | 28 | 12,54 | 1,19 |
| Tram M30 (1S) | 14250 | 13,55 | 14,31 | 1051,75 | 330 | 25 | 28 | 12,77 | 1,21 |
| Tram E30 (1S) | 14250 | 13,55 | 14,31 | 1051,75 | 330 | 25 | 28 | 12,77 | 1,21 |
| Tram M31 (1S) | 14250 | 13,55 | 14,31 | 1051,75 | 292 | 25 | 28 | 11,30 | 1,07 |
| Tram E31 (1S) | 14250 | 13,55 | 14,31 | 1051,75 | 289 | 25 | 28 | 11,19 | 1,06 |
| Tram M32 | 14250 | 13,55 | 14,31 | 1051,75 | 271 | 25 | 28 | 10,49 | 1,00 |
| Tram E32 | 14250 | 13,55 | 14,31 | 1051,75 | 265 | 25 | 28 | 10,26 | 0,98 |
| Tram M33 | 14250 | 13,55 | 14,31 | 1051,75 | 269 | 25 | 28 | 10,41 | 0,99 |
| Tram E33 | 14250 | 13,55 | 14,31 | 1051,75 | 252 | 25 | 28 | 9,76 | 0,93 |
| Tram M34 (1S) | 14250 | 13,55 | 14,31 | 1051,75 | 372 | 25 | 28 | 14,40 | 1,37 |
| Tram E34 (1S) | 14250 | 13,55 | 14,31 | 1051,75 | 367 | 25 | 28 | 14,21 | 1,35 |
| Tram M35 (1S) | 14250 | 13,55 | 14,31 | 1051,75 | 365 | 25 | 28 | 14,13 | 1,34 |
| Tram M36 | 14250 | 13,55 | 14,31 | 1051,75 | 260 | 25 | 28 | 10,06 | 0,96 |
| Tram E36 | 14250 | 13,55 | 14,31 | 1051,75 | 356 | 25 | 28 | 13,78 | 1,31 |
| Tram M37 | 14250 | 13,55 | 14,31 | 1051,75 | 358 | 25 | 28 | 13,86 | 1,32 |
| Tram E37 | 14250 | 13,55 | 14,31 | 1051,75 | 340 | 25 | 28 | 13,16 | 1,25 |
| Tram M38 | 14250 | 13,55 | 14,31 | 1051,75 | 338 | 25 | 28 | 13,08 | 1,24 |
| Tram E38 | 14250 | 13,55 | 14,31 | 1051,75 | 316 | 25 | 28 | 12,23 | 1,16 |
| Tram M39 | 14250 | 13,55 | 14,31 | 1051,75 | 320 | 25 | 28 | 12,39 | 1,18 |
| Tram E39 | 14250 | 13,55 | 14,31 | 1051,75 | 302 | 25 | 28 | 11,69 | 1,11 |
| Tram M40 | 14250 | 13,55 | 14,31 | 1051,75 | 317 | 25 | 28 | 12,27 | 1,17 |

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/6/2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Els trams M19, E19, M20, M30, E30, M31, E31, M34, E34, M35, son d'un sol string, la resta de trams son de dos string ( seguidors solars de 50 plaques).

La intensitat màxima de les línies en cc es de Imp de cada string = 13,55A Imp (14,31 A en el cas de curtcircuit). La secció del fusible per a cada string serà de 20A.

La corrent màxima des de la caixa per conductor de 6, 10, 16 i 25 $mm^2$ d'alumini fins arribar a cada inversor es superior a la de disseny, segons s'indica en els criteris de la ITC-BT-07.

La col·locació de fusibles és únicament com a element de maniobra, ja que la línia no té perill ni de sobreintensitats ni de curtcircuits.

## PART CORRENT ALTERNA FV – INVERSORS FV 1-11:

| Denominació | P.Cálcul (W) | Dist.Cálc. (m) | Secció ($mm^2$) | I.Cálcul (A) | I.Adm. (A) | C.T.Parc. (%) | C.T.Total (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FASE I: | | | | | | | |
| INV. 1 -146,2KW (630V) | 146200 | 4 | 3x70+TTx70Cu | 138.04 | 173 | 0.05 | 0.05 |
| INV. 2 -146,2KW (630V) | 146200 | 4 | 3x70+TTx70Cu | 138.04 | 173 | 0.05 | 0.05 |
| INV. 3 -146,2KW (630V) | 146200 | 4 | 3x70+TTx70Cu | 138.04 | 173 | 0.05 | 0.05 |
| INV. 4 -146,2KW (630V) | 146200 | 4 | 3x70+TTx70Cu | 138.04 | 173 | 0.05 | 0.05 |
| | | | | | | | |
| **FASE II ( AMPLIACIÓ):** | | | | | | | |
| INV. 5 -146,2KW (630V) | 146200 | 4 | 3x70+TTx70Cu | 138.04 | 173 | 0.05 | 0.05 |
| INV. 6 -146,2KW (630V) | 146200 | 4 | 3x70+TTx70Cu | 138.04 | 173 | 0.05 | 0.05 |
| INV. 7 -146,2KW (630V) | 146200 | 4 | 3x70+TTx70Cu | 138.04 | 173 | 0.05 | 0.05 |
| INV. 8 -146,2KW (630V) | 146200 | 4 | 3x70+TTx70Cu | 138.04 | 173 | 0.05 | 0.05 |
| INV. 9 -146,2KW (630V) | 146200 | 4 | 3x70+TTx70Cu | 138.04 | 173 | 0.05 | 0.05 |
| INV. 10 -146,2KW (630V) | 146200 | 4 | 3x70+TTx70Cu | 138.04 | 173 | 0.05 | 0.05 |
| INV. 11 -146,2KW (630V) | 146200 | 4 | 3x70+TTx70Cu | 138.04 | 173 | 0.05 | 0.05 |

Curtcircuit

| Denominació | Longitud (m) | Secció ($mm^2$) | Ikmaxi (kA) | P de C (kA) | Ikmaxf (kA) | Ikminf (A) | Curva válida, xIn |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FASE I: | | | | | | | |
| INV. 1 -146,2KW (630V) | 4 | 3x70+TTx70Cu | 14.62 | 15 | 14.37 | 11638.06 | 160;10 In |
| INV. 2 -146,2KW (630V) | 4 | 3x70+TTx70Cu | 14.62 | 15 | 14.37 | 11638.06 | 160;10 In |
| INV. 3 -146,2KW (630V) | 4 | 3x70+TTx70Cu | 14.62 | 15 | 14.37 | 11638.06 | 160;10 In |
| INV. 4 -146,2KW (630V) | 4 | 3x70+TTx70Cu | 14.62 | 15 | 14.37 | 11638.06 | 160;10 In |
| | | | | | | | |
| **FASE II ( AMPLIACIÓ):** | | | | | | | |
| INV. 5 -146,2KW (630V) | 4 | 3x70+TTx70Cu | 14.62 | 15 | 14.37 | 11638.06 | 160;10 In |
| INV. 6 -146,2KW (630V) | 4 | 3x70+TTx70Cu | 14.62 | 15 | 14.37 | 11638.06 | 160;10 In |
| INV. 7 -146,2KW (630V) | 4 | 3x70+TTx70Cu | 14.62 | 15 | 14.37 | 11638.06 | 160;10 In |
| INV. 8 -146,2KW (630V) | 4 | 3x70+TTx70Cu | 14.62 | 15 | 14.37 | 11638.06 | 160;10 In |
| INV. 9 -146,2KW (630V) | 4 | 3x70+TTx70Cu | 14.62 | 15 | 14.37 | 11638.06 | 160;10 In |
| INV. 10 -146,2KW (630V) | 4 | 3x70+TTx70Cu | 14.62 | 15 | 14.37 | 11638.06 | 160;10 In |
| INV. 11 -146,2KW (630V) | 4 | 3x70+TTx70Cu | 14.62 | 15 | 14.37 | 11638.06 | 160;10 In |

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/6/2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Tal i com es desprèn de l'anterior taula, de cada inversor surt una línia trifàsica a 630V tipus RZ1-k de secció 3x70 mm2. Cada inversor queda protegit amb un magnetotèrmic tetrapolar adequat a la intensitat que ha d'evacuar i el dimensionament del cablejat descrit, de 160A IV, 15kA.

La línia de cada inversor entra directament en la caixa de proteccions pròpia del fabricant del centre de transformació ( AC COMBINER PANEL ).

Per al dimensionament del cable en funció de la intensitat admissible, s'ha considerat el 125% de la intensitat màxima a transportar per la línia de corrent continu. Tot seguit, es comprovarà que el conductor suportarà la intensitat disseny a la taula A.52 de Intensitats admissibles de la UNE 20460-5-523: 2004:

TABLA 52-B1 (UNE 20460-5-523:2004) Métodos de instalación de referencia

| Instalación de referencia | | | Tabla y columna | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Intensidad admisible para los circuitos simples | | | |
| | | | Aislamiento PVC | | Aislamiento XLPE o EPR | |
| | | | Número de conductores | | | |
| | | | 2 | 3 | 2 | 3 |
| Local | Conductores aislados en un conducto en una pared térmicamente aislante | A1 | Tabla A.52-1 bis columna 4 | Tabla A.52-1 bis columna 3 | Tabla A.52-1 bis columna 7 | Tabla A.52-1 bis columna 6 |
| Local | Cable multiconductor en un conducto en una pared térmicamente aislante | A2 | Tabla A.52-1 bis columna 3 | Tabla A.52-1 bis columna 2 | Tabla A.52-1 bis columna 6 | Tabla A.52-1 bis columna 5 |
| | Conductores aislados en un conducto sobre una pared de madera o mampostería | B1 | Tabla A.52-1 bis columna 6 | Tabla A.52-1 bis columna 5 | Tabla A.52-1 bis columna 10 | Tabla A.52-1 bis columna 8 |
| | Cable multiconductor en un conducto sobre una pared de madera o mampostería | B2 | Tabla A.52-1 bis columna 5 | Tabla A.52-1 bis columna 4 | Tabla A.52-1 bis columna 8 | Tabla A.52-1 bis columna 7 |
| | Cables unipolares o multipolares sobre una pared de madera o mampostería | C | Tabla A.52-1 bis columna 8 | Tabla A.52-1 bis columna 6 | Tabla A.52-1 bis columna 11 | Tabla A.52-1 bis columna 9 |
| | Cable multiconductor en conductos enterrados | D | Tabla A.52-2 bis columna 3 | Tabla A.52-2 bis columna 4 | Tabla A.52-2 bis columna 5 | Tabla A.52-2 bis columna 6 |
| | Cable multiconductor al aire libre Distancia al muro no inferior a 0,3 veces el diámetro del cable | E | Tabla A.52-1 bis columna 9 | Tabla A.52-1 bis columna 7 | Tabla A.52-1 bis columna 12 | Tabla A.52-1 bis columna 10 |
| | Cables unipolares en contacto al aire libre Distancia al muro no inferior al diámetro del cable | F | Tabla A.52-1 bis columna 10 | Tabla A.52-1 bis columna 8 | Tabla A.52-1 bis columna 13 | Tabla A.52-1 bis columna 11 |
| | Cables unipolares espaciados al aire libre Distancia entre ellos como mínimo el diámetro del cable | G | --- | Ver UNE 20460-5-523 | --- | Ver UNE 20460-5-523 |

XLPE: Polietileno reticulado (90ºC) EPR: Etileno-propileno (90ºC) PVC: Policloruro de vinilo (70ºC)

Temperatura ambiente 40 °C en el aire

| Método de instalación de la tabla 52-B1 | Número de conductores cargados y tipo de aislamiento | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A1 | | PVC3 | PVC2 | | XLPE3 | XLPE2 | | | | | | |
| A2 | PVC3 | PVC2 | | XLPE3 | XLPE2 | | | | | | | |
| B1 | | | | PVC3 | PVC2 | | XLPE3 | | XLPE2 | | | |
| B2 | | | PVC3 | PVC2 | | XLPE3 | XLPE2 | | | | | |
| C | | | | | PVC3 | | PVC2 | XLPE3 | | XLPE2 | | |
| E | | | | | | PVC3 | | PVC2 | XLPE3 | | XLPE2 | |
| F | | | | | | | PVC3 | | PVC2 | XLPE3 | | XLPE2 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| Sección mm² Cobre | | | | | | | | | | | | |
| 1,5 | 11 | 11,5 | 13 | 13,5 | 15 | 16 | 16,5 | 19 | 20 | 21 | 24 | - |
| 2,5 | 15 | 16 | 17,5 | 18,5 | 21 | 22 | 23 | 26 | 26,5 | 29 | 33 | - |
| 4 | 20 | 21 | 23 | 24 | 27 | 30 | 31 | 34 | 36 | 38 | 45 | - |
| 6 | 25 | 27 | 30 | 32 | 36 | 37 | 40 | 44 | 46 | 49 | 57 | - |
| 10 | 34 | 37 | 40 | 44 | 50 | 52 | 54 | 60 | 65 | 68 | 76 | - |
| 16 | 45 | 49 | 54 | 59 | 66 | 70 | 73 | 81 | 87 | 91 | 105 | - |
| 25 | 59 | 64 | 70 | 77 | 84 | 88 | 95 | 103 | 110 | 116 | 123 | 140 |
| 35 | - | 77 | 86 | 96 | 104 | 110 | 119 | 127 | 137 | 144 | 154 | 174 |
| 50 | - | 94 | 103 | 117 | 125 | 133 | 145 | 155 | 167 | 175 | 188 | 210 |
| 70 | - | - | - | 149 | 160 | 171 | 185 | 199 | 214 | 224 | 244 | 269 |
| 95 | - | - | - | 180 | 194 | 207 | 224 | 241 | 259 | 271 | 296 | 327 |
| 120 | - | - | - | 208 | 225 | 240 | 260 | 280 | 301 | 314 | 348 | 380 |
| 150 | - | - | - | 236 | 260 | 278 | 299 | 322 | 343 | 363 | 404 | 438 |
| 185 | - | - | - | 268 | 297 | 317 | 341 | 368 | 391 | 415 | 464 | 500 |
| 240 | - | - | - | 315 | 350 | 374 | 401 | 435 | 468 | 490 | 552 | 590 |
| Aluminio | | | | | | | | | | | | |
| 2,5 | 11,5 | 12 | 13,5 | 14 | 16 | 17 | 18 | 20 | 20 | 22 | 25 | - |
| 4 | 15 | 16 | 18,5 | 19 | 22 | 24 | 24 | 26,5 | 27,5 | 29 | 35 | - |
| 6 | 20 | 21 | 24 | 25 | 28 | 30 | 31 | 33 | 36 | 38 | 45 | - |
| 10 | 27 | 28 | 32 | 34 | 38 | 42 | 42 | 46 | 50 | 53 | 61 | - |
| 16 | 36 | 38 | 42 | 46 | 51 | 56 | 57 | 63 | 66 | 70 | 83 | - |
| 25 | 46 | 50 | 54 | 61 | 64 | 71 | 72 | 78 | 84 | 88 | 94 | 105 |
| 35 | - | 61 | 67 | 75 | 78 | 88 | 89 | 97 | 104 | 109 | 117 | 130 |
| 50 | - | 73 | 80 | 90 | 96 | 106 | 108 | 118 | 127 | 133 | 145 | 160 |
| 70 | - | - | - | 116 | 122 | 136 | 139 | 151 | 162 | 170 | 187 | 206 |
| 95 | - | - | - | 140 | 148 | 167 | 169 | 183 | 197 | 207 | 230 | 251 |
| 120 | - | - | - | 162 | 171 | 193 | 196,5 | 213 | 228 | 239 | 269 | 293 |
| 150 | - | - | - | 187 | 197 | 223 | 227 | 246 | 264 | 277 | 312 | 338 |
| 185 | - | - | - | 212 | 225 | 236 | 259 | 281 | 301 | 316 | 359 | 388 |
| 240 | - | - | - | 248 | 265 | 300 | 306 | 332 | 355 | 372 | 429 | 461 |

XLPE: Polietileno reticulado (90ºC) EPR: Etileno-propileno (90ºC) PVC: Policloruro de vinilo (70ºC)

Taula. Intensitats admissibles (A) a l'aire 40ºC. Nº de conductors amb càrrega i naturalesa de l'aïllament.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
2023
6/29
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

## 2. CÀLCULS CORRENT ALTERNA SSAA

### 2.1. FÒRMULES

Emplearemos las siguientes:

Sistema Trifásico

$I = Pc / 1{,}732 \times U \times \cos\varphi \times R = amp\ (A)$

$e = (L \times Pc / k \times U \times n \times S \times R) + (L \times Pc \times Xu \times \text{Sen}\varphi / 1000 \times U \times n \times R \times \cos\varphi)$

$= voltios\ (V)$

Sistema Monofásico:

$I = Pc / U \times \cos\varphi \times R = amp\ (A)$

$e = (2 \times L \times Pc / k \times U \times n \times S \times R) + (2 \times L \times Pc \times Xu \times \text{Sen}\varphi / 1000 \times U \times n \times R \times \cos\varphi) = voltios\ (V)$

En donde:

Pc = Potencia de Cálculo en Watios.
L = Longitud de Cálculo en metros.
e = Caída de tensión en Voltios.
K = Conductividad.
I = Intensidad en Amperios.
U = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).
S = Sección del conductor en mm².
Cos φ = Coseno de fi. Factor de potencia.
R = Rendimiento. (Para líneas motor).
n = Nº de conductores por fase.
Xu = Reactancia por unidad de longitud en mΩ/m.

### 2.2. FÒRMULA CONDUCTIVITAT ELÈCTRICA

$K = 1/\rho$

$\rho = \rho_{20}[1+\alpha\ (T-20)]$

$T = T_0 + [(T_{max}-T_0)\ (I/I_{max})^2]$

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
2023
6/29
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validacióceac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T.
$\rho$ = Resistividad del conductor a la temperatura T.
$\rho_{20}$ = Resistividad del conductor a 20ºC.
Cu = 0.017241 ohmiosxmm²/m
Al = 0.028264 ohmiosxmm²/m
$\alpha$ = Coeficiente de temperatura:
Cu = 0.003929
Al = 0.004032
T = Temperatura del conductor (ºC).
$T_0$ = Temperatura ambiente (ºC):
Cables enterrados = 25ºC
Cables al aire = 40ºC
$T_{max}$ = Temperatura máxima admisible del conductor (ºC):
XLPE, EPR = 90ºC
PVC = 70ºC
Barras Blindadas = 85ºC
I = Intensidad prevista por el conductor (A).
$I_{max}$ = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

## 2.3. FÒRMULES SOBRECÀRREGUES

$Ib \leq In \leq Iz$

$I2 \leq 1{,}45\ Iz$

Donde:

Ib: intensidad utilizada en el circuito.
Iz: intensidad admisible de la canalización según la norma UNE-HD 60364-5-52.
In: intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, In es la intensidad de regulación escogida.
I2: intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I2 se toma igual:
- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos (1,45 In como máximo).
- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles (1,6 In).

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
2023 6/29
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

## 2.4. FÒRMULES COMPENSACIÓ ENERGIA REACTIVA

$\cos\Ø = P/\sqrt{(P^2 + Q^2)}$.

$tg\Ø = Q/P$.

$Qc = Px(tg\Ø1 - tg\Ø2)$.

$C = Qcx1000/U^2x\omega$; (Monofásico - Trifásico conexión estrella).

$C = Qcx1000/3xU^2x\omega$; (Trifásico conexión triángulo).

Siendo:

P = Potencia activa instalación (kW).
Q = Potencia reactiva instalación (kVAr).
Qc = Potencia reactiva a compensar (kVAr).
Ø1 = Angulo de desfase de la instalación sin compensar.
Ø2 = Angulo de desfase que se quiere conseguir.
U = Tensión compuesta (V).
$\omega = 2xPixf$ ; f = 50 Hz.
C = Capacidad condensadores (F); cx1000000(µF).

## 2.5. FÒRMULES DE CURTCIRCUÏT

* $Ik3 = ct\ U / \sqrt{3}\ (ZQ+ZT+ZL)$
* $Ik2 = ct\ U / 2\ (ZQ+ZT+ZL)$
* $Ik1 = ct\ U / \sqrt{3}\ (ZQ+ZT+ZL+(ZN \text{ ó } ZPE))$

* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

$Zt = (Rt^2 + Xt^2)^{1/2}$

Rt: $R_1 + R_2 + \ldots\ldots\ldots\ldots + R_n$ (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)
Xt: $X_1 + X_2 + \ldots\ldots\ldots\ldots + X_n$ (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Siendo:

Ik3: Intensidad permanente de c.c. trifásico (simétrico).
Ik2: Intensidad permanente de c.c. bifásico (F-F).
Ik1: Intensidad permanente de c.c. Fase-Neutro o Fase PE (conductor de protección).
ct: Coeficiente de tensión.(Condiciones generales de cc según Ikmax o Ikmin), UNE_EN 60909.
U: Tensión F-F.
ZQ: Impedancia de la red de Alta Tensión que alimenta nuestra instalación. Scc (MVA) Potencia cc AT.

$ZQ = ct\ U^2 / Scc$ $XQ = 0.995\ ZQ$ $RQ = 0.1\ XQ$

UNE_EN 60909

ZT: Impedancia de cc del Transformador. Sn (KVA) Potencia nominal Trafo, ucc% e urcc% Tensiones cc Trafo.

$ZT = (ucc\%/100)\ (U^2/ Sn)$ $RT = (urcc\%/100)\ (U^2/ Sn)$ $XT = (ZT^2 - RT^2)^{1/2}$

ZL,ZN,ZPE: Impedancias de los conductores de fase, neutro y protección eléctrica respectivamente.

$$R = \rho\ L / S \cdot n$$
$$X = Xu \cdot L / n$$

R: Resistencia de la línea.
X: Reactancia de la línea.
L: Longitud de la línea en m.
ρ: Resistividad conductor, (Ikmax se evalúa a 20ºC, Ikmin a la temperatura final de cc según condiciones generales de cc).
S: Sección de la línea en mm². (Fase, Neutro o PE)
Xu: Reactancia de la línea, en mohm por metro.
n: nº de conductores por fase.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



* Curvas válidas.(Interruptores automáticos dotados de Relé electromagnético).

| | |
|---|---|
| CURVA B | IMAG = 5 In |
| CURVA C | IMAG = 10 In |
| CURVA D | IMAG = 20 In |

## 2.6. FÒRMULES EMBARRATS

Cálculo electrodinámico

$$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / ( 60 \cdot d \cdot Wy \cdot n)$$

Siendo,

σmax: Tensión máxima en las pletinas (kg/cm²)
Ipcc: Intensidad permanente de c.c. (kA)
L: Separación entre apoyos (cm)
d: Separación entre pletinas (cm)
n: nº de pletinas por fase
Wy: Módulo resistente por pletina eje y-y (cm³)
σadm: Tensión admisible material (kg/cm²)

Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

$$Icccs = Kc \cdot S / ( 1000 \cdot \sqrt{tcc})$$

Siendo,

Ipcc: Intensidad permanente de c.c. (kA)
Icccs: Intensidad de c.c. soportada por el conductor durante el tiempo de duración del c.c. (kA)
S: Sección total de las pletinas (mm²)
tcc: Tiempo de duración del cortocircuito (s)
Kc: Constante del conductor: Cu = 164, Al = 107

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
2023 6/29
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

## 2.7. FÒRMULES LONGITUD MÀXIMA

$$Lmáx = 0.8 \cdot U \cdot S \cdot k1 / (1.5 \cdot \rho_{20} \cdot (1+m) \cdot Ia \cdot k2)$$

Lmáx = Longitud máxima (m), para protección de personas por corte de la alimentación con dispositivos de corriente máxima.
U = Tensión (V), Uff/ √3 en sistemas TN e IT con neutro distribuido, Uff en IT con neutro NO distribuido.
S: Sección (mm²), Sfase en sistemas TN e IT con neutro NO distribuido, Sneutro en sistemas IT con neutro distribuido.
k1 = Coeficiente por efecto inductivo en las líneas, 1 S<120mm², 0.9 S=120mm², 0.85 S=150mm², 0.8 S=185mm², 0.75 S>=240mm².
$\rho_{20}$ = Resistividad del conductor a 20ºC.
Cu = 0.017241 ohmiosxmm²/m
Al = 0.028264 ohmiosxmm²/m
m = Sfase/Sneutro sistema TN_C, Sfase/Sprotección sistema TN_S, Sneutro/Sprotección sistema IT neutro distribuido, Sfase/Sprotección sistema IT neutro NO distribuido.
Ia: Fusibles, $I_{F5}$ = Intensidad de fusión en amperios de fusibles en 5sg.

Interruptores automáticos, Imag (A):

| | |
|---|---|
| CURVA B | IMAG = 5 In |
| CURVA C | IMAG = 10 In |
| CURVA D | IMAG = 20 In |

k2 = 1 sistemas TN, 2 sistemas IT.

## 2.8. FÒRMULES RESISTÈNCIA A TERRA

Placa enterrada

$$Rt = 0,8 \cdot \rho / P$$

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)
P: Perímetro de la placa (m)

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
2023 6/29
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Pica vertical

$$Rt = \rho / L$$

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)
L: Longitud de la pica (m)

Conductor enterrado horizontalmente

$$Rt = 2 \cdot \rho / L$$

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)
L: Longitud del conductor (m)

Asociación en paralelo de varios electrodos

$$Rt = 1 / (Lc/2\rho + Lp/\rho + P/0{,}8\rho)$$

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)
Lc: Longitud total del conductor (m)
Lp: Longitud total de las picas (m)
P: Perímetro de las placas (m)

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

## 2.9. DEMANDA DE POTÈNCIES – SSAA

### SUBCUADRO SERVEIS AUXILIARS SSAA

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

| | | |
|---|---|---|
| **SQ 9 (M37-M40) AMPLIACIÓ** | | **2000 W** |
| **SQ 8 (M32-M36) AMPLIACIÓ** | | **2500 W** |
| **SQ 7 (M28-M31) AMPLIACIÓ** | | **2000 W** |
| **SQ 6 (M25-M27) AMPLIACIÓ** | | **1500 W** |
| **SQ 5 (M21-M24) AMPLIACIÓ** | | **2000 W** |
| **SQ 4 (M15-M20) AMPLIACIÓ** | | **3000 W** |
| SQ 3 (M10-M14) | EXISTENT | 2500 W |
| SQ 2 (M6-M9) | EXISTENT | 2000 W |
| SQ 1 (M1-M5) | EXISTENT | 2500 W |
| ANEMOMETRE | EXISTENT | 200 W |
| ALARMA | EXISTENT | 500 W |
| ENLLUMENAT | EXISTENT | 90 W |
| ENDOLL | EXISTENT | 1500 W |
| RESERVA | EXISTENT | 250 W |
| | TOTAL: | 22540 W |

## 2.10. RESULTATS DE CALCUL – SSAA

### Sortida QGBT a SQ SSAA

| Denominación | P.Cálculo (W) | Dist.Cálc. (m) | Sección (mm²) | I.Cálculo (A) | I.Adm. (A) | C.T.Parc. (%) | C.T.Total (%) | Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SQ SERVEIS AUXILIAR | 29628.04 | 10 | 4x16+TTx16Cu | 61.28 | 82 | 0.28 | 0.28 | 63 |

Cortocircuito

| Denominación | Longitud (m) | Sección (mm²) | Ikmaxi (kA) | P de C (kA) | Ikmaxf (kA) | Ikminf (A) | Curva válida, xln |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SQ SERVEIS AUXILIAR | 10 | 4x16+TTx16Cu | 23.358 | 25\|15 | 14.214 | 4898.04 | 63;C\|63;C |

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



## Subcuadro SC AC SERV AUX SSAA

| Denominación | P.Cálculo (W) | Dist.Cálc. (m) | Sección (mm²) | I.Cálculo (A) | I.Adm. (A) | C.T.Parc. (%) | C.T.Total (%) | Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SQ 9 (M37-M40) | 2708.8 | 365 | 4x16+TTx16Al | 7.97 | 62 | 2.48 | 2.68 | 63 |
| SQ 8 (M32-M36) | 3386 | 297 | 4x16+TTx16Al | 7.97 | 62 | 2.24 | 2.44 | 63 |
| SQ 7 (M28-M31) | 2708.8 | 340 | 4x16+TTx16Al | 7.97 | 62 | 2.31 | 2.52 | 63 |
| SQ 6 (M25-M27) | 2031.6 | 305 | 4x16+TTx16Al | 3.99 | 62 | 0.7 | 0.97 | 63 |
| SQ 5 (M21-M24) | 2708.8 | 273 | 4x16+TTx16Al | 7.97 | 62 | 1.86 | 2.14 | 63 |
| SQ 4 (M15-M20) | 4063.21 | 128 | 4x16+TTx16Al | 7.97 | 62 | 0.59 | 0.86 | 63 |
| | | | | | | | | |
| SQ 3 (M10-M14) | 3386 | 221 | 4x16+TTx16Al | 7.97 | 62 | 1.67 | 1.87 | 63 |
| SQ 2 (M6-M9) | 2708.8 | 146 | 4x16+TTx16Al | 7.97 | 62 | 1 | 1.28 | 63 |
| SQ 1 (M1-M5) | 3386 | 69 | 4x16+TTx16Al | 7.97 | 62 | 0.52 | 0.73 | 63 |
| ANEMOMETRE | 200 | 0.3 | 2x4Cu | 1.08 | 31 | 0 | 0.28 | |
| ANEMOMETRE | 200 | 150 | 2x6+TTx6Cu | 1.08 | 70 | 0.33 | 0.61 | 50 |
| SEGURETAT | 500 | 0.3 | 2x2.5Cu | 2.71 | 23 | 0 | 0.21 | |
| CENTRAL ALARMA | 500 | 18 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.71 | 20 | 0.25 | 0.46 | 20 |
| FORÇA-LLUM | 1590 | 0.3 | 2x4Cu | 8.43 | 31 | 0.01 | 0.29 | |
| ENLLUMENAT | 90 | 25 | 2x1.5+TTx1.5Cu | 0.39 | 14.5 | 0.1 | 0.39 | 16 |
| ENDOLL | 1500 | 18 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 8.12 | 20 | 0.76 | 1.05 | 20 |
| RESERVA | 250 | 0.3 | 2x2.5Cu | 1.35 | 23 | 0 | 0.21 | |
| RESERVA | 250 | 18 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 1.35 | 20 | 0.13 | 0.33 | 20 |

Cortocircuito

| Denominación | Longitud (m) | Sección (mm²) | Ikmaxi (kA) | P de C (kA) | Ikmaxf (kA) | Ikminf (A) | Curva válida, xln | Lmáxima (m) | Fase |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SQ 9 (M37-M40) | 365 | 4x16+TTx16Al | 14.214 | 15\|4.5 | 0.368 | 86.73 | 16;C\|16;C | | |
| SQ 8 (M32-M36) | 297 | 4x16+TTx16Al | 14.214 | 15\|4.5 | 0.45 | 106.17 | 16;C\|16;C | | |
| SQ 7 (M28-M31) | 340 | 4x16+TTx16Al | 14.214 | 15\|4.5 | 0.394 | 92.99 | 16;C\|16;C | | |
| SQ 6 (M25-M27) | 305 | 4x16+TTx16Al | 14.214 | 15\|4.5 | 0.439 | 103.44 | 16;C\|16;C | | |
| SQ 5 (M21-M24) | 273 | 4x16+TTx16Al | 14.214 | 15\|4.5 | 0.489 | 115.29 | 16;C\|16;C | | |
| SQ 4 (M15-M20) | 128 | 4x16+TTx16Al | 14.214 | 15\|4.5 | 1.01 | 239.67 | 16;C\|16;C | | |
| | | | | | | | | | |
| SQ 3 (M10-M14) | 221 | 4x16+TTx16Al | 14.214 | 15\|4.5 | 0.6 | 141.65 | 16;C\|16;C | | |
| SQ 2 (M6-M9) | 146 | 4x16+TTx16Al | 14.214 | 15\|4.5 | 0.892 | 211.36 | 16;C\|16;C | | |
| SQ 1 (M1-M5) | 69 | 4x16+TTx16Al | 14.214 | 15\|4.5 | 1.784 | 427.18 | 16;C\|16;C | | |
| ANEMOMETRE | 0.3 | 2x4Cu | 9.15 | | 8.401 | 4506.49 | | | S |
| ANEMOMETRE | 150 | 2x6+TTx6Cu | 8.401 | 10 | 0.273 | 129.92 | 16;C | | S |
| SEGURETAT | 0.3 | 2x2.5Cu | 9.15 | | 8.007 | 4300.05 | | | T |
| CENTRAL ALARMA | 18 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 8.007 | 10 | 0.877 | 504.67 | 16;C | | T |
| FORÇA-LLUM | 0.3 | 2x4Cu | 9.15 | | 8.401 | 4506.49 | | | S |
| ENLLUMENAT | 25 | 2x1.5+TTx1.5Cu | 8.401 | 10 | 0.403 | 233.85 | 10;C | | S |
| ENDOLL | 18 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 8.401 | 10 | 0.882 | 507.48 | 16;C | | S |
| RESERVA | 0.3 | 2x2.5Cu | 9.15 | | 8.007 | 4300.05 | | | R |
| RESERVA | 18 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 8.007 | 10 | 0.877 | 504.67 | 16;C | | R |

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

**Subcuadro SQ 9 (M37-M40)**

| Denominación | P.Cálculo (W) | Dist.Cálc. (m) | Sección (mm²) | I.Cálculo (A) | I.Adm. (A) | C.T.Parc. (%) | C.T.Total (%) | Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2708.8 | 0.3 | 4x2.5Cu | 7.97 | 20 | 0.01 | 2.69 | |
| M37 | 677.2 | 45 | 2x16+TTx16Al | 3.99 | 62 | 0.2 | 2.89 | 63 |
| M38 | 677.2 | 2 | 2x16+TTx16Al | 3.99 | 62 | 0.01 | 1.38 | 63 |
| M39 | 677.2 | 38 | 2x16+TTx16Al | 3.99 | 62 | 0.17 | 0.12 | 63 |
| M40 | 677.2 | 33 | 2x16+TTx16Al | 3.99 | 62 | 0.15 | 2.84 | 63 |

Cortocircuito

| Denominación | Longitud (m) | Sección (mm²) | Ikmaxi (kA) | P de C (kA) | Ikmaxf (kA) | Ikminf (A) | Curva válida, xln | Lmáxima (m) | Fase |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.3 | 4x2.5Cu | 0.368 | | 0.367 | 86.51 | | | |
| M37 | 45 | 2x16+TTx16Al | 0.184 | 4.5 | 0.164 | 77.18 | 10;C | | R |
| M38 | 2 | 2x16+TTx16Al | 0.184 | 4.5 | 0.183 | 86.05 | 10;C | | S |
| M39 | 38 | 2x16+TTx16Al | 0.184 | 4.5 | 0.167 | 78.5 | 10;C | | T |
| M40 | 33 | 2x16+TTx16Al | 0.184 | 4.5 | 0.169 | 79.47 | 10;C | | R |

**Subcuadro SQ 8 (M32-M36)**

| Denominación | P.Cálculo (W) | Dist.Cálc. (m) | Sección (mm²) | I.Cálculo (A) | I.Adm. (A) | C.T.Parc. (%) | C.T.Total (%) | Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 3386 | 0.3 | 4x2.5Cu | 7.97 | 20 | 0.01 | 2.45 | |
| M32 | 677.2 | 25 | 2x16+TTx16Al | 3.99 | 62 | 0.11 | 1.53 | 63 |
| M33 | 677.2 | 2 | 2x16+TTx16Al | 3.99 | 62 | 0.01 | 2.46 | 63 |
| M34 | 677.2 | 80 | 2x16+TTx16Al | 3.99 | 62 | 0.37 | 0.57 | 63 |
| M35 | 677.2 | 66 | 2x16+TTx16Al | 3.99 | 62 | 0.3 | 1.71 | 63 |
| M36 | 677.2 | 30 | 2x16+TTx16Al | 3.99 | 62 | 0.14 | 2.59 | 63 |

Cortocircuito

| Denominación | Longitud (m) | Sección (mm²) | Ikmaxi (kA) | P de C (kA) | Ikmaxf (kA) | Ikminf (A) | Curva válida, xln | Lmáxima (m) | Fase |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.3 | 4x2.5Cu | 0.45 | | 0.448 | 105.84 | | | |
| M32 | 25 | 2x16+TTx16Al | 0.225 | 4.5 | 0.208 | 97.81 | 10;C | | S |
| M33 | 2 | 2x16+TTx16Al | 0.225 | 4.5 | 0.223 | 105.15 | 10;C | | T |
| M34 | 80 | 2x16+TTx16Al | 0.225 | 4.5 | 0.178 | 83.81 | 10;C | | R |
| M35 | 66 | 2x16+TTx16Al | 0.225 | 4.5 | 0.185 | 86.98 | 10;C | | S |
| M36 | 30 | 2x16+TTx16Al | 0.225 | 4.5 | 0.205 | 96.34 | 10;C | | T |

**Subcuadro SQ 7 (M28-M31)**

| Denominación | P.Cálculo (W) | Dist.Cálc. (m) | Sección (mm²) | I.Cálculo (A) | I.Adm. (A) | C.T.Parc. (%) | C.T.Total (%) | Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2708.8 | 0.3 | 4x2.5Cu | 7.97 | 20 | 0.01 | 2.52 | |
| M28 | 677.2 | 30 | 2x16+TTx16Al | 3.99 | 62 | 0.13 | 2.66 | 63 |
| M29 | 677.2 | 2 | 2x16+TTx16Al | 3.99 | 62 | 0.01 | 1.3 | 63 |
| M30 | 677.2 | 27 | 2x16+TTx16Al | 3.99 | 62 | 0.12 | 0.09 | 63 |
| M31 | 677.2 | 72 | 2x16+TTx16Al | 3.99 | 62 | 0.32 | 2.85 | 63 |

Cortocircuito

| Denominación | Longitud (m) | Sección (mm²) | Ikmaxi (kA) | P de C (kA) | Ikmaxf (kA) | Ikminf (A) | Curva válida, xln | Lmáxima (m) | Fase |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.3 | 4x2.5Cu | 0.394 | | 0.393 | 92.74 | | | |
| M28 | 30 | 2x16+TTx16Al | 0.197 | 4.5 | 0.181 | 85.36 | 10;C | | R |
| M29 | 2 | 2x16+TTx16Al | 0.197 | 4.5 | 0.196 | 92.21 | 10;C | | S |
| M30 | 27 | 2x16+TTx16Al | 0.197 | 4.5 | 0.183 | 86.05 | 10;C | | T |
| M31 | 72 | 2x16+TTx16Al | 0.197 | 4.5 | 0.163 | 76.81 | 10;C | | R |

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
2023 29/9
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

**Subcuadro SQ 6 (M25-M27)**

| Denominación | P.Cálculo (W) | Dist.Cálc. (m) | Sección (mm²) | I.Cálculo (A) | I.Adm. (A) | C.T.Parc. (%) | C.T.Total (%) | Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2031.6 | 0.3 | 4x2.5Cu | 3.99 | 20 | 0 | 0.98 | |
| M25 | 677.2 | 41 | 2x16+TTx16Al | 3.99 | 62 | 0.19 | 1.16 | 63 |
| M26 | 677.2 | 2 | 2x16+TTx16Al | 3.99 | 62 | 0.01 | 0.91 | 63 |
| M27 | 677.2 | 38 | 2x16+TTx16Al | 3.99 | 62 | 0.17 | 1.07 | 63 |

Cortocircuito

| Denominación | Longitud (m) | Sección (mm²) | Ikmaxi (kA) | P de C (kA) | Ikmaxf (kA) | Ikminf (A) | Curva válida, xIn | Lmáxima (m) | Fase |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.3 | 4x2.5Cu | 0.439 | | 0.437 | 103.13 | | | |
| M25 | 41 | 2x16+TTx16Al | 0.219 | 4.5 | 0.194 | 91.16 | 10;C | | S |
| M26 | 2 | 2x16+TTx16Al | 0.219 | 4.5 | 0.218 | 102.47 | 10;C | | T |
| M27 | 38 | 2x16+TTx16Al | 0.219 | 4.5 | 0.195 | 91.94 | 10;C | | R |

**Subcuadro SQ 5 (M21-M24)**

| Denominación | P.Cálculo (W) | Dist.Cálc. (m) | Sección (mm²) | I.Cálculo (A) | I.Adm. (A) | C.T.Parc. (%) | C.T.Total (%) | Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2708.8 | 0.3 | 4x2.5Cu | 7.97 | 20 | 0.01 | 2.15 | |
| M21 | 677.2 | 46 | 2x16+TTx16Al | 3.99 | 62 | 0.21 | 2.35 | 63 |
| M22 | 677.2 | 31 | 2x16+TTx16Al | 3.99 | 62 | 0.14 | 1.16 | 63 |
| M23 | 677.2 | 2 | 2x16+TTx16Al | 3.99 | 62 | 0.01 | 0.02 | 63 |
| M24 | 677.2 | 35 | 2x16+TTx16Al | 3.99 | 62 | 0.16 | 2.3 | 63 |

Cortocircuito

| Denominación | Longitud (m) | Sección (mm²) | Ikmaxi (kA) | P de C (kA) | Ikmaxf (kA) | Ikminf (A) | Curva válida, xIn | Lmáxima (m) | Fase |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.3 | 4x2.5Cu | 0.489 | | 0.487 | 114.9 | | | |
| M21 | 46 | 2x16+TTx16Al | 0.244 | 4.5 | 0.21 | 98.7 | 10;C | | S |
| M22 | 31 | 2x16+TTx16Al | 0.244 | 4.5 | 0.22 | 103.46 | 10;C | | T |
| M23 | 2 | 2x16+TTx16Al | 0.244 | 4.5 | 0.242 | 114.09 | 10;C | | R |
| M24 | 35 | 2x16+TTx16Al | 0.244 | 4.5 | 0.217 | 102.15 | 10;C | | S |

**Subcuadro SQ 4 (M15-M20)**

| Denominación | P.Cálculo (W) | Dist.Cálc. (m) | Sección (mm²) | I.Cálculo (A) | I.Adm. (A) | C.T.Parc. (%) | C.T.Total (%) | Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 4063.21 | 0.3 | 4x2.5Cu | 7.97 | 20 | 0.01 | 0.87 | |
| M15 | 677.2 | 68 | 2x16+TTx16Al | 3.99 | 62 | 0.31 | 1.1 | 63 |
| M16 | 677.2 | 41 | 2x16+TTx16Al | 3.99 | 62 | 0.19 | 0.98 | 63 |
| M17 | 677.2 | 2 | 2x16+TTx16Al | 3.99 | 62 | 0.01 | 0.88 | 63 |
| M18 | 677.2 | 40 | 2x16+TTx16Al | 3.99 | 62 | 0.18 | 0.98 | 63 |
| M19 | 677.2 | 43 | 2x16+TTx16Al | 3.99 | 62 | 0.2 | 0.99 | 63 |
| M20 | 677.2 | 55 | 2x16+TTx16Al | 3.99 | 62 | 0.25 | 1.12 | 63 |

Cortocircuito

| Denominación | Longitud (m) | Sección (mm²) | Ikmaxi (kA) | P de C (kA) | Ikmaxf (kA) | Ikminf (A) | Curva válida, xIn | Lmáxima (m) | Fase |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.3 | 4x2.5Cu | 1.01 | | 1.002 | 238 | | | |
| M15 | 68 | 2x16+TTx16Al | 0.504 | 4.5 | 0.336 | 158.41 | 10;C | | T |
| M16 | 41 | 2x16+TTx16Al | 0.504 | 4.5 | 0.387 | 182.67 | 10;C | | R |
| M17 | 2 | 2x16+TTx16Al | 0.504 | 4.5 | 0.497 | 234.54 | 10;C | | S |
| M18 | 40 | 2x16+TTx16Al | 0.504 | 4.5 | 0.389 | 183.71 | 10;C | | T |
| M19 | 43 | 2x16+TTx16Al | 0.504 | 4.5 | 0.383 | 180.62 | 10;C | | R |
| M20 | 55 | 2x16+TTx16Al | 0.504 | 4.5 | 0.359 | 169.23 | 10;C | | S |

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9/2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

**Subcuadro SQ 3 (M10-M14)**

| Denominación | P.Cálculo (W) | Dist.Cálc. (m) | Sección (mm²) | I.Cálculo (A) | I.Adm. (A) | C.T.Parc. (%) | C.T.Total (%) | Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 3386 | 0.3 | 4x2.5Cu | 7.97 | 20 | 0.01 | 1.88 | |
| M10 | 677.2 | 49 | 2x16+TTx16Al | 3.99 | 62 | 0.22 | 1.28 | 63 |
| M11 | 677.2 | 29 | 2x16+TTx16Al | 3.99 | 62 | 0.13 | 2.01 | 63 |
| M12 | 677.2 | 6 | 2x16+TTx16Al | 3.99 | 62 | 0.03 | 0.31 | 63 |
| M13 | 677.2 | 28 | 2x16+TTx16Al | 3.99 | 62 | 0.13 | 1.18 | 63 |
| M14 | 677.2 | 34 | 2x16+TTx16Al | 3.99 | 62 | 0.15 | 2.04 | 63 |

Cortocircuito

| Denominación | Longitud (m) | Sección (mm²) | Ikmaxi (kA) | P de C (kA) | Ikmaxf (kA) | Ikminf (A) | Curva válida, xln | Lmáxima (m) | Fase |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.3 | 4x2.5Cu | 0.6 | | 0.597 | 141.07 | | | |
| M10 | 49 | 2x16+TTx16Al | 0.299 | 4.5 | 0.247 | 116.14 | 10;C | | T |
| M11 | 29 | 2x16+TTx16Al | 0.299 | 4.5 | 0.266 | 125.17 | 10;C | | R |
| M12 | 6 | 2x16+TTx16Al | 0.299 | 4.5 | 0.292 | 137.46 | 10;C | | S |
| M13 | 28 | 2x16+TTx16Al | 0.299 | 4.5 | 0.267 | 125.66 | 10;C | | T |
| M14 | 34 | 2x16+TTx16Al | 0.299 | 4.5 | 0.261 | 122.79 | 10;C | | R |

**Subcuadro SQ 2(M6-M9)**

| Denominación | P.Cálculo (W) | Dist.Cálc. (m) | Sección (mm²) | I.Cálculo (A) | I.Adm. (A) | C.T.Parc. (%) | C.T.Total (%) | Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2708.8 | 0.3 | 4x2.5Cu | 7.97 | 20 | 0.01 | 1.29 | |
| M6 | 677.2 | 30 | 2x16+TTx16Al | 3.99 | 62 | 0.14 | 1.42 | 63 |
| M7 | 677.2 | 6 | 2x16+TTx16Al | 3.99 | 62 | 0.03 | 0.67 | 63 |
| M8 | 677.2 | 28 | 2x16+TTx16Al | 3.99 | 62 | 0.13 | 0.23 | 63 |
| M9 | 677.2 | 28 | 2x16+TTx16Al | 3.99 | 62 | 0.13 | 1.41 | 63 |

Cortocircuito

| Denominación | Longitud (m) | Sección (mm²) | Ikmaxi (kA) | P de C (kA) | Ikmaxf (kA) | Ikminf (A) | Curva válida, xln | Lmáxima (m) | Fase |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.3 | 4x2.5Cu | 0.892 | | 0.885 | 210.07 | | | |
| M6 | 30 | 2x16+TTx16Al | 0.445 | 4.5 | 0.373 | 175.69 | 10;C | | S |
| M7 | 6 | 2x16+TTx16Al | 0.445 | 4.5 | 0.428 | 202.16 | 10;C | | T |
| M8 | 28 | 2x16+TTx16Al | 0.445 | 4.5 | 0.377 | 177.63 | 10;C | | R |
| M9 | 28 | 2x16+TTx16Al | 0.445 | 4.5 | 0.377 | 177.63 | 10;C | | S |

**Subcuadro SQ 1 (M1-M5)**

| Denominación | P.Cálculo (W) | Dist.Cálc. (m) | Sección (mm²) | I.Cálculo (A) | I.Adm. (A) | C.T.Parc. (%) | C.T.Total (%) | Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 3386 | 0.3 | 4x2.5Cu | 7.97 | 20 | 0.01 | 0.73 | |
| M1 | 677.2 | 47 | 2x16+TTx16Al | 3.99 | 62 | 0.21 | 0.69 | 63 |
| M2 | 677.2 | 29 | 2x16+TTx16Al | 3.99 | 62 | 0.13 | 0.87 | 63 |
| M3 | 677.2 | 2 | 2x16+TTx16Al | 3.99 | 62 | 0.01 | 0.29 | 63 |
| M4 | 677.2 | 31 | 2x16+TTx16Al | 3.99 | 62 | 0.14 | 0.62 | 63 |
| M5 | 677.2 | 51 | 2x16+TTx16Al | 3.99 | 62 | 0.23 | 0.97 | 63 |

Cortocircuito

| Denominación | Longitud (m) | Sección (mm²) | Ikmaxi (kA) | P de C (kA) | Ikmaxf (kA) | Ikminf (A) | Curva válida, xln | Lmáxima (m) | Fase |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.3 | 4x2.5Cu | 1.784 | | 1.758 | 421.92 | | | |
| M1 | 47 | 2x16+TTx16Al | 0.889 | 4.5 | 0.553 | 261.16 | 10;C | | T |
| M2 | 29 | 2x16+TTx16Al | 0.889 | 4.5 | 0.646 | 305.78 | 10;C | | R |
| M3 | 2 | 2x16+TTx16Al | 0.889 | 4.5 | 0.867 | 411.15 | 10;C | | S |
| M4 | 31 | 2x16+TTx16Al | 0.889 | 4.5 | 0.634 | 300.08 | 10;C | | T |
| M5 | 51 | 2x16+TTx16Al | 0.889 | 4.5 | 0.535 | 252.95 | 10;C | | R |

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



## CALCULO DE LA PUESTA A TIERRA

- La resistividad del terreno es 300 ohmiosxm.
- El electrodo en la puesta a tierra del edificio, se constituye con los siguientes elementos:

| | | |
|---|---|---|
| M. conductor de Cu desnudo | 35 mm² | 30 m. |
| M. conductor de Acero galvanizado | 95 mm² | |

| | | |
|---|---|---|
| Picas verticales de Cobre | 14 mm | |
| de Acero recubierto Cu | 14 mm | 1 picas de 2m. |
| de Acero galvanizado | 25 mm | |

Con lo que se obtendrá una Resistencia de tierra de 17.65 ohms.

Los conductores de protección, se calcularon adecuadamente y según la ITC-BT-18, en el apartado del cálculo de circuitos.

Así mismo cabe señalar que la línea principal de tierra no será inferior a 16 mm² en Cu, y la linea de enlace con tierra, no será inferior a 25 mm² en Cu.

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



COEAC
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
29/9 2023
Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea

## APÈNDIX NÚM. 3. FITXES TÈCNIQUES EQUIPS

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

European Commission

# Rendimiento de un sistema FV con seguimiento solar

Col. núm.0800831 Oscar Tovias Rica
Col. núm.0800931 Xavier Llanes Jorge
Habilitació Professional
29/9 2023
Exp : E202300420
VISAT V202300588
Validació COEAC
https://validacioncoeac.e-gestion.es [FWWLXMAXFPKLTATH]

## PVGIS-5 valores estimados de la producción eléctrica solar

### Datos proporcionados:

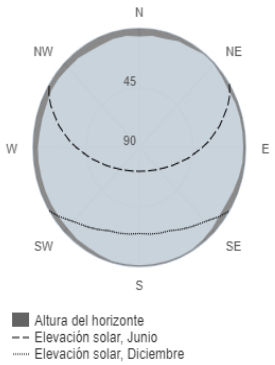
| | |
|---|---|
| Latitud/Longitud: | 41.242, 0.550 |
| Horizonte: | Calculado |
| Base de datos: | PVGIS-SARAH |
| Tecnología FV: | Silicio cristalino |
| FV instalado: | 601.875 kWp |
| Pérdidas sistema: | 10 % |

### Resultados de la simulación

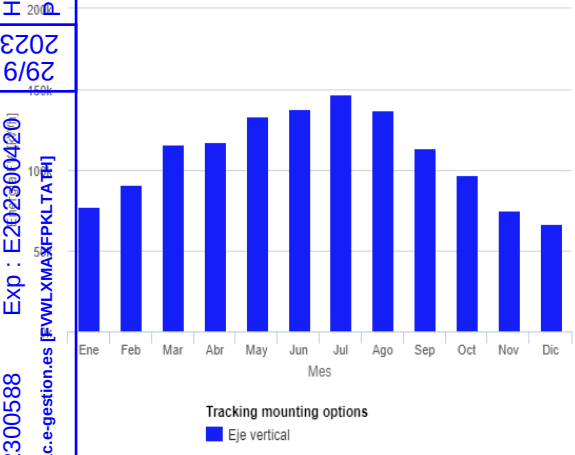
| | VA* |
|---|---|
| Ángulo de inclinación [°]: | 55 (opt) |
| Producción anual FV [kWh]: | 1309459.42 |
| Irradiación anual [kWh/m²]: | 2623.76 |
| Variación interanual [kWh]: | 37796.4 |
| Cambios en la producción debido a: | |
| Ángulo de incidencia [%]: | -1.38 |
| Efectos espectrales [%]: | 0.8 |
| Temp. y baja irradiancia [%]: | -7.31 |
| Pérdidas totales [%]: | -17.08 |

* VA: Eje vertical

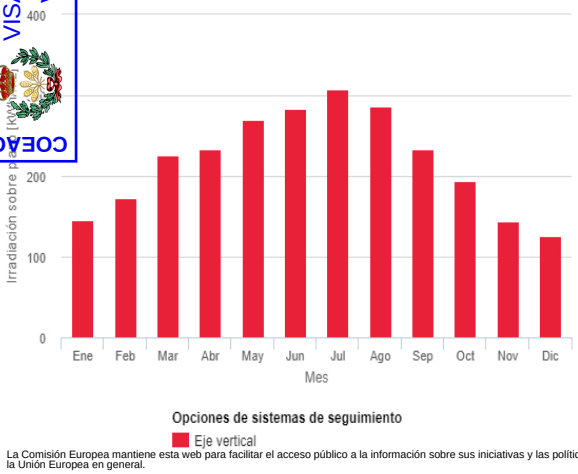
### Perfil del horizonte:




### Producción eléctrica mensual de un sistema FV con seguimiento solar:




### Irradiación mensual sobre plano de un sistema FV con seguimiento solar:




**Eje vertical**

| Mes | E_m | H(i)_m | SD_m |
|---|---|---|---|
| Enero | 77323.1 | 145.6 | 10130.5 |
| Febrero | 91033.5 | 173.4 | 11792.4 |
| Marzo | 115655.2 | 225.1 | 10449.8 |
| Abril | 117647.2 | 233.8 | 11265.8 |
| Mayo | 133692.2 | 270.1 | 11785.7 |
| Junio | 137660.2 | 283.9 | 3627.6 |
| Julio | 147197.3 | 307.8 | 4643.4 |
| Agosto | 136925.2 | 286.0 | 6819.9 |
| Septiembre | 113834.2 | 233.9 | 8773.4 |
| Octubre | 96862.1 | 194.3 | 9309.8 |
| Noviembre | 74780.7 | 144.0 | 13327.0 |
| Diciembre | 66846.5 | 125.9 | 13824.3 |

E_m:Producción eléctrica media mensual del sistema dado [kWh].

H_m: Suma media mensual de la irradiación global recibida por metro cuadrado por los módulos del sistema dado [kWh/m²].

SD_m: Desviación estándar de la producción eléctrica mensual debida a la variación interanual [kWh].

La Comisión Europea mantiene esta web para facilitar el acceso público a la información sobre sus iniciativas y las políticas de la Unión Europea en general.

Nuestro propósito es mantener la información precisa y al día.

Trataremos de corregir los errores que se nos señalen.

No obstante, la Comisión declina toda responsabilidad en relación con la información incluida en esta web.

Dicha información:

i) es de carácter general y no aborda circunstancias específicas de personas u organismos concretos,

ii) no es necesariamente exhaustiva, completa, exacta o actualizada,

iii) contiene en algunas ocasiones enlaces a páginas externas sobre las que los servicios de la Comisión no tienen control alguno y respecto de los cuales la Comisión declina toda responsabilidad.

Joint Research Centre

PVGIS ©Unión Europea, 2001-2021.
Reproduction is authorised, provided the source is acknowledged, save where otherwise stated.

Datos mensuales de irradiación 2021/07/27

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

European Commission

# Rendimiento de un sistema FV con seguimiento solar

Col. núm.0800831 Oscar Tovar Prada FCA
Col. núm.0800931 Xavier Llanes Pitarch
Habilitació Professional
Exp : E20230042O
29/9 2023
VISAT : V2023050588
Validacióccea.gestion.es [FWWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

## PVGIS-5 valores estimados de la producción eléctrica solar

### Datos proporcionados:

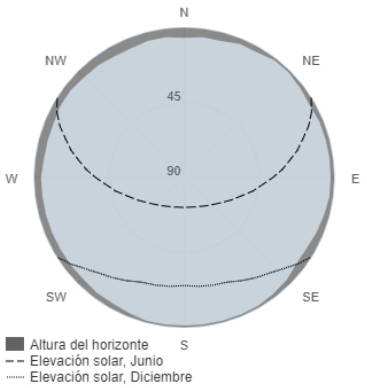
| | |
|---|---|
| Latitud/Longitud: | 41.242,0.550 |
| Horizonte: | Calculado |
| Base de datos: | PVGIS-SARAH2 |
| Tecnología FV: | Silicio cristalino |
| FV instalado: | 1254 kWp |
| Pérdidas sistema: | 10 % |

### Resultados de la simulación

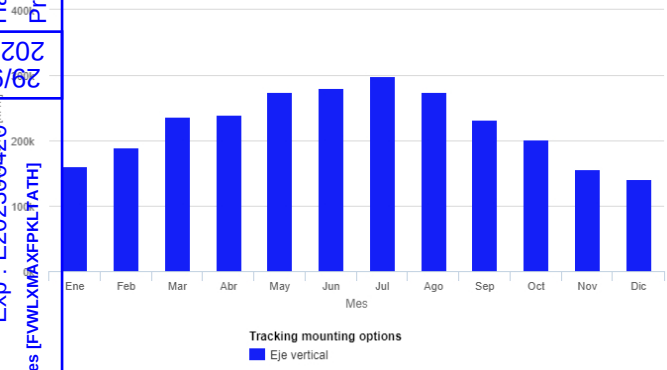
| | VA* |
|---|---|
| Ángulo de inclinación [°]: | 55 (opt) |
| Producción anual FV [kWh]: | 2680329.5 |
| Irradiación anual [kWh/m²]: | 2623.5 |
| Variación interanual [kWh]: | 96137.9 |
| Cambios en la producción debido a: | |
| Ángulo de incidencia [%]: | -1.38 |
| Efectos espectrales [%]: | 0.8 |
| Temp. y baja irradiancia [%]: | -8.94 |
| Pérdidas totales [%]: | -18.53 |

* VA: Eje vertical

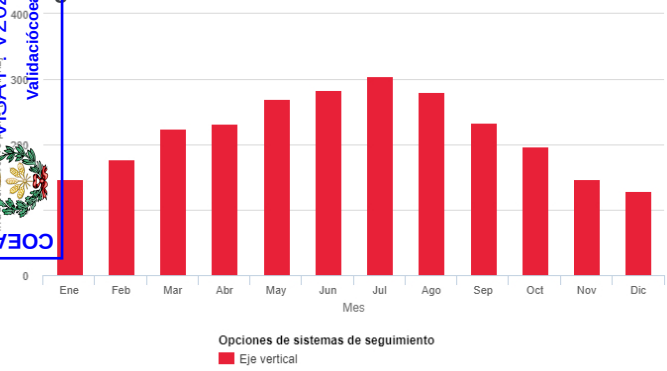
### Perfil del horizonte en la localización seleccionada




### Producción eléctrica mensual de un sistema FV con seguimiento solar:




### Irradiación mensual sobre plano de un sistema FV con seguimiento solar:




**Eje vertical**

| Mes | E_m | H(i)_m | SD_m |
|---|---|---|---|
| Enero | 160786 | 127.2 | 24857.7 |
| Febrero | 189555 | 176.9 | 25245.3 |
| Marzo | 236046 | 224.7 | 24445.3 |
| Abril | 239031 | 232.0 | 24164.0 |
| Mayo | 273551 | 270.0 | 28097.3 |
| Junio | 280327 | 282.8 | 6930.3 |
| Julio | 297965 | 304.6 | 9224.6 |
| Agosto | 274495 | 280.7 | 12279.9 |
| Septiembre | 231248 | 252.8 | 13053.1 |
| Octubre | 200917 | 196.5 | 19878.8 |
| Noviembre | 155987 | 146.7 | 28256.2 |
| Diciembre | 140416 | 128.7 | 24984.8 |

E_m:Producción eléctrica media mensual del sistema definido [kWh].

H_m: Suma media mensual de la irradiación global recibida por metro cuadrado por los módulos del sistema dado [kWh/m²].

SD_m: Desviación estándar de la producción eléctrica mensual debida a la variación interanual [kWh].

La Comisión Europea mantiene esta web para facilitar el acceso público a la información sobre sus iniciativas y las políticas de la Unión Europea en general. Nuestro propósito es mantener la información precisa y al día. Trataremos de corregir los errores que se nos señalen. No obstante, la Comisión declina toda responsabilidad en relación con la información incluida en esta web.

Aunque hacemos lo posible por reducir al mínimo los errores técnicos, algunos datos o informaciones contenidos en nuestra web pueden haberse creado o estructurado en archivos o formatos no exentos de dichos errores, y no podemos garantizar que ello no interrumpa o afecte de alguna manera al servicio. La Comisión no asume ninguna responsabilidad por los problemas que puedan surgir al utilizar este sitio o sitios externos con enlaces al mismo.

Para obtener más información, por favor visite https://ec.europa.eu/info/legal-notice_es

Joint Research Centre

PVGIS ©Unión Europea, 2001-2023.
Reproduction is authorised, provided the source is acknowledged, save where otherwise stated.

Informe creado el 2023/08/17

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 24/07/2023

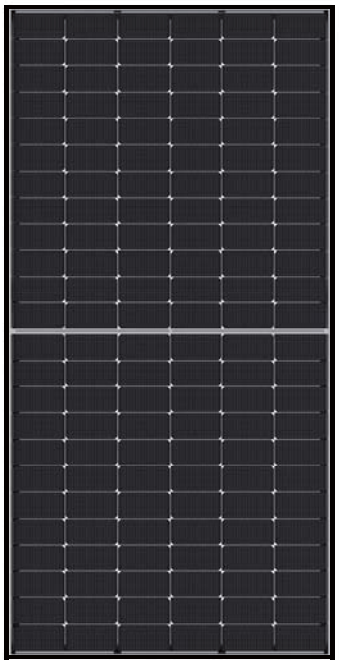
www.jinkosolar.com

Jinko Solar
Building Your Trust in Solar

# Tiger Neo N-type 72HL4-(V)

## 555-575 Watt

MÓDULO MONOCRISTALINO



**N-Type**

Tolerancia positiva 0~+3%

IEC61215(2016), IEC61730(2016)

ISO9001:2015: Sistema de gestión de la calidad

ISO14001:2015: Sistemas de gestión ambiental

ISO45001:2018
Sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo

Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Col. núm.0800932 Xavier Lujan Egea
Habilitació Professional
29/9/2023
Exp : E202300420
[FWLXMAXFPKLTATH]
Validacióncoeac.e-gestion.es
VISAT : V202300588
COEAC

## CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

### Tecnología SMulti Busbar

La Tecnología SMBB aumenta la recolección de electrones, mejorando la potencia de producción del panel.

### Tecnología Hot 2.0

La tecnología Hot 2.0. garantiza mejores prestaciones y menor degradación LID/LeTID.

### Resistencia al PID

Excelente garantía de rendimiento Anti-PID, gracias al exhaustivo control de los materiales y a procesos de producción optimizados.

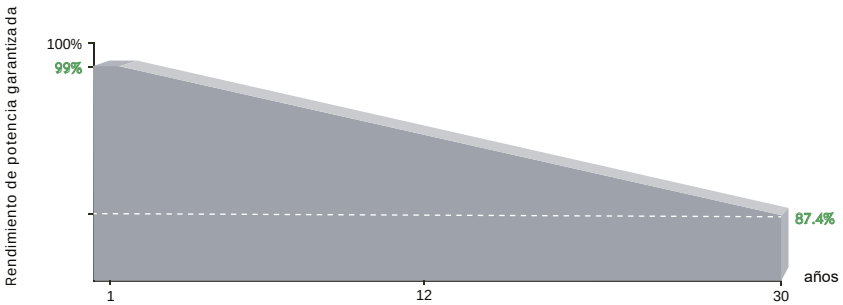
### Resistencia Mecánica Mejorada

Certificado para soportar cargas de viento (2400 pascales) y cargas de nieve (5400 pascales).

### Durabilidad contra condiciones ambientales extremas

Alta resistencia contra niebla salina y amoníaco con la certificación de TUV NORD

## GARANTÍA DE RENDIMIENTO LINEAL



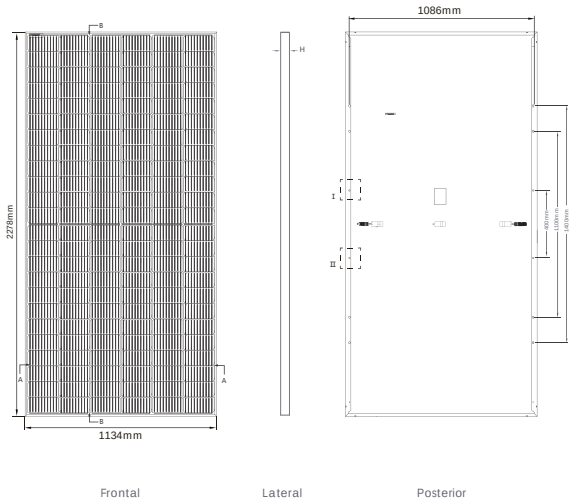

Garantía del producto de **12** años

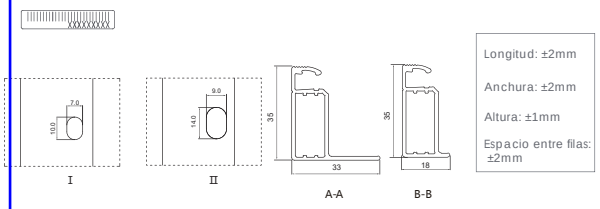
Garantía de potencia lineal de **30** años

Degradación anual en un período de 30 años de **0,40 %**

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

## Diseño del módulo



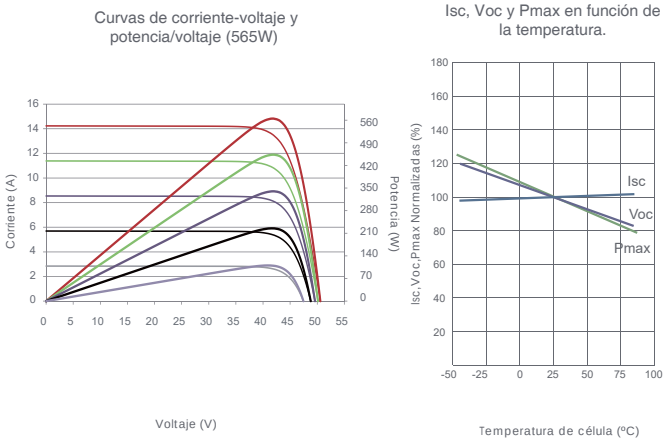




## Configuración del embalaje

( Dos palés = una pila )

31 unidades/Palés , 62 Unidades/pila, 620 unidades/contenedor de HQ de 40'

## Rendimiento eléctrico y dependencia con la temperatura




## Características mecánicas

| | |
|---|---|
| Tipo de célula | N type Monocristalina |
| Cant. de célula | 144 (6×24) |
| Dimensiones | 2278×1134×35mm (89.69×44.65×1.38 inch) |
| Peso | 28 kg (61.73 lbs) |
| Vidrio frontal | 3,2 mm, capa antirreflectante, alta transmisión, bajo contenido en hierro, vidrio templado |
| Marco | Aleación de aluminio anodizado |
| Caja de conexiones | Clasificación IP68 |
| Cables de salida | TÜV 1x4.0mm², (+): 400 mm, (-): 200 mm o longitud personalizada |

## ESPECIFICACIONES

| Tipo de módulo | JKM555N-72HL4 JKM555N-72HL4-V | | JKM560N-72HL4 JKM560N-72HL4-V | | JKM565N-72HL4 JKM565N-72HL4-V | | JKM570N-72HL4 JKM570N-72HL4-V | | JKM575N-72HL4 JKM575N-72HL4-V | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | STC | NOCT | STC | NOCT | STC | NOCT | STC | NOCT | STC | NOCT |
| Potencia nominal (Pmax) | 555Wp | 417Wp | 560Wp | 421Wp | 565Wp | 425Wp | 570Wp | 429Wp | 575Wp | 432Wp |
| Tensión de máxima potencia-Vmpp | 41.64V | 39.12V | 41.77V | 39.25V | 41.92V | 39.38V | 42.07V | 39.51V | 42.22V | 39.60V |
| Corriente de maxima potencia-Impp (A) | 13.33A | 10.67A | 13.41A | 10.73A | 13.48A | 10.79A | 13.55A | 10.85A | 13.62A | 10.92A |
| Tensión en circuito abierto-Voc (V) | 50.34V | 47.82V | 50.47V | 47.94V | 50.60V | 48.06V | 50.74V | 48.20V | 50.88V | 48.33V |
| Corriente de cortocircuito-Isc (A) | 14.07A | 11.36A | 14.15A | 11.42A | 14.23A | 11.49A | 14.31A | 11.55A | 14.39A | 11.62A |
| Eficiencia del módulo (%) | 21.48% | | 21.68% | | 21.87% | | 22.07% | | 22.26% | |
| Temperatura de operación (°C) | -40℃~+85℃ | | | | | | | | | |
| Tensión máxima del sistema | 1000/1500VDC (IEC) | | | | | | | | | |
| Valor máximo del fusible en serie | 25A | | | | | | | | | |
| Tolerancia de potencia nominal (%) | 0~+3% | | | | | | | | | |
| Coeficiente de temperatura de Pmax | -0.30%/℃ | | | | | | | | | |
| Coeficiente de temperatura de Voc | -0.25%/℃ | | | | | | | | | |
| Coeficiente de temperatura de Isc | 0.046%/℃ | | | | | | | | | |
| Temperatura de operación nominal de la célula | 45±2℃ | | | | | | | | | |

*STC: Irradiancia 1000W/m² Temperatura de la célula 25 °C AM=1.5

NOCT: Irradiancia 800W/m² Temperatura ambiente 20 °C AM=1.5 Velocidad del viento 1 m/s

Este documento es una traducción al español de la versión original en inglés. La versión original en inglés prevalece en caso de discrepancias entre el documento original y la traducción.

JKM555-575N-72HL4-(V)-F1-SP

**Los datos mecánicos y eléctricos están sujetos a variaciones**

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

# INGECON SUN 3Play 1500 Vdc

## 160TL

INVERSOR TRIFÁSICO DE STRING DE 1.500V SIN TRANSFORMADOR Y CON LA MÁXIMA DENSIDAD DE POTENCIA

Familia de inversores trifásicos para plantas fotovoltaicas comerciales, industriales y de gran escala.

**Mayor competitividad**
Gracias a su mayor potencia de salida (hasta 160 kW si el equipo se conecta a una red de 690 Vac), el nuevo INGECON® SUN 160TL permite una drástica reducción del número de inversores requeridos para el diseño de una planta fotovoltaica. Así, minimiza el gasto en mano de obra y cableado total. Es más, gracias a este equipo se puede ahorrar hasta un 20% en cableado AC, ya que no requiere cable de neutro.

Este inversor no necesita cajas de conexiones ni en DC ni en AC. Todo ello garantiza los menores gastos de capital o CAPEX (Capital Expenditures).

Además, su filosofía de inversor de string permite una fácil y rápida sustitución que no precisa de técnicos cualificados.

**Mayor flexibilidad y densidad de potencia**
La mayor flexibilidad es posible gracias a sus elevados índices de tensión DC máxima (1.500 V) y a su amplio rango de tensión MPP (570-1.250 V). Gran densidad de potencia, con hasta 161 kW en un inversor de tan sólo 75 kg.

**Diseño duradero y robusto**
Envolvente de aluminio, especialmente concebida para instalaciones de interior y exterior (IP65). El diseño de la familia INGECON® SUN 3Play TL garantiza la máxima durabilidad en el tiempo y las mejores prestaciones, incluso ante temperaturas extremas.

**Comunicaciones avanzadas de serie**
Gracias a la comunicación Wi-Fi que integra este inversor, la planta solar puede ser controlada y monitorizada sin cableado de comunicaciones adicional. Además, presenta de serie comunicación Ethernet. Todas estas prestaciones, junto con el webserver junto con el webserver que integra el equipo, permiten una rápida y fiable puesta en marcha usando un teléfono móvil, una tablet o un PC portátil. Además, es compatible con Cloud Connect externo.

**Garantía estándar de 5 años, ampliable hasta 25 años**

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

www.ingeteam.com
solar.energy@ingeteam.com

Ingeteam

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# 160TL

**Totalmente equipado**

El modelo de 1.500 V de la familia de inversores INGECON® SUN 3Play se suministra totalmente equipado con las principales protecciones eléctricas, pensando en alcanzar el máximo rendimiento con la máxima competitividad.

| Versiones disponibles | Versión STD | Versión PRO |
|---|---|---|
| Bornas DC | ✓ | |
| Conectores fotovoltaicos(1) | | ✓ |
| Seccionador DC | ✓ | ✓ |
| Descargadores DC, tipo I+II | ✓ | ✓ |
| Descargadores AC, tipo II | ✓ | ✓ |
| Fusibles DC | | ✓ (2) |
| Kit de medida de corrientes | | ✓ |
| Comunicaciones Wi-Fi y Ethernet | ✓ | ✓ |

**Notas:** (1) No necesita herramientas de crimpado (2) Opcionalmente, fusibles de corriente continua para el polo negativo.

## PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS

- Capacidad para soportar huecos de tensión.
- Capacidad para inyectar potencia reactiva.
- Compatible con Cloud Connect externo.
- Eficiencia máxima del 99,1%.
- Comunicación Wi-Fi y Ethernet incorporadas de serie.
- Webserver integrado.
- Software de monitorización INGECON® SUN Monitor.
- Apto para instalaciones de interior y exterior (IP65).
- Alto rendimiento a altas temperaturas.
- Distintas versiones para ajustarse a todo tipo de proyectos.
- 3 entradas digitales y 2 salidas digitales.
- Apto para DRM0 (para mercado australiano).

## PROTECCIONES

- Polaridad inversa.
- Cortocircuitos y sobrecargas en la salida.
- Anti-isla con desconexión automática.
- Fallo de aislamiento.
- Sobretensiones AC con descargadores, tipo II.
- Sobretensiones DC con descargadores, tipo I+II.

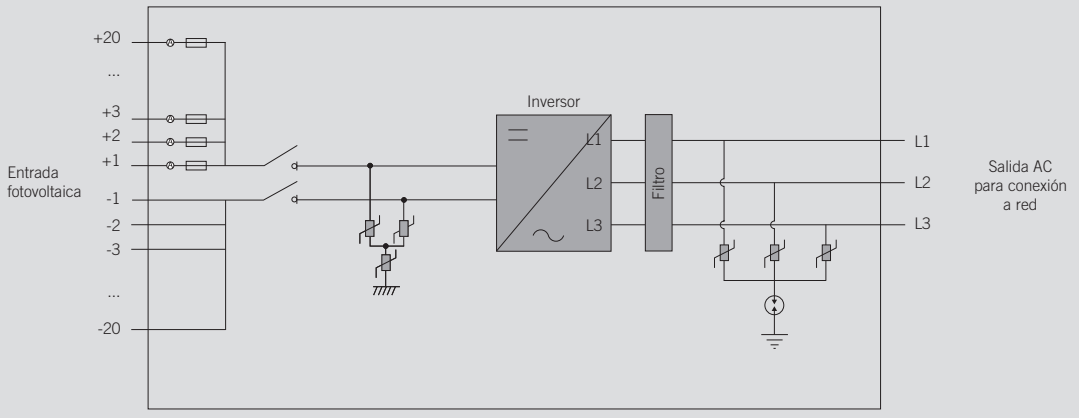
## ACCESORIOS OPCIONALES

- Kit de autoconsumo.
- Comunicación RS-485.
- Fusibles DC para el polo negativo.
- Compatibilidad con fuente de alimentación nocturna.

## BENEFICIOS

- Mayor densidad de potencia.
- Mayor competitividad gracias a la reducción del gasto en cableado.
- Alta disponibilidad comparada con inversores centrales.
- Elevados índices de eficiencia.
- Fácil mantenimiento.

## INGECON® SUN 160TL versión PRO




Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

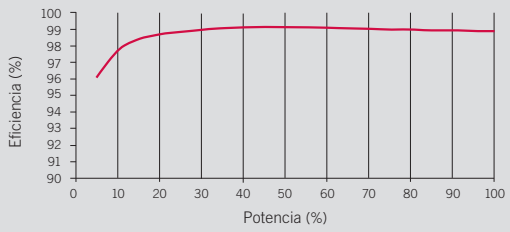
Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



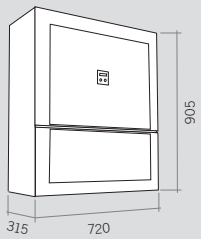
| | 160TL | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Valores de Entrada (DC)** | | | | | | |
| Rango pot. campo FV recomendado | 95 - 136 kWp | 113 - 162,5 kWp | 141 - 203 kWp | 148 - 213 kWp | 153,5 - 220 kWp | 162 - 233,5 kWp |
| Rango de tensión MPP[1] | 576 - 1.250 V | 692 - 1.250 V | 864 - 1.250 V | 908 - 1.250 V | 936 - 1.250 V | 994 - 1.250 V |
| Tensión máxima[2] | 1.500 V | | | | | |
| Corriente máxima[3] | 168 A | | | | | |
| Corriente de cortocircuito | 250 A | | | | | |
| Entradas (STD / PRO) | 1 / 20 | | | | | |
| MPPT | 1 | | | | | |
| **Valores de Salida (AC)** | | | | | | |
| Potencia nominal a 25 °C / 40 °C / 50 °C | 92,8 kW / 85,9 kW / 83,8 kW | 111,4 kW / 103,1 kW / 100,6 kW | 139,3 kW / 128,9 kW / 125,8 kW | 146,2 kW / 135,3 kW / 132 kW | 150,9 kW / 139,6 kW / 136,2 kW | 160,1 kW / 148,2 kW / 144,6 kW |
| Corriente máxima a 25 °C / 40 °C / 50 °C | 134 A / 124 A / 121 A | | | | | |
| Tensión nominal | 400 V | 480 V | 600 V | 630 V | 650 V | 690 V |
| Frecuencia nominal | 50 / 60 Hz | | | | | |
| Tipo de red[4] | TT / TN | | | | | |
| Factor de Potencia | 1 | | | | | |
| Factor de Potencia ajustable[5] | Sí. 0 - 1 (capacitivo / inductivo) | | | | | |
| THD[6] | <3% | | | | | |
| **Rendimiento** | | | | | | |
| Eficiencia máxima | 99,1% | | | | | |
| Euroeficiencia | 98,7% | | | | | |
| **Datos Generales** | | | | | | |
| Sistema de refrigeración | Ventilación forzada | | | | | |
| Caudal de aire | 570 m³/h | | | | | |
| Consumo en stand-by | 20 W | | | | | |
| Consumo nocturno | 1 W | | | | | |
| Temperatura de funcionamiento | -25 °C a 60 °C | | | | | |
| Humedad relativa (sin condensación) | 0 - 100% | | | | | |
| Grado de protección | IP65 / NEMA 4 | | | | | |
| Interruptor diferencial | Sí | | | | | |
| Altitud máxima | 4.000 m | | | | | |
| Conexión | AC: Máxima sección: 240 mm² (un cable)<br>Conexión DC (PRO): 6 mm² (20 pares de conectores PV-Stick)<br>Permitido el cableado en cobre y aluminio, tanto en DC como en AC | | | | | |
| Marcado | CE | | | | | |
| Normativa EMC y de seguridad | EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61000-6-4, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 61000-3-11, EN 61000-3-12, EN 62109-1, EN 62109-2, IEC62103, EN 50178, FCC Part 15, IEC60068-2-1:2007, IEC60068-2-2:20007, IEC60068-2-14:2009, IEC60068-2-30:2005, IEC62116, IEC61683 y EN50530 | | | | | |
| Normativa de conexión a red | DIN V VDE V 0126-1-1, Arrêté du 23 avril 2008, EN 50438, EN 50439, EN 50549, CEI 0-21, CEI 0-16 VDE-AR-N 4105:2011-08, G59/3, P.O.12.3, AS4777.2, BDEW, IEC 62116, IEC 61727, UNE 206007-1, ABNT NBR 16149, ABNT NBR 16150, Brazilian Grid Code, South African Grid Code, Chilean Grid Code, DEWA 2.0, Jordanian Grid Code, Thailand MEA & PEA requirements | | | | | |

**Notas:** [1] $V_{mpp,min}$ es para condiciones nominales ($V_{ac}$=1 p.u. y Factor de potencia=1). $V_{mpp,min}$ dependerá de la tensión de red ($V_{ac}$), de acuerdo con esta relación: $V_{mpp,min}$=1.44*$V_{ac}$ [2] El inversor no entra en funcionamiento hasta que Vdc <1.425 V [3] La corriente máxima por conector FV es 13 A para la versión PRO [4] Estas unidades deberán conectarse a una red trifásica en estrella con neutro aterrado. No pueden ser conectadas a redes IT o redes delta aterradas en una de sus líneas [5] Rango de ajuste extendido para puntos de trabajo nominales [6] Según norma IEC 61000-3-4.

## Rendimiento INGECON® SUN 160TL [600 Vac] Vdc = 1.075 V




## Dimensiones y pesos (mm)




**160TL STD**
75 kg.

**160TL PRO**
78 kg.

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9/2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023[illegible]

CE

**Ingeteam Power Technology, S.A.**
Avda. Ciudad de la Innovación, 13
31621 Sarriguren (Navarra) - España
Tel.: +34 948 288 000 / Fax: +34 948 288 001
e-mail: solar.energy@ingeteam.com

**Ingeteam S.r.l.**
Via Emilia Ponente, 232
48014 Castel Bolognese (RA) - Italia
Tel.: +39 0546 651 490 / Fax: +39 054 665 5391
e-mail: italia.energy@ingeteam.com

**Ingeteam SAS**
La Naurouze B - 140 rue Carmin
31670 Labège - Francia
Tel: +33 (0)5 61 25 00 00 / Fax: +33 (0)5 61 25 00 11
e-mail: france@ingeteam.com

**Ingeteam INC.**
3550 W. Canal St.
Milwaukee, WI 53208 - EEUU
Tel.: +1 (414) 934 4100 / +1 (855) 821 7190 / Fax: +1 414 342 0779
e-mail: solar.us@ingeteam.com

**Ingeteam, a.s.**
Technologická 371/1
70800 Ostrava - Pustkovec
República Checa
Tel.: +420 59 732 6800 / Fax: +420 59 732 6899
e-mail: czech@ingeteam.com

**Ingeteam, S.A. de C.V.**
Leibniz 13 des 1101, Col. Anzures
Delg. Miguel Hidalgo,
11590 - México - CDMX
Tel +5255 6586 9930-31
e-mail: northamerica@ingeteam.com

**Ingeteam Ltda.**
Rua Estácio de Sá, 560
Jd. Santa Genebra
13080-010 Campinas/SP - Brasil
Tel.: +55 19 3037 3773
e-mail: brazil@ingeteam.com

**Ingeteam Pty Ltd.**
Unit 2 Alphen Square South
16th Road, Randjiespark
Midrand 1682 - Sudáfrica
Tel.: +2711 314 3190 / Fax: +2711 314 2420
e-mail: southafrica@ingeteam.com

**Ingeteam SpA**
Los militares 5890, Torre A, oficina 401
7560742 - Las Condes
Santiago de Chile - Chile
Tel.: +56 2 29574531
e-mail: chile@ingeteam.com

**Ingeteam Power Technology India Pvt. Ltd.**
2nd Floor, 431
Udyog Vihar, Phase III
122016 Gurgaon (Haryana) - India
Tel.: +91 124 420 6491-5 / Fax: +91 124 420 6493
e-mail: india@ingeteam.com

**Ingeteam Sp. z o.o.**
Ul. Koszykowa 60/62 m 39
00-673 Warszawa - Polonia
Tel.: +48 22 821 9930 / Fax: +48 22 821 9931
e-mail: polska@ingeteam.com

**Ingeteam Australia Pty Ltd.**
iAccelerate Centre, Building 239
Innovation Campus, Squires Way
North Wollongong, NSW 2500 - Australia
Tel.: +61 455 521 490
e-mail: australia@ingeteam.com

**Ingeteam Panama S.A.**
Av. Manuel Espinosa Batista, Ed. Torre Internacional
Business Center, Apto./Local 407 Urb.C45 Bella Vista
Bella Vista - Panama
Tel.: +50 761 329 467

**Ingeteam Service S.R.L.**
Bucuresti, Sector 2, Bulevardul
Dimitrie Pompeiu Nr 5-7
Cladirea Hermes Business Campus 1,
Birou 236, Etaj 2 - Rumanía
Tel.: +40 728 993 202

**Ingeteam Philippines Inc.**
Office 2, Unit 330, Milelong Bldg.
Amorsolo corner Rufin St.
1230 Makati
Gran Manila - Filipinas
Tel.: +63 0917 677 6039

Ingeteam

COEAC
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9
2023

Col.: 21997 CETILE VISAT 2023/05474 2/10/2023

# ENSAYOS PARA LA VERIFICACIÓN DE INVERSOR FV DE ACUERDO CON: UNE 217001:2015 IN : "REQUISITOS Y ENSAYOS PARA SISTEMAS QUE EVITEN EL VERTIDO DE ENERGÍA A LA RED DE DISTRIBUCIÓN" & ITC-BT-40 ANEXO I, "SISTEMAS PARA EVITAR EL VERTIDO DE ENERGÍA A LA RED" (RD244/2019)

**Procedimiento PE.T-LE-62**

Numero de Informe.....: 2218 / 0977 / E3

(*) Este informe modifica y sustituye al informe Nº 2218 / 0977 / E2
Ver Tabla de Histórico de Informes en página 2

Familia .....: INGECON SUN 3 PLAY

Modelo Ensayado.....: INGECON SUN 100 TL

Modelos Variantes.....: INGECON SUN 160 TL

**SOLICITANTE**

Nombre .....: SGS Tecnos, S.A. (Certification Body)

Dirección .....: C/ Trespaderne, 29 - Edificio Barajas 1
28042 MADRID (Spain)

Entidad Contratante.....: INGETEAM POWER TECHNOLOGY, S.A.

Dirección .....: Av. Ciudad de la Innovación, 13
31621; Sarriguren, Navarra (España)

**LABORATORIO DE ENSAYO**

Nombre .....: SGS Tecnos, S.A. (Laboratorio de Ensayos)

Dirección .....: C/ Trespaderne, 29 - Edificio Barajas 1
28042 MADRID (España)

Ensayado por .....: Miguel Rodríguez

(Ingeniero de Proyecto)

SGS Tecnos, S.A.
Laboratorio de Ensayos E&E

Revisado y aprobado por.....: Omar Kalim

(Revisor Técnico)

Fecha de emisión .....: 06/05/2020

Número de páginas .....: 20

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
Exp : E202300420
VISAT : V202300588
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

## Nota Importante:

- Este documento es emitido por la Compañía en virtud de sus Condiciones Generales de servicio accesibles en http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm. Se llama la atención sobre la limitación de la responsabilidad, la indemnización y las cuestiones de jurisdicción que se definen en él. Se advierte a cualquier titular de este documento que la información contenida en el mismo refleja las conclusiones de la Compañía en el momento de su intervención únicamente y dentro de los límites de las instrucciones del Cliente, si las hubiera. La única responsabilidad de la Compañía es para con su Cliente y este documento no exime a las partes de una transacción de ejercer todos sus derechos y obligaciones bajo los documentos de la transacción.
- Este documento no puede ser reproducido excepto en su totalidad, sin la aprobación previa por escrito de la Compañía. Toda alteración, falsificación o falsificación no autorizada del contenido o la apariencia de este documento es ilegal y los infractores pueden ser procesados con todo el peso de la ley.
- A menos que se indique lo contrario, los resultados que figuran en este informe de prueba se refieren únicamente a la(s) muestra(s) probada(s) tal como se recibió. La información de los modelos derivados o de extensión de la gama proporcionados por el solicitante (si los hay) se incluye en este informe sólo con fines informativos. La compañía SGS no será responsable por cualquier resultado incorrecto que surja de información poco clara, errónea, incompleta, engañosa o falsa proporcionada por el cliente.

## Histórico de Informes:

| Versión del Informe | Fecha | Resumen |
|---|---|---|
| 2218/0977 | 15/11/2018 | Emisión inicial |
| 2218/0977/E1 | 10/04/2019 | Cambios editoriales |
| 2218/0977/E2 | 27/01/2020 | Inclusión de evaluación según ITC-BT-40 Anexo I incluido por RD244/2019 y cambios editoriales. |
| 2218/0977/E3 | 06/05/2020 | Inclusión de modelos variantes INGECON SUN 160 TL.<br>Modificación cambios editoriales. |

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



## ÍNDICE

**1 ALCANCE ..... 4**
**2 INFORMACIÓN GENERAL ..... 5**
2.1 Periodo de Ensayo ..... 5
2.2 Equipos a Ensayar ..... 5
2.3 Definiciones ..... 7
2.4 Lista de Equipos de Medida ..... 7
2.5 Incertidumbre de Medida ..... 7
2.6 Esquema de instalación de limitación de potencia ..... 8
2.7 Listado de componentes de la instalación ..... 9
**3 RESUMEN DE RESULTADOS DE ENSAYO ..... 10**
**4 RESULTADOS DE ENSAYO ..... 11**
4.1 Tolerancia en régimen permanente ..... 12
4.2 Respuesta ante desconexiones de carga ..... 12
4.3 Respuesta ante incrementos de potencia en la fuente de energía primaria ..... 12
4.4 Actuación en caso de pérdida de comunicaciones ..... 13
4.4.1 Desconexión alimentación Analizador de Potencia ..... 13
4.4.2 Desconexión alimentación EMS Manager ..... 13
4.4.3 Desconexión Comunicación EMS Manager-Analizador ..... 13
4.5 Número máximo de generadores en paralelo ..... 14
4.5.1 Tolerancia en regimen permanente ..... 14
4.5.2 Desconexiones de carga ..... 14
4.5.3 Máximo de generadores ..... 15
**5 EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD ..... 16**
**6 FOTOS ..... 17**
**7 ESQUEMA ELÉCTRICO ..... 20**

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



## 1 ALCANCE

SGS Tecnos, S.A. (Laboratorio de Ensayos) ha sido contratado por INGETEAM POWER TECHNOLOGY con el fin de realizar los ensayos de acuerdo a lo enunciado en los siguientes documentos/normas para los cuales el laboratorio se encuentra acreditado bajo 17025 por ENAC (Acreditación Nº 5/LE011 Link):

- UNE 217001 IN cuyo título es "*Requerimiento y ensayos para sistemas que eviten el vertido de energía a la red de distribución*" con fecha octubre 2015.

En este informe se incluyen la evaluación de resultados bajo la siguiente norma:

- ITC-BT-40 Anexo I: "*Sistemas para evitar el vertido de energía a la red*" incluido por el Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, *por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica*.

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

## 2 INFORMACIÓN GENERAL

### 2.1 PERIODO DE ENSAYO

Los ensayos necesarios se han realizado a lo largo de 2 días de trabajo, entre el 24 de Octubre y el 25 de Octubre de 2018. Reevaluación de resultados entre 13 de Enero y 24 de Enero de 2020.

Todos los test se han realizado con condiciones ambientales de 25ºC ± 5ºC y 39%RH ± 10%.

**LUGAR DE ENSAYO**

| | |
|---|---|
| Nombre ..... : | INGETEAM POWER TECHNOLOGY, S.A. |
| Dirección ..... : | Av. Ciudad de la Innovación, 13<br>31621; Sarriguren, Navarra (España) |

### 2.2 EQUIPOS A ENSAYAR

| | |
|---|---|
| Tipo de aparato/ Instalación..... : | Inversor trifásico |
| Fabricante / Distribuidor / Instalador ..... : | INGETEAM POWER TECHNOLOGY, S.A. |
| Marca..... : | INGETEAM |
| Modelo/ Tipo ..... : | INGECON SUN 3PLAY 100TL |
| Nº Serie..... : | 380118291561 |
| Versión del Software…. ..... : | ABS1004_C |
| Características nominales del inversor..... : | Input: MPPT$_1$: 570-850 $V_{dc}$; (1100$V_{max}$);<br>$I_{dc1,max}$=185 A.<br>Output: 3x400 $V_{ac}$; $I_{ac,max}$=145A; 3~NPE ;<br>50 / 60 Hz; 100kW |
| Tipo de aparato/ Instalación..... : | Gestor Energético |
| Fabricante / Distribuidor / Instalador ..... : | INGETEAM POWER TECHNOLOGY, S.A. |
| Marca..... : | INGETEAM |
| Modelo/ Tipo ..... : | INGECON SUN EMS |
| Nº Serie..... : | 0AM162A01A35 |
| Versión del Software…. ..... : | AAX1055_X |

Particularidades de los elementos ensayados

| | |
|---|---|
| Entrada .....: | DC (PV) |
| Salida.....: | 3~NPE |
| Clase de protección frente a riesgos eléctricos .....: | Clase I |
| Tipo de conexión a la fuente principal.....: | Trifásica – Instalación fija |
| Grupo de refrigeración.....: | Ventiladores |
| Transformador de aislamiento .....: | No |
| Modular.....: | No |

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



**Placa de características:**

Tipo: INGECON SUN 3 PLAY
Modelo ensayado de Inversor: INGECON SUN 100 TL

Modelos Variantes INGECON SUN 160 TL

Los modelos variantes han sido incluidos en este informe sin ensayos porque las siguientes características no cambian con respecto al modelo ensayado:

- Misma topología de etapas de potencia.
- Misma clase de aislamiento (transformador de baja frecuencia, de alta frecuencia o sin transformador.
- Mismo régimen de conexión CA (monofásico o trifásico)
- Corriente alterna nominal +50% y -80% con respecto al generador tipo ensayado.
- Mismo algoritmo de control referente a cada uno de los requisitos contemplados en este documento.
- Se consideran válidas las agrupaciones de varias etapas de potencia (sistemas modulares), sin ser necesaria la repetición de ensayos.

Se ha verificado el kit de autoconsumo de acuerdo con los procedimientos y límites establecidos por la norma de referencia.

Los resultados obtenidos se aplican solo a la muestra ensayada que es objeto del presente informe de ensayos. Los resultados más desfavorables de las verificaciones y ensayos realizados se recogen en este documento.

A lo largo de este informe una coma ~~(punto)~~ es usado como separador decimal.

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



## 2.3 DEFINICIONES

ESE/EUT Equipo Bajo Ensayos

Pn Potencia nominal

## 2.4 LISTA DE EQUIPOS DE MEDIDA

Equipos de Medida Ingeteam:

| EQUIPO | MARCA/MODELO | CÓDIGO | FECHA DE CALIBRACIÓN | |
|---|---|---|---|---|
| ANALIZADOR DE POTENCIA | YOKOGAWA / WT1800 | IDAP04 | 05/04/2018 | 05/04/2019 |
| TERMOHIGROMETRO | KIMO / KPA 320 | IDDL04 | 15/09/2018 | 15/09/2019 |
| PINZA AMPERIMETRICA | HIOKI / 3285 | DIE.510051 | 01/03/2019 | 01/03/2020 |
| MULTÍMETRO DIGITAL | FLUKE / 289 | DIE.560010 | 19/06/2019 | 19/06/2020 |

## 2.5 INCERTIDUMBRE DE MEDIDA

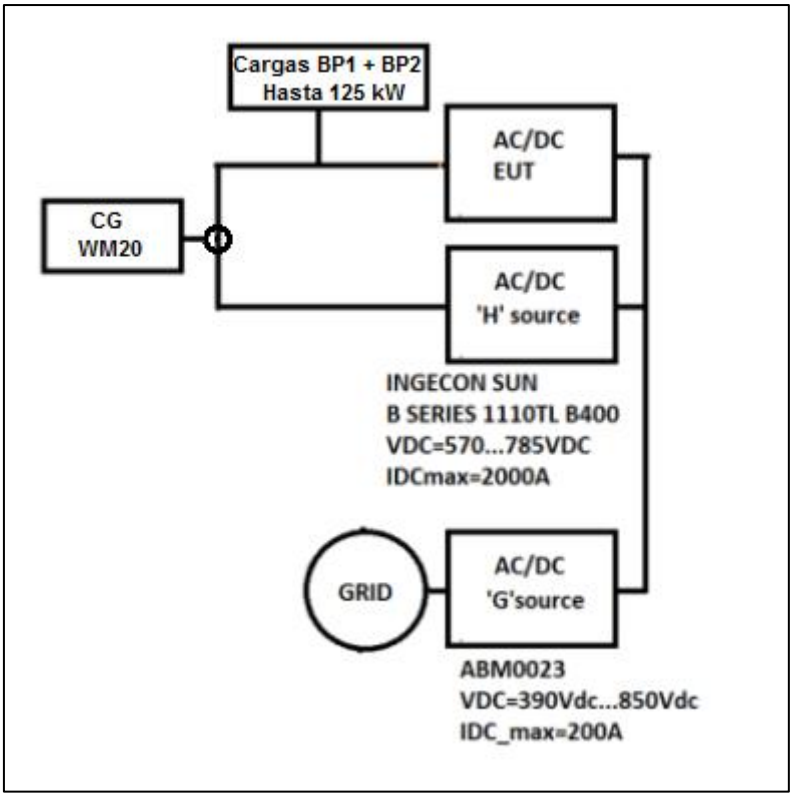
| Magnitud | Incertidumbre |
|---|---|
| Incertidumbre de medida de tensión | ±1.5% |
| Incertidumbre de medida de corriente | ±2.0% |
| Incertidumbre de medida de frecuencia | ±0.2% |
| Incertidumbre de medida de tiempo | ±0.2% |
| Incertidumbre de medida de potencia | ±2.5% |
| Ángulo de fase | ±1º |
| cosφ | ±0.01 |
| Nota 1: Las incertidumbres de medida mostradas en esta tabla son las máximas incertidumbres permitidas. Las incertidumbres de medida asociadas con otros parámetros medidos durante los ensayos se encuentran a disposición para consulta en el laboratorio.<br>Nota 2: Cuando la norma requiera incertidumbres menores que las mostradas en esta tabla, se aplicarán las más restrictivas. | |

Las siguientes incertidumbres de medición han sido verificadas por los equipos utilizados (Osciloscopios y/o Analizadores de Potencia) según lo requerido específicamente por la norma para la realización de los ensayos:

| Magnitud | Requisito de incertidumbre | Incertidumbre del equipo utilizado |
|---|---|---|
| Potencia (UNE 217001:2015 IN) | ≤ 0,2 % | ± 0,04 % |
| Potencia (ITC-BT-40 Anexo I) | ≤ 0,5 % | ± 0,04 % |

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
2023 6/29
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

## 2.6 ESQUEMA DE INSTALACIÓN DE LIMITACIÓN DE POTENCIA.




**La bancada de ensayos usada incluye**

| EQUIPO | MARCA / MODELO | CARACTERÍSTICAS NOMINALES | PROPIETARIO / CODIGO IDENTIFICADOR |
|---|---|---|---|
| Fuente DC (Simulador PV) | -- | Vdc = 390 – 850 Vdc<br>Idc,max = 200A<br>110 KW | ABM0023 |
| Fuente AC | Ingecon Sun B Series 1110TL B400 | Vdc = 570 – 785 Vdc<br>Vac=300-410 Vac<br>Idc,max = 2000 A<br>1100 kW (400V) | -- |
| Cargas | Ingeteam | Hasta 125 kW | BP1 + BP2 |

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

## 2.7 LISTADO DE COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN

**CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA ENSAYADA (ANALIZADOR DE POTENCIA)**

| | |
|---|---|
| Tipo de aparato/ Instalación..... : | ANALIZADOR DE REDES TRIFÁSICO |
| Fabricante / Distribuidor / Instalador ..... : | CARLO GAVAZZI |
| Marca..... : | CARLO GAVAZZI |
| Modelo/ Tipo ..... : | WM20 AV5 Smart Power Analyzer |
| Modelos Asimilables ……..: | Familia Carlo Gavacci WM con misma precisión (Clase 0,5S/0,5 (P) – Clase 2 (Q) Clase 0,2 A/V) o mejor |
| Nº Serie..... : | BS02300510 |
| Versión del Software…..... : | rELA.1925 Year 2018 |
| Características nominales..... : | Un (L-N) = 220-400 V; 50 Hz; I = 0.05-6 A; In= 5 A -25ºC to 55ºC; Clase 0,5S/0,5 (P) – Clase 2 (Q) Clase 0,2 A/V |

**CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA ENSAYADA (TRANSFORMADOR DE CORRIENTE)**

| | |
|---|---|
| Tipo de aparato/ Instalación..... : | Transformador de corriente trifásico de clase 0,2 |
| Fabricante / Distribuidor / Instalador ..... : | CIRCUTOR |
| Marca..... : | CIRCUTOR |
| Modelo/ Tipo ..... : | TC6.2 / M70446 |
| Modelos Asimilables ……..: | Clase: 0,2 o mejor. |
| Nº Serie..... : | 5071807553 / 5094210902 |
| Versión del Software…..... : | -- |
| Características nominales..... : | Clase: 0,2; 300/5 A; 0,72/3kV; 50/60 Hz; $I_{th}$=60*$I_n$; $I_{dyn}$=2,5*$I_{th}$; 130ºC |

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



## 3 RESUMEN DE RESULTADOS DE ENSAYO

**INTERPRETACIÓN:**

El objeto de ensayo cumple con el requerimiento ....: P Pasa
El objeto de ensayo no cumple con el requerimiento: F Falla
La especificación requiere realizar el ensayo sin especificar criterio de aceptación.....: R Realizado
Ensayo no aplicable al objeto de ensayo .....: N/A No aplica
Para hacer referencia a una tabla o anexo.....: Ver hoja adicional
Para indicar que el ensayo no ha sido realizado .....: N/R No realizado

| Cap. UNE 217001:2015 | Cap. ITC-BT-40 Anexo I | Sección Informe | Titulo | Resultados |
|---|---|---|---|---|
| 5.1 | I.3.1 | 4.1 | Tolerancia en régimen permanente | P |
| 5.2 | I.3.2 | 4.2 | Respuesta ante desconexiones de carga | P |
| 5.3 | I.3.3 | 4.3 | Respuesta ante incrementos de potencia en la fuente de energía primaria | P |
| 5.4 | I.3.4 | 4.4 | Actuación en caso de pérdida de comunicaciones | P |
| 5.5 | I.3.5 | 4.5 | Determinación del número máximo de generadores | R |
| -- | I.4 | 6 | Evaluación de la conformidad | R |

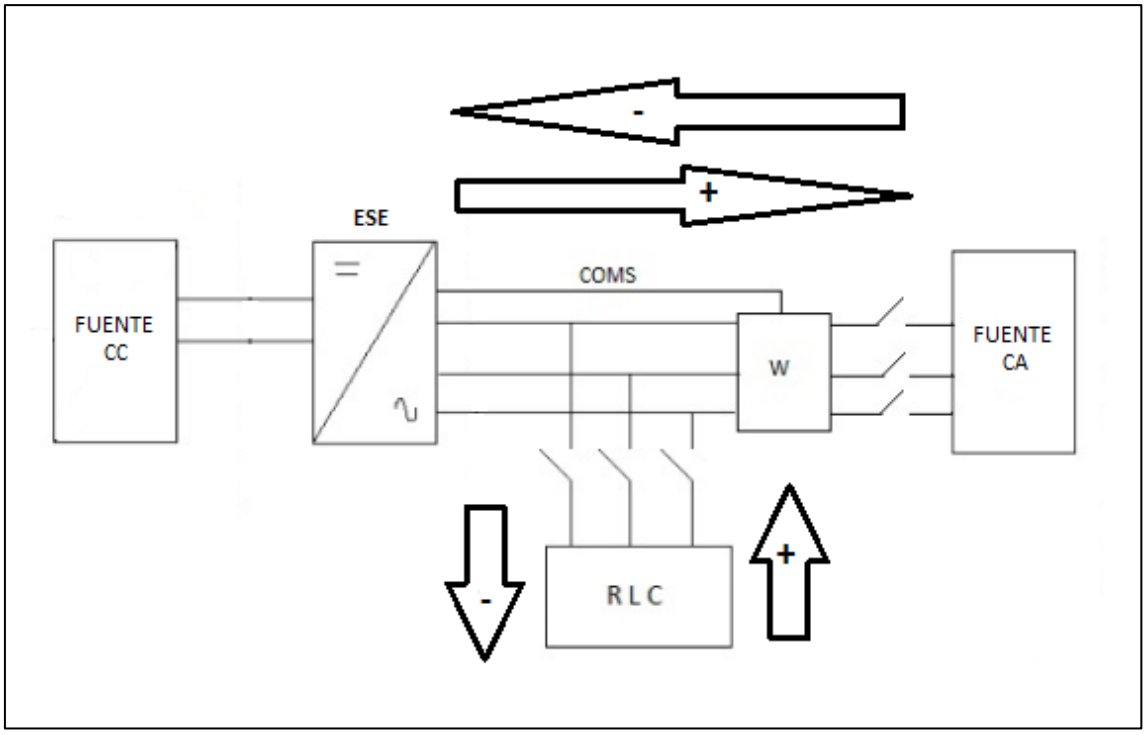
Nota: la conformidad de los resultados ha sido evaluada teniendo en cuenta la Guía IEC 115.

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

## 4 RESULTADOS DE ENSAYO

Potencia máxima inyectada durante el tiempo de registro, en Vatios. Valores negativos indican que el sistema de inversor y cargas consume, es decir, no existe una inyección de potencia a la red, en esos casos, se han tomado los valores de consumo más cercanos a la inyección de potencia.

Criterio de signos para interpretación de datos:




En las tablas de resultados son positivos los valores de inyección de potencia desde el inversor hacia cargas, y negativos los valores consumidos por las cargas. También son negativos los valores desde red hacia cargas, de tal manera que si se produjese inyección desde el inversor hacia la red esto se vería como valores positivos.

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



## 4.1 TOLERANCIA EN RÉGIMEN PERMANENTE

| Potencia (kW) | | | | | | Tiempo de registro (min) | Potencia inyectada (W) (*) | Límite de potencia inyectada (W) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Carga R (%) | | Carga S (%) | | Carga T (%) | | | | |
| Deseada | Medida | Deseada | Medida | Deseada | Medida | | | |
| 90-100 | 99,9 | 90-100 | 100,0 | 90-100 | 99,6 | 2,47 | -9670 | -660(**) |
| 10-20 | 17,0 | 10-20 | 17,1 | 10-20 | 16,7 | 2,15 | -6510 | |
| 0 | 0,5 | 0,00 | 0,5 | 0,00 | 0,3 | 2,43 | -3630 | |
| 90-100 | 98,6 | 60-70 | 66,3 | 60-70 | 66,7 | 2,13 | -42950 | |
| 60-70 | 66,7 | 60-70 | 66,9 | 60-70 | 66,5 | 2,48 | -9370 | |
| 30-40 | 33,7 | 60-70 | 66,9 | 60-70 | 65,2 | 2,21 | -64260 | |
| 0 | 0,5 | 60-70 | 67,2 | 60-70 | 65,0 | 2,31 | -133720 | |

(*) Potencia máxima inyectada durante el tiempo de registro. Los casos en los que la potencia máxima inyectada está por encima del límite se corrigen en menos de 2s, de acuerdo a la norma.
(**) Este es el límite de potencia inyectada en trifásica, el límite para cada fase por separado es de -220 W
**Nota 1:** Ante el desequilibrio de carga de alguna fase, el inversor responde equilibrando la potencia de las tres fases a la potencia más baja y siendo suministrada el resto de la potencia demandada por la red.

## 4.2 RESPUESTA ANTE DESCONEXIONES DE CARGA

| Carga inicial (% $P_n$) | | Carga Final (% $P_n$) | | Tiempo estabilización (s) | Tiempo límite (s) | Potencia inyectada (W) (*) | Límite de potencia inyectada (W) | Tiempo de registro (min) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Deseada | Medida | Deseada | Medida | | | | | |
| 90-100 | 98,9 | 60-70 | 66,1 | 0,10 | 2,00 | -3110 | -660 | 2,70 |
| 90-100 | 98,8 | 30-40 | 33,2 | 1,25 | | -2720 | | 2,42 |
| 90-100 | 99,0 | 0 | 0,4 | 0,65 | | -1198 | | 2,46 |
| 60-70 | 66,0 | 30-40 | 33,2 | 0,10 | | -2313 | | 2,27 |
| 60-70 | 66,0 | 0 | 0,4 | 1,20 | | -1159 | | 2,43 |
| 30-40 | 33,1 | 0 | 0,4 | 1,75 | | -1194 | | 2,17 |

**Nota:** Los datos mostrados en la tabla son los más desfavorables de las tres repeticiones realizadas por cada ensayo.

(*) Potencia máxima inyectada durante el tiempo de registro. Los casos en los que la potencia máxima inyectada está por encima del límite se corrigen en menos de 2s, de acuerdo a la norma.

## 4.3 RESPUESTA ANTE INCREMENTOS DE POTENCIA EN LA FUENTE DE ENERGÍA PRIMARIA

| Potencia inicial PV (% Pn) | | Carga Requerida (% Pn) | | Potencia final PV (% Pn) | | Tiempo estabilización (s) | Tiempo límite (s) | Potencia inyectada (W) (**) | Límite de potencia inyectada (W) | Tiempo de ensayo (min) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Deseada | Medida(*) | Deseada | Medida(*) | Deseada | Medida(*) | | | | | |
| 40-50 | 44,5 | 60-70 | 64,5 | >90 | 61,2 | 0,10 | 2,00 | -3230 | -660 | 2,53 |
| 40-50 | 44,5 | 60-70 | 64,4 | >90 | 61,2 | 0,25 | | -3240 | | 2,36 |
| 40-50 | 44,9 | 60-70 | 64,5 | >90 | 61,2 | 0,50 | | -3230 | | 3,29 |

Información suplementaria:
**(*)** Se realiza un incremento de la potencia de entrada del inversor desde la mitad hasta el 100 % de la potencia bajo las condiciones de carga especificadas (60-70 %). Debido al desequilibrio de las fases y puesto que el inversor ajusta la generación al de la fase con menor consumo, la potencia absorbida de PV no alcanza el valor deseado. Los datos mostrados son en referencia a la potencia nominal del inversor
(**) Potencia máxima inyectada durante el tiempo de registro. Los casos en los que la potencia máxima inyectada está por encima del límite se corrigen en menos de 2s, de acuerdo a la norma.

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9/2023
Exp : E202300420
VISAT : V202300588
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]

## 4.4 ACTUACIÓN EN CASO DE PÉRDIDA DE COMUNICACIONES

Dentro de este punto encontramos 3 posibilidades de pérdidas de comunicaciones: Desconexión de la alimentación de alguno de los elementos (Analizador de potencia o EMS) o desconexión de las comunicaciones entre ellos. En el ensayo se ha comprobado que en caso de ocurrir cualquiera de las 3 situaciones descritas, el equipo limita potencia al 0%Pn sin desconectar.

### *4.4.1 Desconexión alimentación Analizador de Potencia*

| ANALIZADOR DE POTENCIA | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Carga Requerida (% Pn)** | **Carga Medida (% Pn)** | **Potencia Final Requerida (% Pn)** | **Potencia Final Medida (% Pn)** | **Tiempo estabilización (s)** | **Tiempo límite (s)** | **Desconexión ó limitación de potencia** |
| 60-70 | 64,2 | 0 | -0,8 | 0,60 | 2,00 | Limita 0%Pn |
| 60-70 | 64,3 | 0 | -0,8 | 0,75 | | Limita 0%Pn |
| 60-70 | 64,3 | 0 | -0,8 | 0,60 | | Limita 0%Pn |

### *4.4.2 Desconexión alimentación EMS Manager*

| EMS MANAGER | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Carga Requerida (% Pn)** | **Carga Medida (% Pn)** | **Potencia Final Requerida (% Pn)** | **Potencia Final Medida (% Pn)** | **Tiempo estabilización (s)** | **Tiempo límite (s)** | **Desconexión ó limitación de potencia** |
| 60-70 | 61,6 | 0 | -0,8 | 0,65 | 2,00 | Limita 0%Pn |
| 60-70 | 63,4 | 0 | -0,8 | 0,70 | | Limita 0%Pn |
| 60-70 | 63,4 | 0 | -0,8 | 0,65 | | Limita 0%Pn |

### *4.4.3 Desconexión Comunicación EMS Manager-Analizador*

| EMS MANAGER Y ANALIZADOR DE POTENCIA | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Carga Requerida (% Pn)** | **Carga Medida (% Pn)** | **Potencia Final Requerida (% Pn)** | **Potencia Final Medida (% Pn)** | **Tiempo estabilización (s)** | **Tiempo límite (s)** | **Desconexión ó limitación de potencia** |
| 60-70 | 63,4 | 0 | -0,8 | 0,70 | 2,00 | Limita 0%Pn |
| 60-70 | 63,4 | 0 | -0,8 | 0,68 | | Limita 0%Pn |
| 60-70 | 63,4 | 0 | -0,8 | 0,50 | | Limita 0%Pn |

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



## 4.5 NÚMERO MÁXIMO DE GENERADORES EN PARALELO

### *4.5.1 Tolerancia en regimen permanente*

| Potencia (kW) | | | | | | Tiempo de registro (min) | Potencia inyectada (W)(*) | Límite de potencia inyectada (W) (**) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Carga R (%) | | Carga S (%) | | Carga T (%) | | | | |
| Deseada | Medida | Deseada | Medida | Deseada | Medida | | | |
| 90-100 | 97,7 | 90-100 | 98,7 | 90-100 | 97,7 | 2,05 | -2740 | -660 |
| 10-20 | 16,9 | 10-20 | 17,1 | 10-20 | 16,8 | 2,51 | -2170 | |
| 0 | 0,5 | 0,00 | 0,5 | 0,00 | 0,3 | 2,32 | -1200 | |
| 90-100 | 98,6 | 60-70 | 66,3 | 60-70 | 66,7 | 2,12 | -14140 | |
| 60-70 | 67,0 | 60-70 | 67,2 | 60-70 | 66,8 | 2,56 | -3310 | |
| 30-40 | 33,7 | 60-70 | 66,6 | 60-70 | 65,2 | 2,62 | -21180 | |
| 0 | 0,5 | 60-70 | 67,2 | 60-70 | 65,0 | 2,12 | -44110 | |

(*) Potencia máxima inyectada durante el tiempo de registro. Los casos en los que la potencia máxima inyectada está por encima del límite se corrigen en menos de 2s, de acuerdo a la norma.
(**) Este es el límite de potencia inyectada en trifásica, el límite para cada fase por separado es de -220 W
**Nota 1:** Ante el desequilibrio de carga de alguna fase, el inversor responde equilibrando la potencia de las tres fases a la potencia más baja y siendo suministrada el resto de la potencia demandada por la red.
**Nota 2:** Potencia máxima inyectada durante el tiempo de registro, en Vatios. Valores negativos indican que el sistema de inversor y cargas consume, es decir, no existe una inyección de potencia a la red, en esos casos, se han tomado los valores de consumo más cercanos a la inyección de potencia.

### *4.5.2 Desconexiones de carga*

| Carga inicial (% $P_n$) | | Carga Final (% $P_n$) | | Tiempo estabilización (s) | Tiempo límite (s) | Potencia inyectada (W) (*) | Límite de potencia inyectada (W) | Tiempo de registro (min) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Deseada | Medida | Deseada | Medida | | | | | |
| 90-100 | 94,6 | 60-70 | 63,2 | 0,05 | 2,00 | -2786 | -660 | 2,15 |
| 90-100 | 97,1 | 30-40 | 32,5 | 1,25 | | -2488 | | 2,64 |
| 90-100 | 97,1 | 0 | 0,4 | 1,70 | | -1100 | | 2,47 |
| 60-70 | 65,0 | 30-40 | 33,2 | 1,15 | | -2530 | | 3,01 |
| 60-70 | 66,0 | 0 | 0,4 | 0,65 | | -1160 | | 2,72 |
| 30-40 | 33,0 | 0 | 0,4 | 1,75 | | -1200 | | 2,50 |

**Nota:** Los datos mostrados en la tabla son los más desfavorables de las tres repeticiones realizadas por cada ensayo.

(*) Potencia máxima inyectada durante el tiempo de registro. Los casos en los que la potencia máxima inyectada está por encima del límite se corrigen en menos de 2s, de acuerdo a la norma.

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lluan Rigau
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

### *4.5.3 Máximo de generadores*

Basado en los resultados anteriores tal y como se establece en la normativa se aplica la siguiente fórmula para el cálculo del número máximo de inversores en paralelo.

$$N \leq \frac{2 - t1}{tr} + 1$$

N: Máximo número de generadores en paralelo que es posible incluir en el sistema.
t1: Tiempo de respuesta con un único inversor. Se tomará el tiempo de respuesta máximo obtenido.
tr: Diferencia entre el tiempo de respuesta máximo con uno y dos inversores (t2-t1).

Valores usados: t2= 1,75 s; t1= 1,75 s; tr=0,00 s
El número máximo de inversores es N<= infinito

Nota:
Con los resultados obtenidos aplicando la fórmula de la norma el resultado es una indeterminación. Sin embargo, se observa que el tiempo máximo medido con 2 inversores t2 ha sido igual que el medido con 1 inversor t1. Basado en este hecho, no se puede determinar influencia en el tiempo de respuesta ante el aumento de inversores en paralelo por lo que el número máximo de inversores en paralelo podría ser ilimitado.

Adicionalmente el fabricante presenta el estudio AAX7060IPD04 donde se concluye que el número máximo de generadores en paralelo a gestionar por el sistema es de 75.

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



## 5 EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD

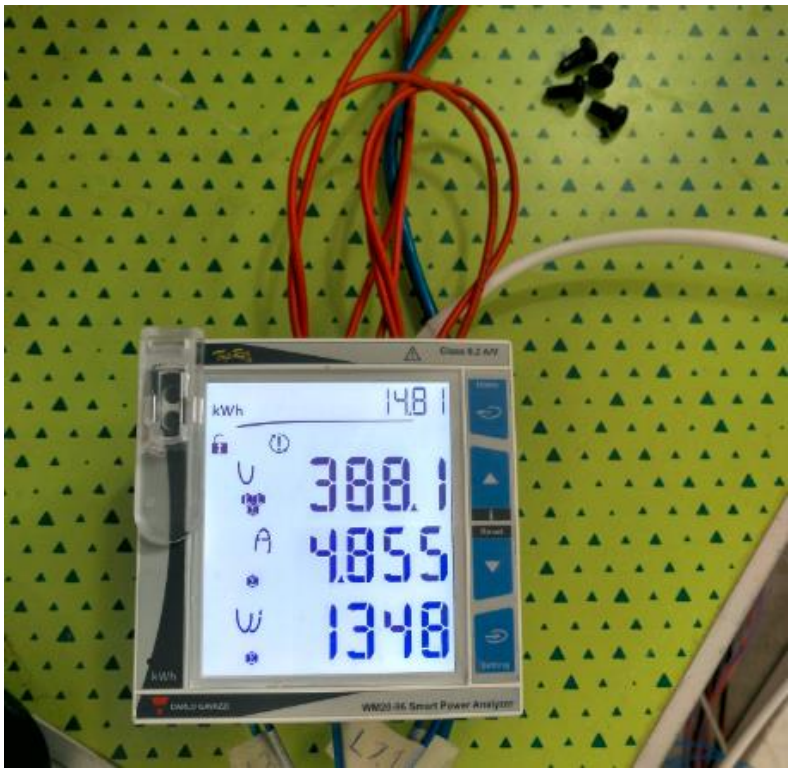
La evaluación de la conformidad con los requisitos del anexo I de la ITC-BT-40 de los sistemas para evitar el vertido de energía a la red, tanto si están integrados en el generador, como si son externos, viene detallada a continuación según los requisitos definidos del apartado I.4 de la norma de referencia antes indicada.

| | | |
|---|---|---|
| 1 | Esquema básico del sistema, incluyendo la forma de conexión del generador, las protecciones que deben existir o colocar en la instalación y las precauciones aplicables sobre la potencia de las cargas y tipos de receptores que puedan conectarse en los circuitos alimentados simultáneamente por la red y el generador, dependiendo de su conexión a la instalación de autoconsumo. | Ver apartado 2.6 de este informe. |
| 2 | Equipo de medida de potencia y clase de los transformadores de medida para medida de potencia. | Ver apartado 2.7 de este informe. |
| 3 | Elemento de control. En caso de que vaya incluido en alguno de los dispositivos del sistema, por ejemplo, en el equipo de medida de potencia o en el generador, deberá quedar reflejado. | EMS Manager (dispositivo externo)<br>EMS Board (dispositivo interno) |
| 4 | Tipo de comunicaciones empleado entre los diferentes elementos. | Ethernet<br>RS-485 |
| 5 | Generadores tipo para los que el sistema es válido. | Ver apartado 2.2 de este informe. |
| 6 | Potencia del generador tipo ensayado y generadores / equipos de medida asimilables. | Ver apartado 2.2 de este informe. |
| 7 | Algoritmo de control. | Ver apartado 2.2 de este informe. |
| 8 | Características eléctricas del generador. | Ver apartado 2.2 de este informe. |
| 9 | Número máximo de generadores a conectar. | Ver apartado 4.5.3 de este informe. |
| 10 | Informe de ensayos de las pruebas especificadas en el apartado I.3 realizado por un laboratorio de ensayos acreditado según UNE-EN ISO/IEC 17025.» | Con el logo de ENAC y la referencia de del apartado 1 de este informe se evidencia el requisito de acreditación.<br><br>Ver resultados de ensayo con respecto al punto I.3 en el apartado 4 de este informe. |

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
2023 6/29
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

## 6 FOTOS

**ANALIZADOR DE POTENCIA**

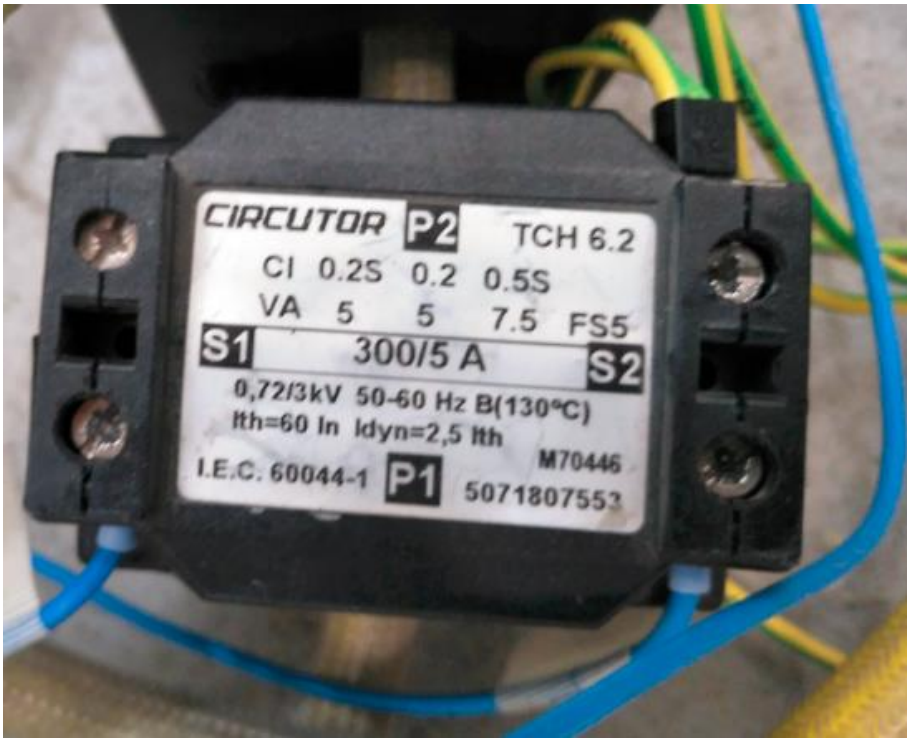



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



## TRANSFORMADORES DE CORRIENTE

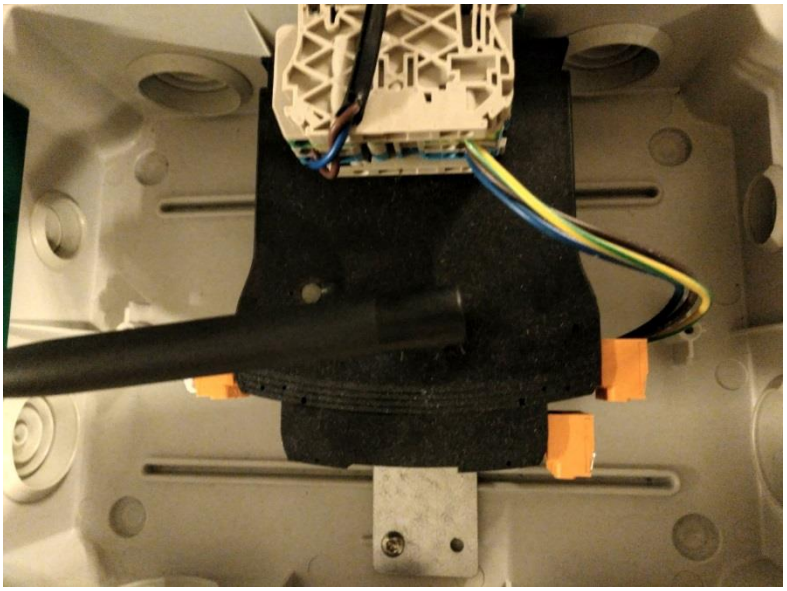


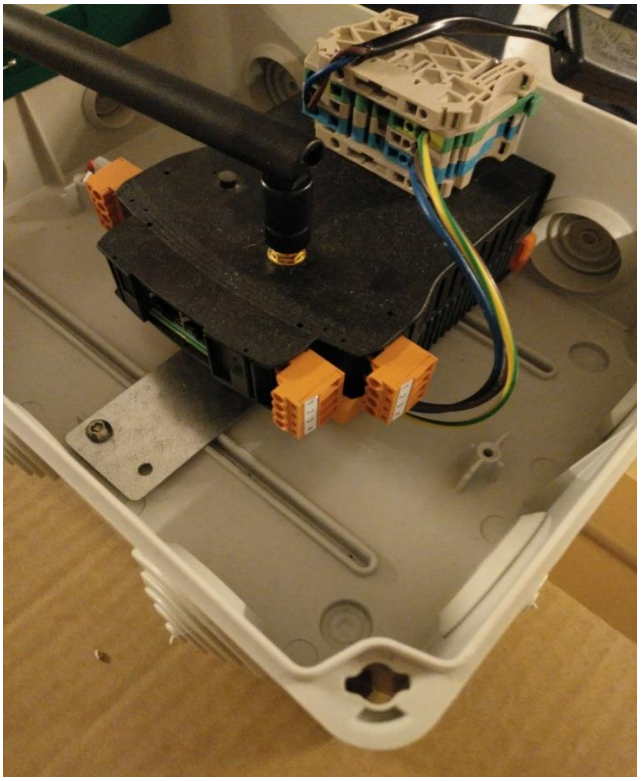
Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



## EMS MANAGER



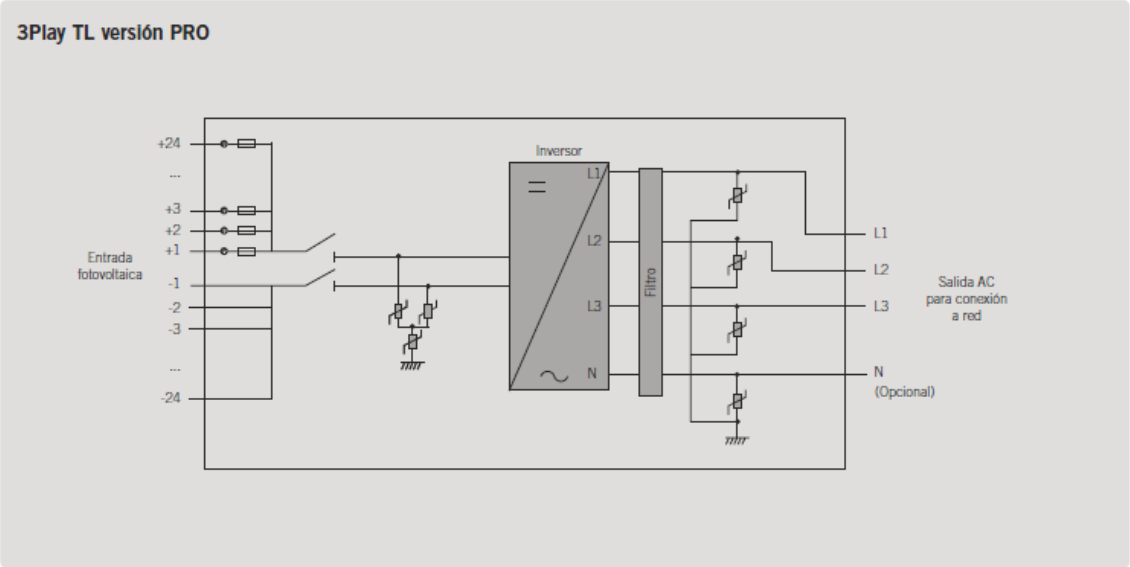


Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

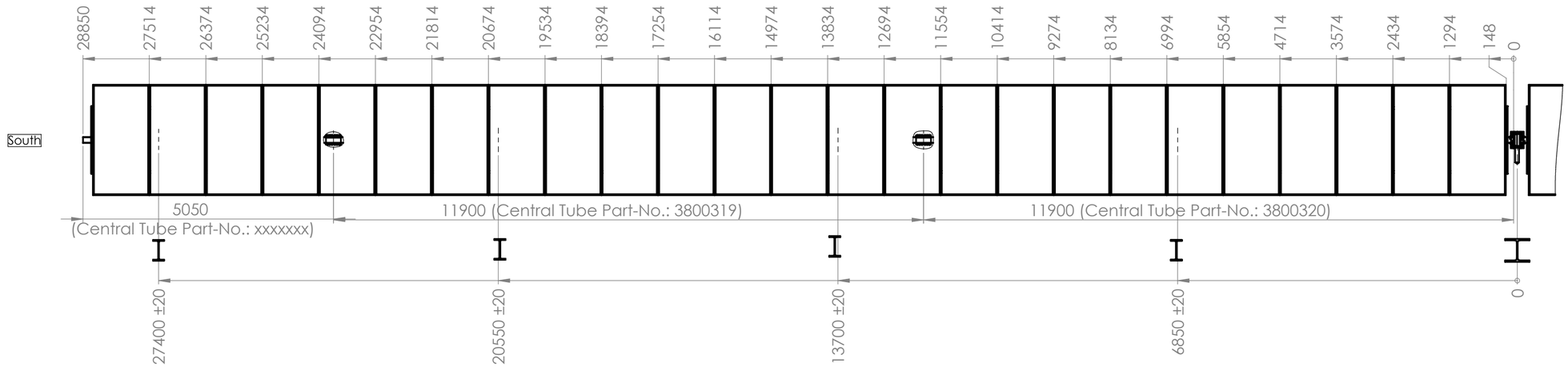


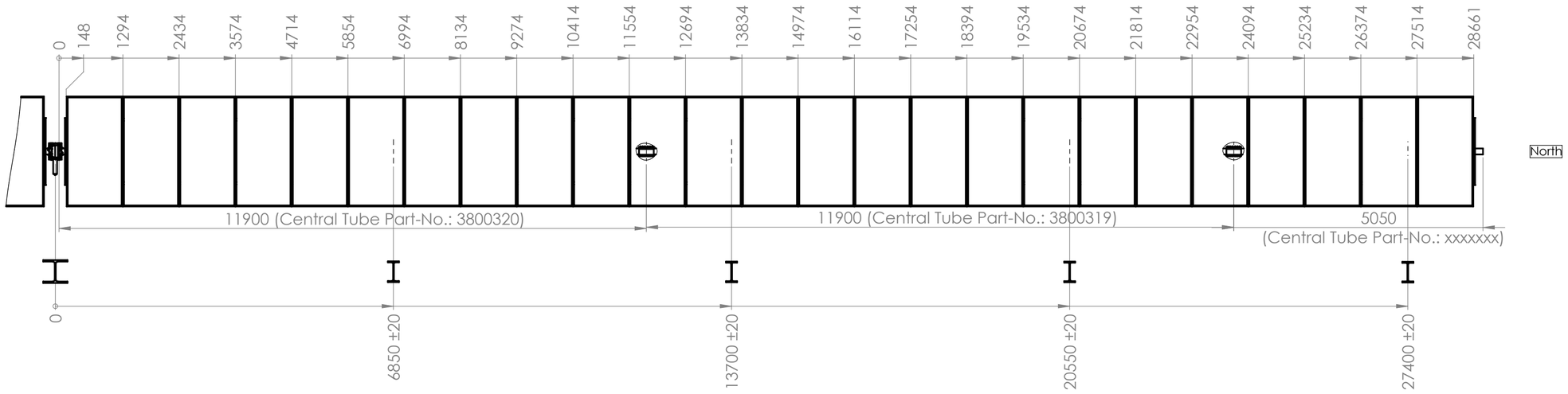
# 7 ESQUEMA ELÉCTRICO

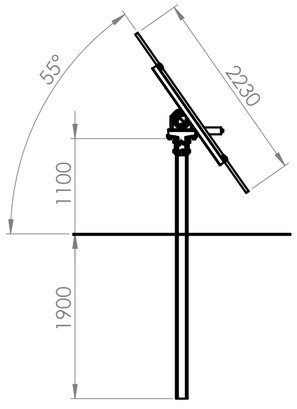


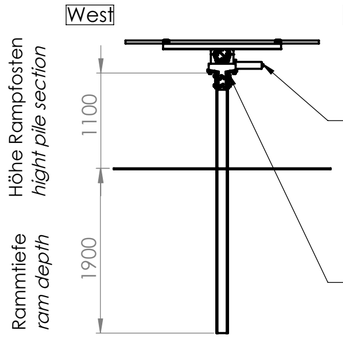

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



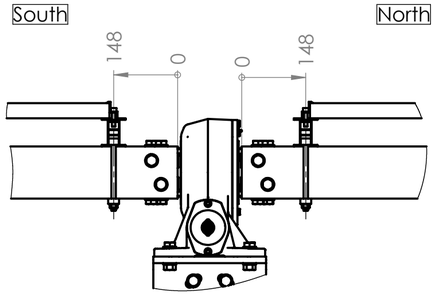




Achtung/ Attention:
Der Motor/ Getriebe muß im Osten montiert werden!

*The motor/ gearbox have to be mounted in est direction!*

Abstandstoleranz ±20 der Rammpfosten muß am oberen Ende eingehalten werden

*distance tolerance ±20 have to be meet at the top of the pile sections*




52x xxxxxxx (aluminum module carrier 1.45m)
52x 8200143 (clamping aluminum module carrier)

8x 3300118 (endclamp 35mm)
8x 6900007 (sliding nut M8)
8x 6100126 (bolt DIN912-M8x30-A2)

96x 6900016 (Middle plate)
96x 6100113 (bolt DIN912-M6x50-A2)
96x 6900006 (sliding nut M6)

08 x 3800355 (Ramming Profile Outside IPE120)
01 x 3800250 (Ramming Profile Outside HEA140)

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | allowance: generel tolerances DIN ISO 2768-mK | | surface texture: DIN ISO 1302 | scale 1:70 | dimensions in millimeter | weight [g]: |
| | | | | | | | material | | |
| | | | | | date | name | part name: S100-PF-SR-000 | | |
| | | | | creator | 29.01.2021 | Ömer Gülcan | *50x2230x1134x35* | | |
| | | | | checked | | | | | |
| | | | | DEGERenergie GmbH&Co.KG<br>Industriestraße 70, 72160 Horb<br>+49 (0) 7451 539 140 | | | part number | | A2 |
| | | | | | | | | | sheet 1 / 1 |
| rev. | description | date | name | origin | | | substitute | replaced by | |

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Luján Egea
Exp : E202300420 29/9/2023
VISAT V202300588 Validació:cocoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

**PELIGRO**

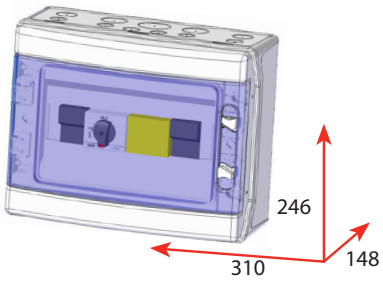
**TENSIÓN PELIGROSA**
**Únicamente el personal de mantenimiento eléctrico especializado deberá instalar y prestar servicios de mantenimiento en este equipo. Cortar la alimentación del equipo antes de realizar cualquier trabajo en él. No abrir en carga las bornas de seccionamiento de la parte continua. Las partes activas seguirán estando, en cualquier caso, bajo tensión.**
*HAZARDOUS VOLTAGE*
*This equipment must be installed and serviced only by qualified electrical personnel. Turn off the equipment before maintenance work. Do not open fuse-holder under load. Active parts always under voltage.*

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800934 Xavier Llinàs Tugea
29/9 2023
Exp : E202300420
VISAT : V202300588
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

## Refs. STM21040P / STM21040P12 / STM21040P15

| Características / *Characteristics* | Valores / *Values* |
|---|---|
| Nº strings | 2 |
| Tensión máxima / *Maximum voltage* | 1000 V |
| Intensidad PV (Isc) / *PV current (Isc)* | 40 A |
| Protección fusible / *Fuse protection* | Si / *Yes* |
| Prot. contra sobretensiones Clase II / *Overvoltage protection Clase II* | PST31PV |
| Tensión de régim perm. máx. (Uc) / *Max. continuous oper. voltage (Uc)* | 1000 VDC |
| Corriente de descarga nominal (In) / *Nominal discharge current (In)* | 20 kA |
| Corriente de descarga máx. (Imax) / *Maximum discharge current (Imax)* | 40 kA |
| Nivel de protección a In (Up) / *Protection level at In (Up)* | 3,6 kV |

**Dimensiones** / *Dimensions* **(mm)**




**Caja**/*Base*:
Polycarbonato (PC)
*Polycarbonate (PC)*
**Tapa**/*Cover*:
Polycarbonato (PC)
*Polycarbonate (PC)*

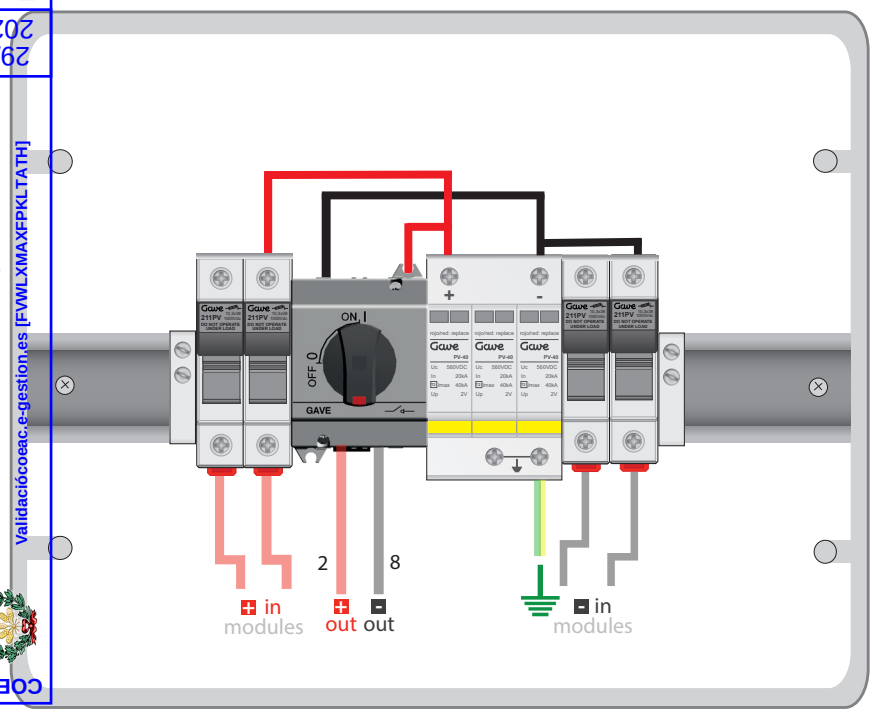
kg 2,2

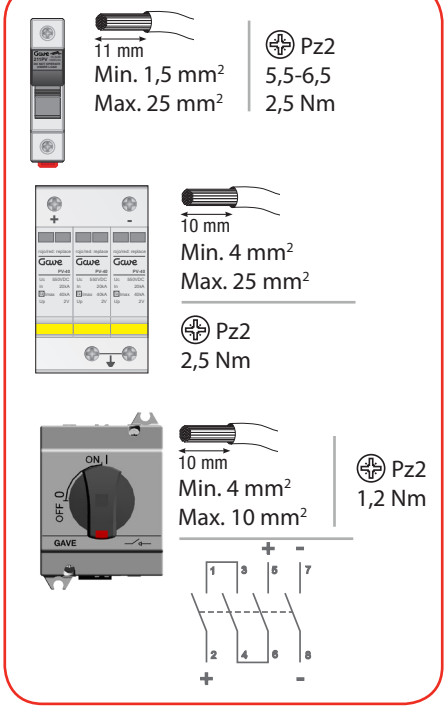
**IP65**

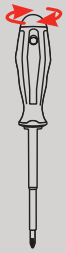
6500 ft max
2000 m max

-40/+185º F max
-40/+80ºC max

**Diagrama de cableado** / *Wiring diagram*



***Reapretar todos los tornillos antes de la puesta en marcha.***
*Tighten all screw connections before the first setup*

099IN01245.02EE_ref. 6029099-1

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 3/10/2023

## Construcción

**Aplicaciones fijas (PVC) y Aplicaciones dinámicas (PUR)**

| | |
|---|---|
| **Conductor** | Cuerda de cobre pulido flexible S/UNE-EN 60228<br>Flexible (Clase V) para aplicaciones fijas y extra-flexible (Clase VI) para aplicaciones dinámicas |
| **Aislamiento** | Poliolefina<br>Identificación:<br>· 1x2: Blanco, Marrón<br>· 2x2: Blanco+Marrón, Verde+Amarillo |
| **Formación** | Pares trenzados cableados conjuntamente<br>+ Cinta de poliéster sobre el conjunto |
| **Pantalla general** | · Aplicaciones fijas:<br>Trenza de hilos de cobre estañado<br>Cobertura: 85% Min.<br>· Aplicaciones dinámicas:<br>Cinta de aluminio/poliéster<br>+<br>Trenza de hilos de cobre estañado<br>Cobertura: 85% Min. |
| **Cubierta exterior** | PVC para aplicaciones fijas y Poliuretano (PUR) aplicaciones dinámicas<br>Color: Violeta (RAL 4001) de acuerdo con DESINA |

## Características técnicas

| | |
|---|---|
| **Tensión de servicio** | 30 V / 300V |
| **Tensión de ensayo** | 1000V / 2000V |
| **Tª de servicio (conductor)** | · Aplicaciones fijas: -20°C +80°C<br>· Aplicaciones dinámicas: -40°C +80°C |
| **Capacidad mútua** | 60 pF/m Max. |
| **Impedancia característica** | 120±15 Ohm |
| **Velocidad de transmisión** | 1000 kbit/s (Longitud Max. 40m)<br>500 kbit/s (Longitud Max. 300)<br>100 kbit/s (Longitud Max. 600)<br>50 kbit/s (Longitud Max. 1000) |
| **Radio curvatura Min.** | · Aplicaciones fijas: 5xD<br>· Aplicaciones dinámicas: 7,5xD |

**· CABLE PARA APLICACIONES DINÁMICAS:**

| | |
|---|---|
| **Velocidad máxima cadena** | 300 m/min |
| **Aceleración máxima** | 50 m/s2 |
| **Longitud máxima cadena** | 15m (horizontal) |
| **Vida flexible** | 6.000.000 ciclos |

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
2023/9
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC



[886]
Cervi se reserva el derecho a modificar el documento sin previo aviso.
La imagen mostrada es orientativa y puede no ser necesariamente una reproducción fiel del diseño del cable.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 3/10/2023

## Aplicación

CAN OPEN/CAN BUS

La versión con cubierta PUR de alta resistencia mecánica está especialmente recomendada para aplicaciones de gran flexibilidad y es apta para aplicaciones dinámicas en cadenas portacables.

## Normativa

| | |
|---|---|
| **Norma Ref. Diseño** | UL 80°C 300V - CSA AWM I/II A/B 80°C 300V<br>UL 80°C 30V - CSA AWM I/II A/B 80°C 30V |
| **No propagador de la llama** | CEI 20-35 ; EN/IEC 60332-1 ; UL VW-1 ; CSA FT1 |
| **Resistente a hidrocaburos y aceites** | UL 1581 ; VDE 0472 part 803 A/B ; HD 22.10 S1 ; CNOMO E.03.40.150N |
| **Resistente al agua** | UL 1581 - IEC 60811 |

.

**· CABLE PARA APLICACIONES DINÁMICAS:**

| | |
|---|---|
| **Libre de halógenos** | CEI 20-37 ; EN/IEC 60754-1 |

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC



[886]
Cervi se reserva el derecho a modificar el documento sin previo aviso.
La imagen mostrada es orientativa y puede no ser necesariamente una reproducción fiel del diseño del cable.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 3/10/2023

## Datos constructivos

| Código | Versión | NxS (mm2) | Ø (mm) | Peso (kg/km) |
|---|---|---|---|---|
| 35100040 | PVC | 1x2x0,22 | 6 | 38 |
| 35100044 | PVC | 2x2x0,22 | 7.5 | 70 |
| 35100041 | PVC | 1x2x0,34 | 6.5 | 55 |
| 35100045 | PVC | 2x2x0,34 | 8.7 | 90 |
| 35100042 | PVC | 1x2x0,50 | 7.3 | 83 |
| 35100046 | PVC | 2x2x0,50 | 9 | 106 |
| 35100043 | PVC | 1x2x0,75 | 8.9 | 108 |
| 35100047 | PVC | 2x2x0,75 | 12.4 | 141 |
| | | | | |
| 35100051 | PUR | 2x2x0,25 | 8.4 | 64 |
| 35100076 | PUR | 2x2x0,34 | 9.6 | 88 |
| 35100050 | PUR | 1x2x0,50 | 8.2 | 72 |
| 35100079 | PUR | 2x2x0,50 | 10.8 | 106 |
| | | | | |

### Leyenda

| | |
|---|---|
| **Código** | Código Cervi |
| **Versión** | Versión de cable |
| **NxS (mm2)** | Número de conductores x Sección (mm2) |
| **Ø (mm)** | Diámetro Exterior Aprox. (mm) |
| **Peso (kg/km)** | Peso cable aproximado (kg/km) |

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC



[886]
Cervi se reserva el derecho a modificar el documento sin previo aviso.
La imagen mostrada es orientativa y puede no ser necesariamente una reproducción fiel del diseño del cable.

**Código:**
**Familia:** 351
**Revisión:** 1
**Fecha:** 27/03/2018

**Realizado:** **Aprobado:**

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

# EXZHELLENT® Class SOLAR

## H1Z2Z2-K - Libre de halógenos

## 1,0/1,0 kV (1,2/1,2 kVac máx.) - 1,5/1,5 kVdc (1,8/1,8 kVdc máx.)

class exZhellent SOLAR

CPR $E_{ca}$

### NORMAS

**CONSTRUCCIÓN**
EN 50618
IEC 62930

**REACCIÓN AL FUEGO***
UNE-EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2
UNE-EN 50525-1; IEC 62821-1 anexo B
UNE-EN 61034-2; IEC 61034-2

### CLASIFICACIÓN CPR

DOP000163
Clase $E_{ca}$

### CONSTRUCCIÓN

**1. CONDUCTOR**
Cobre estañado, clase 5
según UNE-EN 60228.

**2. AISLAMIENTO**
Compuesto libre de halógenos reticulado.

**3. CUBIERTA EXTERIOR**
Compuesto libre de halógenos reticulado.
Colores rojo o negro.

*En azul ensayos de fuego válidos en la UE.

**DESCÁRGATE LA DOP**
(declaración de prestaciones)
https://es.prysmiangroup.com/dop

N° DoP 000163

### APLICACIONES

Especialmente diseñado para instalaciones solares fotovoltaicas (grandes plantas, edificios, industrias, naves agrícolas, para uso fijo o móvil con seguidores...).

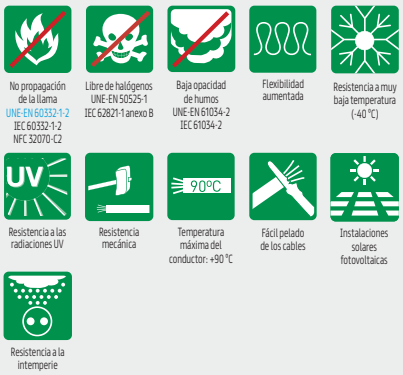
Puede ser instalado en bandejas, conductos y equipos.

A emplear en el lado de corriente continua en instalaciones de autoconsumo o entre módulos solares y string combiner boxes en grandes plantas de generación fotovoltaica.

Temperatura máxima del conductor: +90 °C (120 °C durante 20.000 horas).

Temperatura mínima de trabajo: -40 °C.

### CERTIFICACIONES



Col·legi Oficial Professional Habilitació
Col·legi 0800831 Oscar Trindade Roca
Col·legi 0800093 Xavier Lujan Egea
COEAC 6/67 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWUXMXPXKLTATH]

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

# EXZHELLENT® Class SOLAR

## H1Z2Z2-K - Libre de halógenos

## 1,0/1,0 kV (1,2/1,2 kVac máx.) - 1,5/1,5 kVdc (1,8/1,8 kVdc máx.)

CPR $E_{ca}$

class exZhellent SOLAR

### ENSAYOS ADICIONALES

| | |
|---|---|
| Vida estimada | 25 años |
| Certificación | Bureau Veritas LCIE |
| Servicios móviles | SI |
| Doble aislamiento (clase II) | SI |
| Tª máxima de conductor | 90 °C (120 °C, 20.000 h) |
| Resistencia al ozono | IEC 62930 Tab.3 según IEC 60811-403; EN 50618 Tab.2 según EN 50396 tipo de prueba B |
| Resistencia a los rayos uva | IEC 62930 Anexo E; EN 50618 Anexo E |
| Protección contra el agua | AD7 (inmersión) |
| Resistencia a ácidos y bases | IEC 62930 y EN 50618 Anexo B 7 días, 23 ºC N-ácido oxálico, N-hidróxido sódico (según EC 60811-404; EN 60811-404) |
| Prueba de contracción | IEC 62930 Tab 2 según IEC 60811-503; EN 50618 Tab 2 según EN 60811-503 (máxima contracción 2 %) |
| Resistencia al calor húmedo | IEC 62930 Tab.2 y EN 50618 Tab. 21.000h a 90ºC y 85% de humedad para IEC 60068-2-78, EN- 60068-2-78 |
| Resistencia de aislamiento a largo plazo | IEC 62821-2 ; EN 50395-9 (240h/85 ºC agua/1,8 KV DC) |
| Respetuoso con el medioambiente | Directiva RoHS 2011/65/EU de la Unión Europea |
| Ensayo de penetración dinámica | IEC 62930 Anexo D; EN 50618 Anexo D |
| Doblado a baja temperatura | Doblado y alargamiento a -40 ºC según IEC 60811-504 y -505 y EN 50618 Tab.2 según N 60811-1-4 y EN 60811-504 y -505 |
| Resistencia al impacto en frío | Resistencia al impacto a -40º C según IEC 62930 Anexo C según IEC 60811-506 y EN 50618 Anexo C según EN 60811-506 |
| Durabilidad del marcado | IEC 62930; EN 50396 |

COEAC VISAT : V202300588 Exp. : E202300420 Validación: https://gestion.ctfvmlmadrid.es/ Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800831 Xavier Lupin Ojea Habilitació Professional 29/9/2023

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

# EXZHELLENT® Class SOLAR

## H1Z2Z2-K - Libre de halógenos

## 1,0/1,0 kV (1,2/1,2 kVac máx.) - 1,5/1,5 kVdc (1,8/1,8 kVdc máx.)

class exZhellent SOLAR

CPR $E_{ca}$

### CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y ELÉCTRICAS

| Número de conductores x sección (n x mm²) | Diámetro máximo del conductor (mm) (1) | Diámetro exterior del cable (valor máximo) (mm) | Radio mínimo de curvatura dinámico (mm) | Radio mínimo de curvatura estático (mm) | Peso kg/km (1) | Resistencia del conductor a 20 ºC (Ω/km) | Intensidad máxima admisible al aire (2) A | Intensidad máxima admisible al aire. T ambiente 60 ºC y T conductor 120 ºC (3) | Caida de tensión V/(A·km) (2) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1x1,5 | 1,8 | 5,4 | 22 | 16 | 33 | 13,7 | 24 | 30 | 27,4 |
| 1x2,5 | 2,4 | 5,9 | 24 | 18 | 45 | 8,21 | 34 | 41 | 16,42 |
| 1x4 | 3 | 6,6 | 26 | 20 | 61 | 5,09 | 46 | 55 | 10,18 |
| 1x6 | 3,9 | 7,4 | 30 | 22 | 80 | 3,39 | 59 | 70 | 6,78 |
| 1x10 | 5,1 | 8,8 | 35 | 26 | 124 | 1,95 | 82 | 98 | 3,90 |
| 1x16 | 6,3 | 10,1 | 40 | 30 | 186 | 1,24 | 110 | 132 | 2,48 |
| 1x25 | 7,8 | 12,5 | 63 | 50 | 286 | 0,795 | 140 | 176 | 1,59 |
| 1x35 | 9,2 | 14 | 70 | 56 | 390 | 0,565 | 182 | 218 | 1,13 |
| 1x50 | 11 | 16,3 | 82 | 65 | 542 | 0,393 | 220 | 276 | 0,786 |
| 1x70 | 13,1 | 18,7 | 94 | 75 | 742 | 0,277 | 282 | 347 | 0,554 |
| 1x95 | 15,1 | 20,8 | 125 | 83 | 953 | 0,210 | 343 | 416 | 0,42 |
| 1x120 | 17 | 22,8 | 137 | 91 | 1206 | 0,164 | 397 | 488 | 0,328 |
| 1x150 | 19 | 25,5 | 153 | 102 | 1500 | 0,132 | 458 | 566 | 0,264 |
| 1x185 | 21 | 28,5 | 171 | 114 | 1843 | 0,108 | 523 | 644 | 0,216 |
| 1x240 | 24 | 32,1 | 193 | 128 | 2394 | 0,0817 | 617 | 775 | 0,1634 |

(1) Valores aproximados.

(2) Instalación monofásica o corriente continua en bandeja perforada al aire (40 °C).
→ XLPE2 con instalación tipo F → columna 13. (UNE-HD 60364-5-52 e IEC 60364-5-52).
Con exposición directa al sol, multiplicar por 0,85.

(3) Instalación de conductores separados con renovación eficaz del aire en toda su cubierta (cables suspendidos).
Temperatura ambiente 60 °C (a la sombra) y temperatura máxima del conductor 120 °C.
Valor que puede soportar el cable, 20 000 h a lo largo de su vida estimada (25 años).

Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
Habilitació Professional
29/9/2023
Exp : E202300420
VISAT : V202300588
Validaciócoeac.e-gestion.es [FPWLXMAXFBKLTATHL]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

Passeig de Ronda, 164 - Ppal 1a - 25008 Lleida | 973239338 | www.gainagro.com

COEAC
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
29/9 2023
Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea

Annex 4

# ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
2023
29/9
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Annex 4. Estudi de seguretat i Salut

ÍNDEX

**1. MEMÒRIA ..... 1**

1.1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT ..... 1
1.2. CARACTERÍSTIQUES DE LES OBRES ..... 2
*1.2.1. Descripció de l'obra ..... 2*
1.2.1.1. Clavat de suports i fonamentació ..... 2
1.2.1.2. Canalitzacions elèctriques ..... 3
1.2.1.4. Elements d'urbanització ..... 3
1.3. DESCRIPCIÓ D' ASPECTES DEL PROJECTE ..... 5
1.4. ANÀLISIS DE RISCOS I MESURES A PRENDRE ..... 7
*1.4.1. TREBALLS REFERENTS A MANIPULACIONS DEL TERRENY ..... 8*
1.4.1.1. Consideracions ..... 8
1.4.1.2. Excavacions, Preparacions, ..... 8
***1.4.1.2.1 Riscos previsibles*** ..... 8
***1.4.1.2.2 Mecanismes d'Actuació*** ..... 9
*1.4.2. TREBALLS REFERENTS A D'UTILITZACIÓ DEL FORMIGÓ ..... 12*
*1.4.2.1. Consideracions* ..... 12
*1.4.2.2. Manipulació del Formigó* ..... 12
***1.4.2.2.1 Riscos previsibles*** ..... 12
***1.4.2.2.2 Mecanismes d'Actuació*** ..... 12
*1.4.2.3. Utilització del ferro en Formigonats* ..... 14
***1.4.2.3.1 Riscos Previsibles*** ..... 14
***1.4.2.3.2 Mecanismes d'actuació*** ..... 14
*1.4.2.4. Encofrat* ..... 15
***1.4.2.4.1 Riscos Previsibles*** ..... 15
***1.4.2.4.2 Mecanismes d'Actuació*** ..... 16
*1.4.3. TREBALLS REFERENTS A INSTAL·LACIONS ..... 17*
*1.4.3.1. Consideracions* ..... 17
*1.4.3.2. Instal·lacions de fotovoltaiques* ..... 17
***1.4.3.2.1 Riscos Previsibles*** ..... 17
***1.4.3.2.2 Mecanismes d'Actuació*** ..... 18
*1.4.3.3. Construcció de pous i sanejament amb muntatge de conductes* ..... 19
***1.4.3.3.1 Riscos Previsibles*** ..... 19
***1.4.3.3.2 Mecanismes d'Actuació*** ..... 20
*1.4.3.4. Instal·lació Elèctrica* ..... 21
***1.4.3.4.1 Riscos Previsibles*** ..... 21
***1.4.3.4.2 Mecanismes d'Actuació*** ..... 21
*1.4.4 TREBALLS REFERENTS A OFICIS O UNITATS ESPECIALS ..... 23*
*1.4.4.1. Consideracions* ..... 23
*1.4.4.2. Ram de paleta* ..... 23

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



***1.4.4.2.1 Riscos Previsibles*** ....23
***1.4.4.2.2 Mecanismes d'Actuació*** ....23
*1.4.4.3. Estructura Metàl·lica* ....24
***1.4.4.3.1 Riscos Previsibles*** ....24
***1.4.4.3.2 Mecanismes d'Actuació*** ....25
*1.4.4.6. Muntatge d'estructura metàl·lica* ....26
***1.4.4.6.1 Riscos Previsibles*** ....26
***1.4.4.6.2 Mecanismes d'Actuació*** ....26
*1.4.4.7 Muntatge d'equips* ....*28*
***1.4.4.7.1 Riscos Previsibles*** ....28
***1.4.4.7.2 Mecanismes d'Actuació*** ....29
*1.4.5. TREBALLS REALITZATS AMB MAQUINÀRIA* ....*30*
*1.4.5.1. Consideracions* ....30
*1.4.5.2. Desbrossa i neteja* ....31
***1.4.5.2.1 Riscos Previsibles*** ....31
***1.4.5.2.2 Mecanismes d'Actuació*** ....32
*1.4.5.3. Càrrega de terres* ....34
***1.4.5.3.1 Riscos Previsibles*** ....34
***1.4.5.3.2 Mecanismes d'Actuació*** ....34
*1.4.5.4. Transports* ....36
***1.4.5.4.1 Riscos Previsibles*** ....37
***1.4.5.4.2 Mecanismes d'Actuació*** ....37
*1.4.5.5. Preparació del terreny i anivellat* ....38
***1.4.5.5.1 Riscos Previsibles*** ....38
***1.4.5.5.2 Mecanismes d'Actuació*** ....38
*1.4.5.6 Excavacions* ....39
***1.4.5.6.1 Riscos Previsibles*** ....39
***1.4.5.6.2 Mecanismes d'Actuació*** ....40
*1.4.5.7. Compactat Vibrant* ....42
***1.4.5.7.1 Riscos Previsibles*** ....42
***1.4.5.7.2 Mecanismes d'Actuació*** ....43
*1.4.5.8. Pisons mecànics* ....44
***1.4.5.8.1 Riscos Previsibles*** ....44
***1.4.5.8.2 Mecanismes d'Actuació*** ....44
*1.4.5.9. Utilització de sistemes grua* ....45
***1.4.5.9.1 Riscos Previsibles*** ....45
***1.4.5.9.2 Mecanismes d'Actuació*** ....46
*1.4.5.10. Extensió de tot-ú.* ....47
***1.4.5.10.1 Riscos Previsibles*** ....47
***1.4.5.10.2 Mecanismes d'Actuació*** ....48
*1.4.6. TREBALLS REFERENTS A DEMOLICIONS I DESMUNTAGES* ....*48*
*1.4.6.1. Consideracions* ....48
*1.4.6.2. Desmuntatge estructura metàl·lica existent.* ....49
***1.4.6.2.1 Riscos Previsibles*** ....49
***1.4.6.2.2 Mecanismes d'Actuació*** ....49
*1.4.6.3. Desmuntatge coberta metàl·lica existent.* ....51
***1.4.6.3.1 Riscos Previsibles*** ....52
***1.4.6.3.2 Mecanismes d'Actuació*** ....52
*1.4.6.4. Enderrocs edificacions i murs.* ....53
***1.4.6.4.1 Riscos Previsibles*** ....53
***1.4.6.4.2 Mecanismes d'Actuació*** ....54

COEAC
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



1.5. PROTECCIONS COL·LECTIVES ..... 56
*1.5.1. Tanques autònomes de limitació i protecció ..... 56*
*1.5.2. Xarxes de seguretat ..... 56*
*1.5.3. Cables de subjecció de cinturó de seguretat i els seus ancoratges. ..... 57*
*1.5.4. Plataformes de treball, bastides i passarel·les ..... 57*
*1.5.5. Escales de ma ..... 57*
*1.5.6. Extintors ..... 58*
1.6. FORMACIÓ I INFORMACIÓ EN SEGURETAT I SALUT ..... 58

**2. PLÀNOLS**
**3. PLEC DE CONDICIONS**
**4. PRESSUPOST DE SEGURETAT I SALUT**

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Annex 4

# ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

## 1. MEMÒRIA

### 1.1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

El present estudi de Seguretat i Salut estableix, durant la construcció d'aquesta obra, les previsions respecte a la prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com les derivades dels treballs de reparació, conservació, entreteniment i manteniment, i les instal·lacions preceptives d'higiene i benestar dels treballadors.

També servirà per fixar unes directrius bàsiques a l'empresa constructora, a fi de portar a terme les obligacions en el terreny de la prevenció de riscos professionals, facilitant el seu desenvolupament, sota control de la Direcció Facultativa, d'acord amb el Reial Decret 1.627/1.997, de 24 de Octubre, pel que s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció, i en el que a més s'implanta l'obligatorietat de la inclusió d'un estudi de Seguretat i Higiene en el treball, en projectes d'edificació i obra pública.

Al superar el projecte un valor pressupostari de 450.000 euros, és fa d'obligat compliment la presència d'un Estudi de Seguretat i Salut per obtenir la concessió de la llicència professional i qualsevol altre tipus d'autoritzacions i tramitació demandades per les Administracions públiques.

Per prevenir als treballadors dels riscos que es poden originar, i amb l'objectiu de dotar als obrers d'unes mínimes condicions de confort e higiene, es considerarà

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



l'emplaçament d'unes instal·lacions provisionals d'obra, com per exemple, menjadors, lavabos, etc.

Amb totes les mesures adoptades en l'Estudi de Seguretat i Salut es milloren les condicions de treball i es reduirà el nombre i la gravetat dels accidents que puguin produir-se durant l'execució de l'obra.

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

## 1.2. CARACTERÍSTIQUES DE LES OBRES

### 1.2.1. DESCRIPCIÓ DE L'OBRA

En el present projecte es presenten les següents actuacions d'obra civil:

#### 1.2.1.1. Clavat de suports i fonamentació

Inicialment es procedirà al replanteig i posterior clavat dels pedestals per a suport dels seguidors solars.

Atesa la naturalesa del terreny es descarta la presència de zones amb roca en l'àmbit de la parcel·la, que poguessin arribar a tenir una consistència suficientment dura com per impossibilitar el clavament directe dels pedestals. En conseqüència, es valora la fixació per clavament directe de la totalitat dels 49 (39+10) seguidors previstos.

Si en el transcurs dels treballs de clavat dels suports dels seguidors hi hagués algun problema en alguna zona per una excessiva duresa del terreny, es plantejaria una solució de fonamentació aïllada mitjançant sabata de formigó armat amb perns i placa d'ancoratge.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
2023
29/9
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

### 1.2.1.2. Canalitzacions elèctriques

Un cop finalitzats els treballs de clavament dels suports dels seguidors, es procedirà a l'excavació per mitjans mecànics per a l'obertura de les rases per a pas d'instal·lacions.

Les rases previstes disposaran d'un llit de sorra rentada de riu en la seva part inferior, i posteriorment es col·locaran les canalitzacions formades per tubs corbables de polietilè de doble paret, exterior corrugada i interior llisa, de diferents diàmetres segons necessitats. Un cop col·locades les canalitzacions es completarà la rasa amb sorra rentada, fins assolir una cota d'uns 10 cm per sobre de la generatriu superior de les conduccions, i la resta amb materials seleccionats procedents de l'excavació piconats, fins assolir la rasant original del terreny. Abans de finalitzar el terraplenat de la rasa, a uns 25 cm de la cota d'acabament, es disposarà una banda de senyalització de PVC de 10 cm d'amplada.

Es defineixen 5 tipologies de rasa en la zona del camp solar, en funció del nombre de canalitzacions elèctriques, tal i com s'indica en el plànol núm. 8.2. "PLANTA SOLAR. Detalls rases canalitzacions".

La connexió entre canalitzacions i els diferents seguidors es realitzarà mitjançant arquetes prefabricades de formigó, sense fons, de dimensions 60x60x60 cm (tipus 1), 80x80x85 cm (tipus 2) i 100x100x100 cm (tipus 3), totes elles amb tapa de formigó armat, segons indicacions en el plànol 7.1a/b/c/d. "PLANTA SOLAR. Canalitzacions soterrades".

### 1.2.1.4. Elements d'urbanització

Es preveu la formació d'un tancat seguint el perímetre de la parcel·la corresponent a la planta solar (fase I), mitjançant reixat d'acer d'alçària 2'5 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2,7 i 2,7 mm, pals de tub galvanitzat de diàmetre 50 mm col·locats cada 3 m, ancorats en fresc

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



sobre dau de formigó en massa de dimensions 40x40x40 cm, de formigó HA-25/B/20/IIa.

Per a l'accés a l'interior del recinte de la planta solar es preveu la instal·lació d'una porta de dues fulles batents de 4x2,5 m de llum de pas d'acer galvanitzat en calent, amb bastidor de tub de 40x40x2 mm i malla simple torsió de 50/14 mm de pas i 2,2 mm de gruix, muntants de tub de 80x80x2 mm, passador amb topall anti-obertura, perns regulables, i sistema de tancament amb candau universal (facilitat per la propietat) i pom, acabat galvanitzat.

Les unitats constructives principals que formen les obres són les següents:

- Moviment de terres.
  ⇒ Excavació de terres en rases de fonaments, pous i canalitzacions.
- Formigons.
  ⇒ Fonaments.
- Estructures auxiliars

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
2023 6/29
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



## 1.3. DESCRIPCIÓ D' ASPECTES DEL PROJECTE

Considerant la situació més desfavorable referent a la quantitat d'operaris necessaris en l'obra al mateix temps, pot estimar-se un nombre mig de quinze treballadors.

Per definir els riscos i accidents de treball que es poden produir durant l'execució de l'obra, s'ha de determinar per cada tipus d'actuació (excavacions, construccions, instal·lacions, etc.) dels diferents oficis i maquinàries a utilitzar. La classificació es realitzarà per capítols d'actuació:

| CAPÍTOL ESPECÍFIC | MAQUINARIA | MA D'OBRA |
|---|---|---|
| **1.- MOVIMENT DE TERRES EXPLANADA** | | |
| 1.01. - Excavació amb retroexcavadora en terreny de consistència flonja, en obertura de pous, amb extracció de terres en els costats. | • Retroexcavadora<br>• Camió bolquet | • Peó ordinari |
| 1.02 - Excavació amb retroexcavadora en terreny de consistència flonja, en obertura de rases, amb extracció de terres en els costats. | • Retroexcavadora<br>• Camió bolquet | • Peó ordinari |
| 1. 03. - Transport de terres procedents de les excavacions fins abocador. | • Camió 6 t | |
| 1.04. - Excavació mecànica de rases sanejament en terreny de consistència fluixa i/posterior reblen i compactació de terres procedent l'excavació. | • Retroexcavadora<br>• Camió bolquet | • Peó ordinari |

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
2023 6/29
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validacióceac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

| | | |
|---|---|---|
| 1.05. - Reblert estesa i compactació de terres procedent l'excavació, en trams de 30 cm. | • Retroexcavadora<br>• Camió bolquet | • Peó ordinari |
| **2.- ANCORATGE ESTRUCTURES SEGUIDORS** | | |
| 2.01. - Muntatge Estructura perfileria per suports seguidors. | • Ploma grua 30 m | • Oficial primera<br>• Peó especialitzat |
| 2.02. - Col·locació plaques ancoratge. | | • Oficial primera<br>• Peó especialitzat |
| 2.03. - Armadura per a pous de fonamentació. | | • Oficial primera<br>• Peó especialitzat |
| 3.01. - Reblert de fonaments amb formigó. | • Retroexcavadora<br>• Camió bolquet | • Peó ordinari |
| 3.02. - Ficar formigó en massa en sabates i riostres. | | • Peó ordinari |
| 3.03. - Ficar corrugat en sabates i riostres. | | • Oficial 1ª<br>• Ajudant |
| **4. RASES I PERICONS DISTRIBUCIÓ** | | |
| 4.01. - Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions | • Ploma grua 30 m | • Oficial primera<br>• Peó especialitzat |
| **5. ELEMENTS D'URBANITZACIÓ** | | |
| 6.01.- Instal·lar tanca perimetral | | • Quadrilla A |
| **6.- INSTAL·LACIONS I EQUIPS CAMP SOLAR** | | |
| 8.01.- Instal·lar sistema actius | | • Peó especialitzat |
| 8.02.- Instal·lar anemòmetre | | • Oficial de 1ª +Ajudant |
| 8.03.- Instal·lar quadre de protecció | | • Peó ordinari |
| 8.04.- Instal·lar sirena electrònica bitonal | | • Oficial de 1ª<br>• Ajudant |

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



| | | |
|---|---|---|
| 8.05.- Instal·lar placa de senyalització d'equips. | | • Peó ordinari |
| **7.- INSTAL·LACIONS I EQUIPS SALA TÈCNICA** | | |
| 9.01.- Instal·lació interruptor automàtic | | • Oficial de 1ª<br>• Ajudant |
| 9.02.- Instal·lació armari metàl·lic | | • Oficial de 1ª<br>• Ajudant |
| **8.- ENDERROCS I DESMUNTATGES** | | |
| 10.04 Enderroc formigons i paviments existent | • Retroexcavadora<br>• Camió bolquet | • Oficial de 1ª<br>• Quadrilla A (4+6+8 /2) |

## 1.4. ANÀLISIS DE RISCOS I MESURES A PRENDRE

En aquest apartat s'enumeren els possibles riscos que puguin passar durant el desenvolupament de les obres ; també s'exposen les mesures preventives i de seguretat que han de ser proporcionades als treballadors, i els elements de protecció personal recomanables, per tant, en aquests mecanismes d'actuació s'inclouen tant els medis de protecció personal com els col·lectius.

Aquest tipus d'anàlisi es realitza generalitzant per tot aquell conjunt d'operacions que puguin tenir els mateixos riscos, pel que se'ls aplica equivalents normes col·lectives. En aquest estudi es consideren els següents grups :

A.- Treballs referents a manipulacions del terreny.
B.- Treballs referents a la utilització del formigons en la construcció.
C.- Treballs referents a instal·lacions.
D.- Treballs referents a oficis o unitats especials.
E.- Treballs realitzats amb maquinaria.

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
2023 6/29
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
2023
6/29
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

## 1.4.1. TREBALLS REFERENTS A MANIPULACIONS DEL TERRENY

### 1.4.1.1. Consideracions

En aquest apartat es consideraren els riscos previsibles per l'execució de treballs relacionats amb la manipulació de terres. Es poden considerar dintre d'aquest grup operacions com, desbrosses, neteja, preparació del terreny, anivellat, talls d'arbres, excavacions (a cel obert, pous i rases), reblaniments, compactacions, càrrega de terres, i en general totes aquelles operacions relacionades amb la manipulació del terreny i moviments de terres.

### 1.4.1.2. Excavacions, Preparacions, ...

#### *1.4.1.2.1 Riscos previsibles*

- En excavacions lliscament de terreny.
- En excavacions despreniments de terrenys per maneig inadequat de maquinària, sobrecàrrega en les voreres d'excavació, no utilitzar el talús adequat, variacions de la humitat del terreny o fortes temperatures, arbres amb arrels al descobert o per caiguda.
- Atropellament, col·lisions, torbaments i falses maniobres amb la maquinària utilitzada per la generalitat de les operacions de manipulació de terres.
- Riscos produïts de treballs realitzats en condicions meteorològiques extremes.
- Caigudes de personal i/o de coses (plantes, pedres, eines, etc.), ja sigui a diferent nivell o al mateix.
- Problemes de circulació interna deguts a un mal estat del terreny.
- Interferències directes o indirectes amb instal·lacions elèctriques.
- Interferències amb conduccions soterrades.
- Riscos a tercers degut a intromissions de persones alienes a l'obra.
- Caigudes en pous i rases al entrar i sortir, o caminar per les proximitats.
- Inundació de pous i rases.
- Lesions per trencament de las barres o punters d'un trepant.
- Riscos produïts de treballs en ambients polsegosos.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



- Lesions (talls, cops, punxades, etc.) per l'incorrecta utilització d'eines.
- Accidentes de vehicles per excés de càrrega.
- Caigudes de material o de persones des de les caixes dels vehicles.
- Interferències entre vehicles per incorrecta senyalització de las pistes de circulació.
- Vibracions.
- Contaminació acústica.
- Sobresforços
- Altres.

#### *1.4.1.2.2 Mecanismes d'Actuació*

| MESURES PREVENTIVES I NORMES DE SEGURETAT | PROTECCIÓ PERSONAL |
|---|---|
| • Per tal evitar sobrecarregar el terreny s'evitarà l'acumulació de terres o materials a menys de dos metres d'una excavació, es senyalitzarà amb una línia (cal, guix, etc.) aquesta distància de seguretat. Qualsevol feina que es realitzi a menys de dos metres de l'excavació s'efectuarà lligat a un cinturó de seguretat.<br>• S'eliminaran totes les viseres, dels fronts d'excavació que per la situació ofereixin riscos d'esllavissada.<br>• Si un talús no requereix les condicions d'estabilitat requerides per la Direcció Facultativa, no es permetrà realitzar cap treballs sota ell.<br>• Abans de realitzar qualsevol feina el Cap d'Obra tindrà que revisar adequadament les estivacions existents.<br>• Es prohibirà qualsevol feina a la vora d'un post telefònic o elèctric que no garanteixi l'estabilitat. | • Cinturó elàstic antivibratorio<br>• Roba adequada a la feina<br>• Guants (cuir, goma, PVC)<br>• Casc de polietilé (en cas de riscos per cops en el cap)<br>• Roba impermeables per ambients plujosos<br>• Ulleres antiprojeccions<br>• Botes (antilliscants, impermeables)<br>• Calçat adequat per conducció de maquinària |

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

| | |
|---|---|
| • S'eliminaran arbres, arbustos o matoll que dificultin les feines a realitzar, o posin en perill l'estabilitat de les excavacions.<br>• Les maniobres de càrrega de camions, seran dirigides per el Capatàs o Encarregat.<br>• Els vehicles que circulen per l'obra no podran aproximar-se excessivament (com norma general, tres metros per vehicles lleugers i quatre metres per pesats) a talussos o excavacions.<br>• Es convenient evitar els tolls, i conservar els camins de circulació interna tapant clots, eliminant blandons i compactant per mitja escòries, tot-ú, etc.<br>• En qualsevol excavació a cel obert haurà d'existir dos accessos, un per a vianants i altres per a vehicles.<br>• Queda prohibit treballar en el radi d'acció del braç d'una màquina ; també serà convenient senyalar el entorn de treball d'una màquina<br>• Abans de l'inici dels feines d'excavació l'Encarregat o el Vigilant de Seguretat tindrà inspeccionar l'estat dels fonaments d'edificacions limítrof, així com les construccions<br>• En cas d'entollament o presència d'aigua en excavacions (rases, pous, talussos) s'haurà de procedir al seu immediat empetitir<br>• Es prohibeix treballar al peu d'un front d'excavació recentment obert, abans d'haver procedit al seu sanejament. (estivació, etc.)<br>• L'accés i sortida de pous i rases s'efectuarà mitjançant una escala sòlida, anclada en la part | • Mascareta amb filtre mecànic recanviable.<br>• Per operacions de manteniment de maquinària, mandil de cuir o PVC |

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

superior de l'excavació, i estarà proveïda de sabates antilliscants.

- Queden prohibits els moviments de terres o materials a una distància inferior a dos metres de la vora de rases i pous.
- Quan les rases o el pou sigui superior al metre i mig s'efectuarà un entibat per aconseguir major estabilitat.
- En cas de necessitat d'enllumenat interior en pous i rases s'aconseguirà amb portàtils estancs antihumitat alimentats mitjançant energia elèctrica a 24 volts.
- Queda prohibit utilitzar martells trencadors a peu dels talussos.
- Tot el personal que faci anar maquinària (camions, dumper, pales, etc.) hauran de tenir la documentació de capacitació corresponent.
- Els vehicles i maquinària hauran de ser revisats periòdicament.
- Queda prohibit sobrecarregar els vehicles per sobre de la càrrega màxima admissible.
- Qualsevol operació de càrrega de terres o material haurà de ser dirigida pel Vigilant de Seguretat.
- Per evitar polsegades es regaran periòdicament els talls de terra, càrregues sobre camió, etc.
- La ma d'obra encarregada d'operacions com trasplantaments, neteges, etc. Hauran d'estar equipats amb les peces de roba de protecció personal recomanables.
- Altres

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

## 1.4.2. TREBALLS REFERENTS A D'UTILITZACIÓ DEL FORMIGÓ

### *1.4.2.1. Consideracions*

En aquest apartat és fa referència a la manipulació del formigó en aspectes relacionats amb l'abocament per canaleta, formigonat de fonaments, pilars, vibrat, col·locat, etc. També es definiran els possibles riscos i les seves mesures preventives als treballs amb ferro per formigonats, com és el cas de la col·locació d'acers corrogats en fonaments, o el de malla de filferro electrosoldat. Per últim es desenvolupen treball específic com és el d'encofrat i desencofrat.

### *1.4.2.2. Manipulació del Formigó*

#### *1.4.2.2.1 Riscos previsibles*

- Caiguda de persones i/o objectes al mateix o diferent nivell del lloc on s'està formigonant.
- Esfondrament o ruptura d'encofrats
- Trepitjada sobre objectes punxant
- Contactes directes amb el formigó, podent produir-se lesions com dermatitis
- Fallada a les estivacions
- Atrapaments
- Els derivats de treballs en condicions meteorològiques extremes
- Vibracions per maneig d'agulles vibrants
- Contaminació acústica
- Electrocució degut a contactes elèctrics
- Altres

#### *1.4.2.2.2 Mecanismes d'Actuació*

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9/2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

| MESURES PREVENTIVES I NORMES DE SEGURETAT | PROTECCIÓ PERSONAL (EPIS) |
|---|---|
| • Alhora de vessar el formigó es col·locaran topes per estabilitzar els camions formigonera.<br>• L'operació d'abocar estarà dirigida per un Cap o el Vigilant de Seguretat.<br>• Abans de vessar el formigó l'encarregat haurà d'assegurar-se el bon estat se seguretat de les entibacions i dels encofrats.<br>• Abans de vessar el formigó s'haurà de mantenir neta la zona on s'ha d'abocar, pel que s'haurà d'eliminar fustes, ferros, plàstics, rodons, etc.<br>• Les rases formigonades hauran de tenir passarel·les de fusta que faciliten la circulació dels personal. Les passarel·les estaran formades per un mínim de tres taulons travats (60 cm d'amplada)<br>• Per vibrar el formigó des de posicions sobre els fonaments de les rases que es formigonen, s'establirà plataformes de treball mòbils, formades per un mínim de tres taulons que es disposen perpendicularment a l'eix de la rasa o sabata.<br>• Es prohibeix pujar pels encofrats dels pilars, o restar en equilibri sobre els mateixos<br>• Si durant l'abocament es detecten errades en l'encofrat, s'haurà d'aturar l'operació i solucionar els problemes detectats. | • Roba adequada de treball<br>• Guants impermeabilitzats<br>• Guants de seguretat classes A o C<br>• Casc de polietilè (en cas de riscos per cops en el cap)<br>• Vestits impermeables per ambients plujosos<br>• Ulleres antiprojeccions<br>• Botes de goma o PVC de seguretat<br>• Mascareta amb filtre mecànic recanviable<br>• Per operacions de manteniment de maquinària, mandil de cuir o PVC.<br>• Mandil<br>• Protectors auditius<br>• Cinturó elàstic antivibratòri |

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
2023 6/29
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

### *1.4.2.3. Utilització del ferro en Formigonats*

#### *1.4.2.3.1 Riscos Previsibles*

- Talls i ferides en mans i peus per manipulació de rodons d'acer.
- Caigudes de personal tant al mateix nivell com a diferent.
- Ensopegades i torçades al caminar sobre armadures
- Esclafament durant les operacions de càrrega i descàrrega de la ferralla, així com per muntatge d'armadures.
- Lesions produïdes al realitzar treballs de doblegat i estirat de rodons d'acer.
- Cops per caiguda de la càrrega de ferralla suspesa
- Sobreesforços
- Altres

#### *1.4.2.3.2 Mecanismes d'actuació*

| MESURES PREVENTIVES I NORMES DE SEGURETAT | PROTECCIÓ PERSONAL |
|---|---|
| • Tots els paquets de rodons s'amuntegaran en un espai determinat que estarà pròxim al lloc de muntatge de les armadures, quedant emmagatzemats en posició horitzontal sobre llistons de fusta i evitant-se piles amb alçades superiors a 1'5m.<br>• Les deixalles o retalls de ferralla s'amuntegaran en un lloc específic de forma que es faciliti la seva càrrega posteriors i descàrrega a abocador.<br>• La ferralla muntada es transportarà al punt d'ubicació suspesa del ganxo de la grua, subjectant-la a través de dos punts distants per així evitar | • Roba adequada de treball<br>• Guants de cuir<br>• Botes de goma o PVC de seguretat<br>• Casc de polietilè (en cas de riscos per cops al cap )<br>• Vestits impermeables per ambients plujosos<br>• Cinturó portaries |

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



| | |
|---|---|
| deformacions no desitjades. L'armadura de pilar se s transportarà de la forma descrita.<br>• Queda prohibit pujar per les armadures<br>• Els "zunchos" perimetrals hauran tenir col·locats les corresponents xarxes de protecció<br>• L'estructura de ferralla ja muntada, haurà de ser col·locada per tres treballadors, dels quals dos situaran mitjançant sogues les peces gràcies a la direcció o guia de l'altre operari. | • Cinturó de seguretat (classes A o C) |

*1.4.2.4. Encofrat*

***1.4.2.4.1 Riscos Previsibles***

- Despreniments per mal empilat dels taulons d'encofrat.
- Tomb dels paquets encofrats
- Cops a les mans mentre s'està clavant
- Caiguda dels encofrats al buit
- Talls al utilitzar les raspalladores o les taules de serra circular
- Petjades sobre objectes punxants com acers
- Sobresforços per postures inadequades
- Cops en general per objectes
- Dermatosis per contactes amb el ciment
- Els derivats de treballs sobre superfícies humides
- Els derivats de treballs realitzats en condicions extremes
- Altres

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



### *1.4.2.4.2 Mecanismes d'Actuació*

| MESURES PREVENTIVES INORMES DE SEGURETAT | PROTECCIÓ PERSONAL |
|---|---|
| • L'ascens i descens del personal als encofrats es farà a través d'escales de mà.<br><br>• Per evitar que les persones es clavin en el cos els acers, es cobriran les esperes de ferralla amb plaques de fusta.<br>• Durant l'encofrat s'haurà d'esforçar en els treballs d'ordre i neteja.<br>• Els claus solts o arrencats i tot el material sobrant s'eliminaran mitjançant un escombrat i empilat en lloc conegut per la seva posterior retirada.<br>• Durant els encofrats es col·locaran senyals que avisin de possibles riscos.<br>• Per realitzar el desencofrat s'haurà d'utilitzar ungles metàl·liques<br>• Es prohibeix fer focs directament sobre els encofrats<br>• El personal encofrador, acreditarà a la seva contractació se "fuster encofrador"<br>• Es recomana evitar aixafar per taulons excessivament guerxats, que hauran de desfer-se immediatament abans de ser col·locats.<br>• Acabat el desencofrat, s'apilarà els taulons ordenadament pel seu transport<br>• Una vegada acabat el desencofrat s'haurà d'escombrar el lloc per retirar les runes. | • Roba adequada de treball<br>• Guants de cuir<br>• Botes de seguretat<br>• Botes de goma o de PVC de seguretat<br>• Casc de polietilè (en cas de riscos per cops en el cap)<br>• Vestits per temps plujós<br>• Ulleres antiprojeccions |

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



## 1.4.3. TREBALLS REFERENTS A INSTAL·LACIONS

### *1.4.3.1. Consideracions*

En aquest grup de treball es consideren instal·lacions com les generals d'aparells sanitaris i fontaneria, en la qual es generalitzen riscos i mesures preventives en el muntatge de canonades i peces especials, aplicables per tant a diferents tipus de xarxes (reg, subministrament d'aigua, d'aigua contra incendis). També es fa referència a riscos i normes de seguretat per la construcció de pous i muntatge de conductes i reixetes de sanejament. Igualment es defineixen tots aquest aspectes per la instal·lació elèctrica del projecte.

### *1.4.3.2. Instal·lacions de fotovoltaiques*

#### *1.4.3.2.1 Riscos Previsibles*

- Talls a les mans per objectes i eines
- Caigudes al mateix o diferent nivell
- Petjades sobre objectes punxents o tallants
- Cremades
- Exposicions per soldadura, bombones, etc.
- Sobresforços
- Petjada sobre materials
- Altres

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
2023 6/29
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



### *1.4.3.2.2 Mecanismes d'Actuació*

| MESURES PREVENTIVES I NORMES DE SEGURETAT | PROTECCIÓ PERSONAL |
|---|---|
| • Al arribar el material per construir les xarxes (aigua, reg,...) es prepararà el lloc per rebre camions, per lo que es compactaran els blandons per evitar tombs i atrapaments.<br>• Les càrregues suspeses es subjectaran per dos punts estables que seran governats per soga per dos operaris als quals dirigirà el Cap o el Vigilant de Seguretat<br>• Les càrregues pesades queda prohibit que una sola persona les transporti directament amb les seves mans o cos<br>• Es prohibeix utilitzar els fleixos dels paquets del material com de càrrega<br>• Les canonades i demés accessoris de muntatge hauran de guardar-se degudament a la caseta magatzem llogada per aquest fi i demés accessoris de muntatge hauran de guardar-se degudament a la caseta magatzem llogada amb aquesta finalitat<br>• La caseta magatzem estarà dotada de porta, forrellat i ventilació per corrent d'aire<br>• Quan un sol home transporti trams de canonada poc pesats, ho farà inclinant la canonada cap a endarrera i la part del tub que va per davant superarà l'altura d'un home.<br>• El transport de canonada pesades es realitzarà amb dos homes que seran guiats per un tercer. | • Roba adequada de treball<br>• Guants de cuir<br>• Botes de seguretat<br>• Vestits per temps plujós<br>• Guants de goma o de PVC<br>• Casc de polietilè (en cas de riscos per cops en el cap)<br>• Per soldador : ulleres, pantalla de soldadura de mà, mandil de cuir, canellera de cuir que cobreixin els braços, manyoples de cuir |

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



| | |
|---|---|
| • Els retalls que sobren i elements fragmentats s'aniran retirant quan es produeixin, a un lloc determinat, per la seva posterior recollida i abocament, evitant així el risc de petjades sobre objectes.<br>• Els blocs d'aparells sanitaris es descarreguen flejats amb l'ajuda del ganxo de la grua, i posteriorment es guardaran a la caseta magatzem.<br>• Es prohibeix soldar amb plom en llocs tancats<br>• Es prohibeix l'ús d'encenedors i soplets encesos.<br>• Per evitar incendis es controlarà la direcció de la flama durant les operacions de soldadura | |

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

*1.4.3.3. <u>Construcció de pous i sanejament amb muntatge de conductes .</u>*

### *1.4.3.3.1 Riscos Previsibles*

- Caiguda al mateix i a diferent nivell
- Caiguda i tomb dels paraments del pou
- Cops i talls per l'ús d'eines manuals
- Sobreesforços per postures obligades
- Caiguda dels talussos d'una rasa
- Infeccions per treballs pròxims a albanyals o claveguera en servei
- Atac de rates (connexió amb clavegueres)
- Els derivats d'ambients humits i tancats
- Altres

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



### *1.4.3.3.2 Mecanismes d'Actuació*

| MESURES PREVENTIVES I NORMES DE SEGURETAT | PROTECCIÓN PERSONAL |
|---|---|
| • Els tubs per les conduccions es guarden en una superfície el més horitzontal possible sobre elements de fusta<br>• Sempre que existeixi perill de enfonsament s'entibarà la rasa on aniran els conductes de sanejament.<br>• Queda prohibida la permanència en solitari en l'interior de pous i rases de profunditat.<br>• Per ascendir a descendir als pous es realitzarà mitjançant escales de mà degudament anclades.<br>• Queda prohibit l'accés a pous i rases de tota persona aliena a l'obra.<br>• Al voltant de la boca del pou s'instal·larà una superfície de seguretat formada per llistons de fusta travada.<br>• Els trams de canonades es transportaran immediatament de la caseta magatzem al lloc de la seva ubicació en el moment del muntatge.<br>• S'evitaran les sobrecàrregues innecessàries per reduir el risc d'accidents<br>• Les reixetes seran muntades per dos operaris | • Roba adequada de treball<br>• Guants de cuir<br>• Botes de seguretat<br>• Botes de goma o de PVC<br>• Vestits per temps plujós<br>• Guants de goma o de PVC<br>• Casc de polietilè (en cas de riscos per cops al cap) |

COEAC VISAT : V202300588 Exp : E202300420 Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH] Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea 29/9 2023

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
2023 6/29
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

*1.4.3.4. Instal·lació Elèctrica*

### *1.4.3.4.1 Riscos Previsibles*

- Caiguda de persones al mateix o diferent nivell
- Talls per maneig d'eines manuals
- Talls i punxades per maneig dels conductors
- Cops per l'ús d'eines manuals
- Sobresforços per postures forçades
- Cremades per encenedors al escalfar la coberta de plàstic del conductors
- Mal funcionament dels mecanismes i sistemes de protecció
- Electrocució o cremades per la mala protecció de quadres elèctrics, per maniobra incorrecta a les línies, per ús d'eines sense aïllament, per puntejat dels mecanismes de protecció, per connexionats directes sense clavilles mascle-femella.
- Incendi per incorrecta instal·lació de la xarxa elèctrica
- Altres

### *1.4.3.4.2 Mecanismes d'Actuació*

| MESURES PREVENTIVES INORMES DE SEGURETA | PROTECCIÓ PERSONAL |
|---|---|
| • Tots els muntatges d'aparells elèctric (magnetotèrmics, interruptors, etc.) seran executats per un especialista.<br><br>• Queda prohibit el conexionat de cables als quadres de subministrament elèctric d'obra, sense la utilització de clavilles mascle-femella.<br>• No es podran utilitzar bastides, essent millor solució la utilització d'escales de mà del tipus "tisora" | • Casc de polietilè(en cas de riscos per cops al cap)<br><br>• Botes aïllants de l'electricitat<br>• Botes de seguretat<br>• Guants aïllants<br>• Roba de treball adequada |

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



| | |
|---|---|
| • Les eines a utilitzar pels electricistes instal·ladors, estarà protegida amb material aïllant normalitzat contra els contactes amb l'energia elèctrica.<br>• Per evitar accidents, les proves de funcionament de la instal·lació elèctrica seran anunciades a tot el personal de l'obra.<br>• Abans de fer la prova de funcionament hauran de ser revisats totes les connexions de mecanismes, proteccions i empalmes del quadres generals elèctrics directes o indirectes, d'acord amb el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.<br>• L'últim cablejat que s'executarà serà el que va del quadre general al de la companyia subministradora.<br>• No es permetrà la utilització de peces fusibles no normalitzades<br>• No es permetrà connexions a terra a través de conduccions d'aigua.<br>• A la entrada de la sala del quadre general elèctric de l'obra ha d'existir en bon estat un extintor de pols químic sec<br>• Al magatzem sempre ha d'haver de recanvi disjuntors (mitja o alta sensibilitat), magnetotérmics, etc.<br>• A l'entrada al lloc on està el quadre elèctric general ha d'haver senyals normalitzades que indiquin "perill electricitat" | • Catifa aïllant<br>• Comprovadors de tensió<br>• Eines aïllants |

COEAC VISAT : V202300588 Exp : E202300420 Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH] Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea 29/9 2023

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

## 1.4.4 TREBALLS REFERENTS A OFICIS O UNITATS ESPECIALS

### *1.4.4.1. Consideracions*

En aquest apartat es definiran els riscos i mesures preventives d'oficis relacionats amb la construcció de diversos elements del projecte per exemple: fonaments, pèrgola, muret, paviments, etc.

### *1.4.4.2. Ram de paleta*

#### *1.4.4.2.1 Riscos Previsibles*

- Caiguda de persones al buit o al mateix o diferent nivell
- Cops i caigudes d'objectes sobre persones
- Dermatitis per contacte amb el ciment
- Lesions al introduir-se partícules als ulls
- Talls a l'utilitzar eines manuals
- Talls a l'utilitzar màquines eina
- Sobresforços
- Els derivats d'ambients polsegosos
- Els derivats de l'ús de medis auxiliars
- Altres

#### *1.4.4.2.2 Mecanismes d'Actuació*

| MESURES PREVENTIVES I NORMES DE SEGURETAT | PROTECCIÓ PERSONAL |
|---|---|
| • Per prevenir caigudes, els buits que hi hagin al terra estaran protegits<br>• Tots els llocs on hi hagi que treballar estaran suficientment enllumenats | • Casc de polietilé (en cas de riscos per cops al cap) |

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



| | |
|---|---|
| • Per evitar acumulacions de restes d'obres (part de totxos, fusta, etc.) s'aniran netejant periòdicament totes les zones de treball<br>• Si el material subministrat pel fabricant es rep en fleixos s'haurà d'evitar els riscos per vessament de la càrrega<br>• La ceràmica en palets es transportarà amb grua, governant la càrrega mitjançant caps amarrats a la base de la plataforma d'elevació<br>• El transport manual de càrregues en l'interior de l'obra no haurà d'efectuar-lo un sol operari recalçant-se directament sobre cos o mans, haurà d'utilitzar els carretons existents amb aquesta finalitat | • Guants de PVC o de goma<br>• Guants de cuir<br>• Botes de seguretat<br>• Roba de treball adequada<br>• Vestits per temps plujós |

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
2023 6/29
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

*1.4.4.3. Estructura Metàl·lica*

### *1.4.4.3.1 Riscos Previsibles*

- Caigudes al mateix o diferent nivell
- Talls pel maneig de màquines eines manuals
- Cops per objectes o eines
- Atrapaments de dits entre objectes
- Contactes amb energia elèctrica
- Petjades sobre objectes punxants
- Dificultat respiratòria per treballs en ambients polsegosos
- Altres

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



### *1.4.4.3.2 Mecanismes d'Actuació*

| MESURES PREVENTIVES I NORMES DE SEGURETAT | PROTECCIÓ PERSONAL |
|---|---|
| • Les acumulacions (bigues, biguetes s'ubicaran en lloc on no obstaculitzin la circulació del personal<br>• Els retalls es recolliran per evacuar-los posteriorment a abocador i així mantenir el lloc de treball net<br>• Abans d'utilitzar qualsevol màquina eina s'ha de comprovar que es troba en perfectes condicions mecàniques. L'operari que la utilitzi haurà d'estar capacitat per realitzar aquesta operació i haurà de conèixer perfectament el funcionament de la màquina<br>• La col·locació de les fulles de portes o finestres s'efectuarà per dos treballadors per així evitar entrebancs, tombs, cops, etc.<br>• Per evitar accidents o desequilibris es transportaran els paquets per dos operaris com a mínim<br>• Els trams transportats a espatlles per un sol home aniran inclinats cap a endarrera, procurant que la part de davant sobrepassi l'alçada del cap<br>• Les bastides de borriquetes hauran de tenir una amplada mínima de 60 cm (tres taulells separats)<br>• Es prohibeix utilitzar a mode de borriquetes els bidons, caixes, piles de materials, etc.<br>• Els llocs de treball tindran un enllumenat mínim de 100lux. | • Casc de polietilè (en cas de riscos per cops al cap)<br>• Roba de treball adequada<br>• Ulleres antiprojeccions<br>• Botes de seguretat<br>• Guants de PVC o de goma<br>• Guants de cuir<br>• Mascareta de seguretat amb filtre específic recanviable per pols de fusta |

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



| | |
|---|---|
| • Les escales a utilitzar seran de tipus tisora, dotades de sabates antirelliscants i de cadeneta netejadora d'obertura<br>• Els treballs de rascat es realitzen sempre sota ventilació per corrent d'aire | |

*1.4.4.6. Muntatge d'estructura metàl·lica*

***1.4.4.6.1 Riscos Previsibles***

- Falses maniobres en la realització d'operacions de col·locació de la estructura i coberta
- Caiguda de persones i/o objectes al mateix o a diferent nivell.
- Cops i topades en la cap, mans i peus.
- Talls per l'ús d'objectes amb arestes o caire viu.
- Cops per l'ús d'objectes
- Sobreesforços i postures de treball indesitjables.
- Els derivats dels mitjans auxiliars a utilitzar, com los bastides, les plataformes elevadores, escales, ploma, etc.
- Altres

***1.4.4.6.2 Mecanismes d'Actuació***

| MESURES PREVENTIVES I NORMES DE SEGURETAT | PROTECCIÓ PERSONAL |
|---|---|
| • Manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.<br>• Emmagatzematge i eliminació dels residus i rebutjos. | • Casc de polietilè (en cas de riscos per cops al cap)<br>• Roba de treball adequada |

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

| | |
|---|---|
| • Quan es donin les condiciones meteorològiques desfavorables per al treballa sobre coberta, totes les operacions tindran que aturar-se, fins que canvi la climatologia (agua, gel, neu, etc...)<br>• Quan la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h se aturaran les feines en alçada.<br>• La acumulació de materials sobre cobertes es realitzarà sense acumulació.<br>• Se mantindrà la distancia de seguretat a las línies elèctriques en tensió, mantenint una distancia de 5 metros quan siguin d'alta.<br>• Els forats es protegiran per mitja de baranes, xarxes, malles, i altres elements que proporcionin una seguretat equivalent.<br>• Els elements se acumularan de forma que no obstaculitzen el transit.<br>• La col·locació de elements de tancaments se efectuarà con maniobres de dos operaris com a mínim.<br>• Serà obligatori la utilització del cinturons de seguretat en les feines realitzades en alçada, amb risc de caiguda al buit.<br>• Quan la pendent de la coberta superi el 20%, s'utilitzarà una línia de vida longitudinal, per la subjecció del arnés de seguretat.<br>• Les escales de ma no se utilitzarà para salvar alçades majors de 5 metres i estaran previstes de sabates antilliscants en el peu.<br>• En cas de utilització de bastides, estarà equipats de rodes, plataformes amb baranes de protecció en els nivells com sigui necessari. | • Botes de seguretat<br>• Ulleres de seguretat<br>• Cinturons per a línies de vida o al seu defecte arnes de subjecció |

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



| | |
|---|---|
| • El tall d'elements es realitzarà a nivell del terra i a sotavent. Per tal evitar incendis, se controlarà la direcció de la flama durant les operacions de soldadura.<br>• Queda prohibit transportar càrregues pesades por una sola persona.<br>• Les carregues suspeses se subjectarà por dos punts estables. | |

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
2023 6/29
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

### *1.4.4.7* MUNTATGE D'EQUIPS

#### *1.4.4.7.1 Riscos Previsibles*

- Riscos Previsibles
- Talls en las mans per objectes i eines.
- Caiguda de persones i/o objectes al mateix o a diferent nivell.
- Trepitjades sobre objectes punxeguts o tallants
- Cremades
- Explosions per soldadures, bombones, etc.
- Sobreesforços.
- Ensopegades i torçades al caminar sobre materials.
- Altres.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



### *1.4.4.7.2 Mecanismes d'Actuació*

| MESURES PREVENTIVES I NORMES DE SEGURETAT | PROTECCIÓ PERSONAL |
|---|---|
| • Manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.<br>• Emmagatzematge i eliminació dels residus i rebutjos.<br>• Se mantindrà la distancia de seguretat a las línies elèctriques en tensió, mantenint una distancia de 5 metros quan siguin d'alta.<br>• Els elements se acumularan de forma que no obstaculitzen el transit.<br>• La col·locació de elements se efectuarà con maniobres de dos operaris com a mínim i amb ajuda de maquinaria.<br>• Serà obligatori la utilització del cinturons de seguretat en les feines realitzades en alçada, amb risc de caiguda al buit<br>• Les escales de ma no se utilitzarà para salvar alçades majors de 5 metres i estaran previstes de sabates antilliscants en el peu.<br>• En cas de utilització de bastides, estarà equipats de rodes, plataformes amb baranes de protecció en els nivells com sigui necessari.<br>• El tall d'elements es realitzarà a nivell del terra i a sotavent. Per tal evitar incendis, se controlarà la direcció de la flama durant les operacions de soldadura. | • Casc de polietilè (en cas de riscos per cops al cap)<br>• Roba de treball adequada<br>• Botes de seguretat<br>• Guants de PVC llargs<br>• Ulleres de seguretat (antipartícules i antigotes)<br>• Calçat antilliscant<br>• Mascareta amb filtre mecànic recanviable |

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



| | |
|---|---|
| • Queda prohibit transportar càrregues pesades por una sola persona.<br>• Les carregues suspeses se subjectarà por dos punts estables.<br>• Es prohibeix formar bastides amb bidons, caixes de materials, etc.<br>• L'enllumenat mínim a les zones de treball serà de 100 lux<br>• Abans d'utilitzar la maquinària eina l'operari haurà de comprovar que té la seva corresponent documentació acreditativa, i que està en bones condicions d'utilització<br>• Per evitar accidents, les proves de funcionament de la maquinaria i equips seran anunciades a tot el personal de l'obra.<br>• Abans de fer la prova de funcionament hauran de ser revisats totes les connexions de mecanismes, proteccions i empalmes del quadres generals elèctrics directes o indirectes, d'acord amb el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió. | |

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

### 1.4.5. TREBALLS REALITZATS AMB MAQUINÀRIA

*1.4.5.1. Consideracions*

Abans de començar els treballs als maquinistes se'ls ha d'entregar el Pla de Seguretat i les mesures preventives que apareixen en aquest document .

Els elements de protecció personal a considerar són les pròpies dels conductors i dels encarregats del manteniment de les màquines

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



### *1.4.5.2. Desbrossa i neteja*

#### *1.4.5.2.1 Riscos Previsibles*

- Atropellaments originats per mala visibilitat, velocitats no convenients, etc.
- Tomb de la màquina
- Caiguda de persones dels camió
- Cops
- Lliscaments del bulldozer deguts a l'estat del terreny o el ferm
- Caiguda de la màquina al treballar sobre pendents pronunciades
- Pèrdua de control quan la màquina està en marxa
- Accidents durant treballs de manteniment per atropaments, cremades, etc.
- Projecció lateral de pedres, metalls, etc.
- Xoc contra un altre tipus de vehicles o maquinària
- Contacte amb línies elèctriques (aèries o soterrades)
- Vibracions
- Contaminació acústica produïda durant el treball del bulldozer
- Problemes respiratoris deguts a la pols aixecada
- Els propis de treballar en condicions meteorològiques extremes
- Considerar els propis dels moviments de terres

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
2023 6/29
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



### *1.4.5.2.2 Mecanismes d'Actuació*

| MESURES PREVENTIVES I NORMES DE SEGURETAT | PROTECCIÓ PERSONAL |
|---|---|
| • Per pujar i baixar del camió s'ha de fer frontalment a la màquina i recolzant tots els membre amb seguretat<br>• Al pujar i baixar s'ha d'utilitzar els esglaons disposats a la màquina amb aquesta finalitat; per tant, per evitar caigudes, no s'ha de recolzar en llantes, cobertes, parafang, etc.<br>• No s'ha de baixar del camió mitjançant salts directes sobre el terra.<br>• Per treballar amb la màquina, aquesta no ha de tenir cap tipus de problema mecànic, pel que a l'arrenca el motor ha de comprovar-se que no existeix capa avaria.<br>• Al realitzar qualsevol operació de manteniment cal bloquejar convenientment el camió, pel que haurà de baixar la ganiveta fins al terra, parar el motor i posar el fre de mà<br>• No es permetrà l'accés al camió a tota aquella persona no autoritzada<br>• Per evitar cremades s'han de prendre precaucions com no aixecar la tapa del radiador en calent, no dipositar combustible i teles amb grassa sobre la màquina, no realitzar treballs de manteniment amb el motor calent<br>• Utilitzar ulleres antiprojeccions | • Cinturó elàstic antivibratòri<br>• Roba adequada de treball<br>• Guants (cuir, goma, PVC)<br>• Casc de polietilè (en cas de riscos per cops al cap)<br>• Ulleres antiprojeccions<br>• Botes (antilliscants, impermeables)<br>• Calçat adequat per conducció<br>• Mascareta amb filtre mecànic recanviable<br>• Per operacions de manteniment, mandil de cuir o PVC |

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



| | |
|---|---|
| • Si es vol arrencar la màquina quan està parada, s'ha de treure els tacs d'immobilització de les rodes abans de manipular els frens<br>• Els pneumàtics del buldòzer han de tenir sempre la pressió recomanada pel fabricant<br>• El seient del maquinista ha de col·locar-se de forma que es puguin abastar tots el controls amb facilitat<br>• Les vies de circulació interna a l'obra s'han de cuidar de forma que no s'organitzin fanguer, zones toves, o tot allò que pugui provocar el lliscament de la màquina<br>• El buldòzer a utilitzar haurà d'estar previst de cabines antibloqueig, essent la indicada pel fabricant de la màquina utilitzada<br>• Quedarà prohibit el baixar, apropar-se o pujar el buldòzer estant aquest en marxa<br>• No podrà aparcar-se la màquina en llocs inestables on pugui produir-se el tomb (barrancs, rases, forats, etc.)<br>• Tot camió haurà de disposar d'un extintor hàbil, al igual que de botzina i llums de retrocés.<br>• Es prohibeix realitzar qualsevol tipus de treball a la proximitat d'un camió en funcionament<br>• Al realitzar moviments de terres no s'han de sobrepassar els 3km/h del camió | |

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



*1.4.5.3. Càrrega de terres*

Per la càrrega de terres en el projecte s'utilitzaran pales carregadores.

### *1.4.5.3.1 Riscos Previsibles*

- Caiguda de la pala per pendents
- Entrebancs amb infraestructures urbanes con clavegueram, xarxa de subministrament aigua, etc.
- Els propis de moviments de terra
- Poden considerar-se tots els riscos definits a la utilització del buldòzer

### *1.4.5.3.2 Mecanismes d'Actuació*

| MESURES PREVENTIVES I NORMES DE SEGURETAT | PROTECCIÓ PERSONAL |
|---|---|
| • La pala carregadora haurà de disposar d'una farmaciola de primers auxilis<br>• Durant els desplaçaments de la màquina haurà de mantenir-se la cullera el més baixa possible<br>• Quedarà totalment prohibit transportar persones dins la cullera<br>• Tampoc es podrà dormitar sota l'ombra de la cullera<br>• Els maquinistes abans de treballar amb la pala hauran de fer un recorregut a peu pel lloc d'excavació<br>• Els conductors hauran d'estimar la no existència de perill a treballadors situats en rases o pous pròxims al lloc d'excavació | • Cinturó elàstic antivibratòri<br>• Roba adequada de treball<br>• Guants (cuir, goma, PVC)<br>• Casc de polietilè (en cas de riscos per cops al cap)<br>• Ulleres antiprojeccions<br>• Botes (antilliscants, impermeables)<br>• Calçat adequat per conducció |

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



| | |
|---|---|
| • Per pujar i baixar de la pala s'ha de fer frontalment a la màquina i recolzant tots els membre de seguretat<br>• Al pujar i baixar s'han d'utilitzar els esglaons disposats a la màquina amb aquesta finalitat; per tant, per evitar caigudes, no s'ha de recolzar a llantes, cobertes, parafang, etc.<br>• No s'ha de baixar de la màquina mitjançant salts directes al terra<br>• Per treballar amb la màquina, aquesta no ha de tenir cap tipus de problema mecànic, per lo que a l'arrenca el motor ha de comprovar-se que no hi ha cap avaria<br>• Al realitzar qualsevol operació de manteniment s'ha de bloquejar convenientment la pala, pel que haurà de baixar la cullera fins al terra, parar el motor i posar el fre de mà<br>• No es permet l'accés a la màquina a tota persona no autoritzada<br>• Per evitar cremades s'han de prendre precaucions com no aixecar la tapa del radiador calent, no dipositar combustible i teles amb grassa sobre la màquina, no realitzar treballs de manteniment amb el motor calent<br>• Utilitzar ulleres antiprojeccions<br>• Si es vol arrencar la màquina estant aquesta tapada s'han de treure els tacs d'immobilització de les rodes abans de manipular els frens<br>• Els pneumàtics de la pala han de tenir sempre la pressió recomanada pel fabricant | • Mascareta amb filtre mecànic recanviable<br>• Per operacions de manteniment, mandil de cuir o PVC |

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

| | |
|---|---|
| • EL seient del maquinista ha de col·locar-se de forma que es pugui abastar tots els controls amb facilitat<br>• Les vies de circulació interna a l'obra han de cuidar-se de forma que no es facin embarrats, zones toves, o tot allò que pugui provocar que rellisqui la màquina<br>• La pala carregadora a utilitzar haurà d'estar previst de cabines antitombs, essent la indicada pel fabricant de la màquina utilitzada<br>• Quedarà prohibit el baixar, apropar-se o pujar a la pala estant aquest en marxa<br>• No podrà aparcar-se la màquina en llocs inestables on pugui produir-se el tomb (barrancs, rases, forats, etc.)<br>• Tota pala haurà de disposar d'un extintor hàbil, al igual que de botzina i llums de retrocés.<br>• Es prohibeix realitzar qualsevol tipus de treball a la proximitat d'un camió en funcionament | |

*1.4.5.4. <u>Transports</u>*

Els camions utilitzats en el projecte són els següents:

Camió banyera basculant 18-22 $m^3$

Camió cisterna 140 CV

Camió 6 Tm

Camió 7 Tm

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Tant riscos, com normes preventives i elements a utilitzar, són de caràcter general per qualsevol tipus de camió de transport.

### *1.4.5.4.1 Riscos Previsibles*

- Atropellament de persones
- Xoc amb altres vehicles
- Tomb del camió
- Caiguda al pujar o baixar de la caixa del camió
- Atrapaments
- Altres

### *1.4.5.4.2 Mecanismes d'Actuació*

| MESURES PREVENTIVES I NORMES DE SEGURETAT | PROTECCIÓ PERSONAL |
|---|---|
| • El camió haurà d'estar en perfectes condicions de manteniment i conservació<br>• Les maniobres d'aparcament i sortida de camions hauran de ser dirigides per una encarregat de senyals.<br>• Les maniobres de càrrega i descàrrega aniran dirigides per un especialista<br>• Les càrregues es col·locaran de forma uniforme, de manera que no es produeixin desequilibris<br>• Per materials solts a la caixa no es superaran pendents del 5% i es cobriran amb una lona<br>• En qualsevol operació de càrrega i descàrrega de la caixa, els operaris hauran de disposar de guants de cuir i bites de seguretat | • Casc de polietilè<br>• Cinturó de seguretat<br>• Botes de seguretat<br>• Roba de treball<br>• Guants de cuir<br>• Salva espatlles per transportar càrregues a l'espatlla<br>• Calçat adequat per la conducció del camió |

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
Exp : E202300420
VISAT : V202300588
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



| | |
|---|---|
| • Per evitar lesions, no saltar al terra directament des de la caixa o la càrrega<br>• El camió haurà de circular únicament per llocs senyalitzats fins la zona de càrrega i descàrrega | |

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
2023 6/29
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

*1.4.5.5. Preparació del terreny i anivellat*

La maquinària utilitzada per aquest tipus d'operacions són :

Rotatori

Motoanivelladora mitja

Pilots barrinadors sense intubacions

### *1.4.5.5.1 Riscos Previsibles*

- Tomb
- Atropellament
- Atrapaments
- Projeccions laterals de pedres o altres elements
- Vibracions
- Contaminació acústica
- Caigudes al pujar o baixar de la màquina
- Altres

### *1.4.5.5.2 Mecanismes d'Actuació*

| MESURES PREVENTIVES I NORMES DE SEGURETAT | PROTECCIÓ PERSONAL |
|---|---|
| • La màquina haurà d'estar en perfectes condicions de conservació i manteniment<br>• Es prohibeix treballar pròxim al lloc d'acció del rotatori | • Mascareta antipols amb filtre mecànic recanviable<br>• Guants de cuir |

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

| | |
|---|---|
| • Per que el conductor abandoni la màquina aquesta haurà d'estar amb el motor parat i el fre de mà posat<br>• Per evitar cremades s'han de prendre precaucions com no aixecar la tapa del radiador en calent, no dipositar combustible i teles amb grassa sobre la màquina, no realitzar treballs de manteniment amb el motor calent<br>• No es permetrà el transport en la màquina de persones alienes a l'obra<br>• Es prohibeix labors de manteniment amb el motor en funcionament<br>• Per evitar caigudes o tombs de la màquina no es permetrà que aquesta treballi a prop dels talls, talussos, etc.<br>• La pressió dels pneumàtics serà l'adequada, per lo que hauran de revisar-se periòdicament | • Roba adequada de treball<br>• Vestit per temps plujós<br>• Protectors auditius<br>• Botes de goma o de PVC<br>• Cinturó elàstic antivibratòri<br>• Altres |

*1.4.5.6 Excavacions*

Les màquines utilitzades en excavacions de terres i demolicions són les següents :

* Retro-pala excavadora
* Retroexcavadora mitja
* Mini-Retroexcavadora

### *1.4.5.6.1 Riscos Previsibles*

- Atropellament
- Relliscada de la màquina

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
2023 6/29
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

- Pèrdua de control de la màquina
- Caiguda o tomb de la màquina
- Xoc contra altres vehicles
- Contacte amb línies elèctriques (aèries o soterrades), i amb altres infraestructures com clavegueram, xarxa de subministrament d'aigua, etc.
- Cremades en treballs de manteniment
- Projecció lateral d'objectes
- Caigudes de persones des de la màquina
- Contaminació acústica
- Vibracions
- Ambient polsegós
- Cops
- Els derivats de treballs sota condicions meteorològiques extremes
- Considerar els propis de moviments de terres

### *1.4.5.6.2 Mecanismes d'Actuació*

| MESURES PREVENTIVES I NORMES DE SEGURETAT | PROTECCIÓ PERSONAL |
|---|---|
| • Per pujar i baixar de la retro utilitzar els esglaons disposats amb aquest ús, ho fer-ho a través de cobertes. Parafang, etc.<br>• Pujar i baixar a la màquina frontalment<br>• No s'ha de saltar directament al terra des de la retro<br>• No es permet l'accés i transport a la retro de persones no autoritzades<br>• Per realitzar qualsevol operació de manteniment s'haurà de situar la pala sobre el terra, parar el motor i posar el fre de mà | • Ulleres antiprojeccions<br>• Casc de polietilè<br>• Cinturó elàstic antivibratòri<br>• Roba adequada de treball<br>• Guants de cuir, goma o de PVC<br>• Botes antilliscants, impermeables |

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

| | |
|---|---|
| • No realitzar operacions de manteniment amb al motor calent<br>• Abans de alliberar els frens de la retro haurà de retirar els tacs d'immobilització<br>• La pressió dels pneumàtics haurà de ser la correcta, per això s'haurà de realitzar revisions periòdiques<br>• Abans d'efectuar qualsevol tipus de treball s'ha d'assegurar el correcte funcionament de la màquina<br>• Les retroexcavadores hauran de disposar de cabines antitomb<br>• Els camins de circulació no han de presentar fanguers, o terrenys tous que provoquin lliscament de les màquines<br>• Es controlarà que a la cabina no entrin gasos nocius despresos per la màquina<br>• La retroexcavadora disposarà d'elements com una farmaciola de primers auxilis, o un extintor<br>• Les retroexcavadores estaran dotades de llums i botzina de retrocés<br>• Es prohibeix realitzar moviments de terres si abans no s'han activat els recolzaments hidràulics d'immobilització<br>• En cas de forts vents, no s'han d'omplir completament la cullera de la retro<br>• Queda prohibida la utilització de la retro com si fos una grua, per exemple per introduir canonades, peces, etc. en rases<br>• Es prohibeix realitzar esforços per sobre del límit de càrrega útil de la retroexcavadora | • Calçat adequat per conducció de vehicles<br>• Mascareta antipols amb filtre mecànic recanviable<br>• Mandil de cuir o de PVC |

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



| | |
|---|---|
| • Es prohibeix aparcar amb la retro a menys de tres metres de talls, rases, barrancs, etc.<br>• S'haurà de col·locar una senyal de perill sobre un peu dret<br>• Es prohibeix vessar terres o materials a menys de dos metres de rases, talls, etc. | |

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

*1.4.5.7. Compactat Vibrant*

Per fer aquest compactat s'utilitza la següent maquinària :

* Rulo autopropulsat vibrant
* Compactador vibrant autopropulsat

***1.4.5.7.1 Riscos Previsibles***

- Atropellament
- Tomb i caiguda per pendents excessives
- Xoc amb altres vehicles
- Pèrdua de control de la màquina quan està en marxa
- Cremades durant treballs de manteniment
- Contaminació acústica
- Vibracions
- Els derivats de condicions meteorològiques extremes
- Els derivats de treballs continuats i monòtons
- Altres

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

### *1.4.5.7.2 Mecanismes d'Actuació*

| MESURES PREVENTIVES I NORMES DE SEGURETAT | PROTECCIÓ PERSONAL |
|---|---|
| • Per pujar i baixar de la màquina fer-ho pels esglaons disposats per aquesta funció, per això no s'ha de recolzar en cobertes, parafang, etc.<br>• Per evitar lesions no saltar directament de la màquina al terra<br>• No apropar-se a la màquina pujant als rodets<br>• Qualsevol reparació es realitzarà a motor aturat i fre. No aixecar la tapa del radiador en calent<br>• No es permetrà ni l'accés ni el transport a persones no autoritzades o alienes a l'obra<br>• Per realitzar qualsevol operació de manteniment, pel motor, posar el fre de mà i bloquejar la màquina<br>• Abans de treure els frens de la màquina s'haurà de treure els tacs de subjecció dels rodets<br>• Abans de pujar a la cabina ha d'assegurar-se que no hi ha cap persona dormitant a l'ombra de la màquina<br>• La màquina haurà de disposar de cabina anti-volteig i antiimpacte<br>• La màquina haurà de disposar d'una farmaciola de primers auxilis<br>• La màquina disposarà de llums de marxa cap a endavant i retrocés<br>• No es permetrà la permanència d'operaris en el tall de rodets vibrants | • Casc de polietilè<br>• Protectors auditius<br>• Cinturó elàstic antivibratòri<br>• Ulleres de seguretat antiprojeccions i pols<br>• Roba de treball adequat<br>• Guants de cuir<br>• Mandil de cuir<br>• Sabates adequades per conduir vehicles |

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



### *1.4.5.8. Pisons mecànics*

Per realitzar pisons mecànics s'utilitzen petites compactadores com la planxa vibrant 50-70 cm

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
2023 6/29
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

#### *1.4.5.8.1 Riscos Previsibles*

- Contaminació acústica
- Atrapaments amb la planxa
- Cops
- Màquina fora de control
- Vibracions
- Caigudes
- Projecció d'objectes
- Els derivats de treballs monòtons
- Els derivats de treballs en condicions meteorològiques extremes
- Sobreesforços
- Altres

#### *1.4.5.8.2 Mecanismes d'Actuació*

| MESURES PREVENTIVES I NORMES DE SEGURETAT | PROTECCIÓ PERSONAL |
|---|---|
| • Per evitar accidents assegurar-se abans de posar en funcionament els pisons que totes les tapes i carcasses protectores estan muntades<br>• Es recomana regar la zona a aplanar per evitar respirar la fina pols emesa en aquesta operació; sinó utilitzar la mascareta amb filtre mecànic recanviable antipols<br>• Per no patir l'excessiu soroll produït amb el pisó utilitzar cascs o taps per les oïdes | • Davant possibles cops al cap utilitzar casc de polietilè<br>• Protectors auditius<br>• Cinturó elàstic antivibratòri<br>• Ulleres de seguretat antiprojeccions i pols |

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



| | |
|---|---|
| • Per evitar que la màquina es descontroli utilitzar la sempre en sentit frontal i mai lateral<br>• Per evitar lumbàlgies utilitzar una faixa elàstica<br>• En prevenció de possibles accidents, la zona de compactació es tancarà al pas amb la senyalització precisa<br>• L'operari que utilitzi el pisó haurà de conèixer perfectament el funcionament mecànic de la màquina, així com els seus possibles riscos | • Roba de treball adequat<br>• Guants de cuir<br>• Botes de seguretat |

*1.4.5.9. Utilització de sistemes grua*

La maquinària amb sistema grua utilitzada en el projecte és la següent :

* Grua Torre de 80 Tm
* Grua autopropulsada

### *1.4.5.9.1 Riscos Previsibles*

- Tomb de la grua
- Atrapaments
- Atropellament de persones
- Venciment de l'estructura de la grua
- Cops per la càrrega
- Caigudes del personal al pujar o baixar de la cabina
- Cremades durant el manteniment
- Altres

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
2023 6/29
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



### *1.4.5.9.2 Mecanismes d'Actuació*

| MESURES PREVENTIVES I NORMES DE SEGURETAT | PROTECCIÓ PERSONAL |
|---|---|
| • Per evitar errades mecàniques la grua haurà de tenir al dia el llibre de manteniment<br>• El gruista haurà de respectar les senyals de trànsit intern a l'obra<br>• Per evitar despreniments de la càrrega, el ganxo de la grua haurà de disposar d'un pestell de seguretat<br>• Davant possibles cops al cap (entrebancs amb la càrrega, amb el braç de la grua, etc.) utilitzar el casc de polietilè cada vegada que es surti de la cabina<br>• El Vigilant de Seguretat haurà de comprovar el perfecte recolzament dels gats de estabilitzat ; en cas de terrenys tous s'utilitzen taulells de fusta per recolzar aquestes gats<br>• Les operacions de càrrega i descàrrega estar dirigides per un especialista<br>• Es prohibeix sobrepassar la càrrega màxima autoritzada pel fabricant<br>• Es prohibeix arrossegar càrregues<br>• El gruista haurà de tenir visible la càrrega transportada<br>• Es prohibeix realitzar altres treballs en la proximitat (radi de 5 m com norma general) d'una grúa en funcionament<br>• Per evitar danys a persones es tancarà l'entorn de la grua, i es col·locaran senyals de "perill obres" | • Davant possibles cops al cap utilitzar casc de polietile<br>• Roba de treball adequat<br>• Guants de cuir, i impermeables per manteniment<br>• Utilitzar calçat adequat per la conducció<br>• Si fos necessari utilitzar botes de seguretat |

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validacióccoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

| | |
|---|---|
| • La màquina no es situarà sobre terreny inestables o insegurs<br>• No donar ni marxa enrere, ni realitzar maniobres en petits espais sense l'ajuda d'un senyalista<br>• L'accés a la cabina ha de realitzar-se pels elements disposats amb aquesta finalitat<br>• No s'ha de saltar de la grua directament al terra<br>• Abans d'iniciar qualsevol tipus de desplaçament assegurar-se que el braç de la grua està perfectament bloquejat<br>• Queda prohibit que qualsevol persona pugi a la carrega o es pengi del ganxo o el braç<br>• Abans d'aixecar qualsevol càrrega hi ha que assegurar-se que la grua est perfectament estabilitzada<br>• No aixecar més d'una càrrega a la vegada<br>• No s'ha d'abandonar la màquina quan la càrrega està suspesa<br>• Abans de posar en funcionament la màquina assegurar-se del seu perfecte estat mecànic, i per suposat cal comprovar tots els mecanismes de frenat | |

*1.4.5.10. <u>Extensió de tot-ú.</u>*

Per l'extensió de tot-ú naturals s'utilitza l'estenedora base, sub-base.

### *1.4.5.10.1 Riscos Previsibles*

- Caiguda de persones des de la màquina
- Sobresforços

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



- Atropellament durant les maniobres d'acollament dels camions de transport a l'estenedora
- Altres

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

### *1.4.5.10.2 Mecanismes d'Actuació*

| MESURES PREVENTIVES I NORMES DE SEGURETAT | PROTECCIÓ PERSONAL |
|---|---|
| • El vessament de la tot-ú des de l'extendora estarà dirigit per un especialista<br>• No es permetrà l'accés a l'estenedora de persones no autoritzades<br>• Els operaris d'auxili quedaran per davant de l'estenedora en les operacions d'emplenat de la tremuja, per evitar així possibles atropellaments | • Davant possibles cops al cap utilitzar casc de polietilè<br>• Roba de treball adequat<br>• Guants de cuir |

## 1.4.6. TREBALLS REFERENTS A DEMOLICIONS I DESMUNTAGES

### *1.4.6.1. Consideracions*

Per tal de poder edificar la nova estructura, es necessari desmuntar una nau existent de estructura metàl·lica i coberta de xapa amb una superfície de 451 $m^2$. Complementàriament també es procedirà a enderrocar el dipòsit d'aigües construïda amb estructura metàl·lica i coberta de xapa metàl·lica. Aquestes estructures estan assentades sobre un mur que serà derruït per tal de constituir el recrescut de la nova nau.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
2023 6/29
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

*1.4.6.2. Desmuntatge estructura metàl·lica existent.*

### *1.4.6.2.1 Riscos Previsibles*

- Falses maniobres en la realització d'operacions de desmuntatge de la estructura.
- Caiguda de persones i/o objectes al mateix o a diferent nivell.
- Cops i topades en la cap, mans i peus.
- Talls per l'ús d'objectes amb arestes o caire viu.
- Cops per l'ús d'objectes
- Sobreesforços i postures de treball indesitjables.
- Els derivats dels mitjans auxiliars a utilitzar, com los bastides, les plataformes elevadores, escales, ploma, etc.
- Altres

### *1.4.6.2.2 Mecanismes d'Actuació*

| MESURES PREVENTIVES I NORMES DE SEGURETAT | PROTECCIÓ PERSONAL |
|---|---|
| • Manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.<br>• Emmagatzematge i eliminació dels residus i rebutjos.<br>• Quan es donin les condiciones meteorològiques desfavorables per al treballa sobre coberta, totes les operacions tindran que aturar-se, fins que cambi la climatologia (agua, gel, neu, etc...)<br>• Quan la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h se aturaran les feines en alçada. | • Casc de polietile (en cas de riscos per cops al cap)<br>• Roba de treball adequada<br>• Botes de seguretat<br>• Ulleres de seguretat<br>• Cinturons per a línies de vida o al seu defecte arnes de subjecció |

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

| | |
|---|---|
| • Se mantindrà la distancia de seguretat a las línies elèctriques en tensió, mantenint una distancia de 5 metros quan siguin d'alta.<br>• Els forats es protegiran per mitja de baranes, xarxes, malles, i altres elements que proporcionin una seguretat equivalent.<br>• Els elements desmuntats se acumularan de forma que no obstaculitzen el transit.<br>• El desmuntatge de elements se efectuarà con maniobres de dos operaris com a mínim.<br><br>• Serà obligatori la utilització del cinturons de seguretat en les feines realitzades en alçada, amb risc de caiguda al buit<br>• Quan la pendent de la coberta superi el 20%, s'utilitzarà una línia de vida longitudinal, per la subjecció del arnés de seguretat.<br>• Les escales de ma no se utilitzarà para salvar alçades majors de 5 metres i estaran previstes de sabates antilliscants en el peu.<br>• En cas de utilització de bastides, estarà equipats de rodes, plataformes amb baranes de protecció en els nivells com sigui necessari.<br>• Per tal evitar incendis, se controlarà la direcció de la flama durant les operacions de soldadura.<br>• Queda prohibit transportar càrregues pesades por una sola persona.<br>• Les carregues suspeses se subjectarà por dos punts estables. | |

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

*1.4.6.3. Desmuntatge coberta metàl·lica existent.*

S'iniciarà en cumbrera, començant pel cavallet. Amb la finalitat d'evitar desequilibris i enfonsaments es desmuntarà per seccions seguint, en la mesura del possible, corbes de nivell, això es realitza sistemàticament i en direcció a les canals.

Quan l'alçada de possibles caigudes al pis inferior sigui superior a 2 metres, s'aplicaran mesures concretes de protecció, aplicant-se plataformes de treball sobre mòduls tubulars per a que el personal operi des d'aquest medi, protegit amb baranes o bé es podran instal·lar xarxes de seguretat que recullin al personal en la seva caiguda, si l'espai lliure entre coberta i forjat més pròxim així ho permet.

Com a normes de caràcter general pel desenvolupament d'aquestos treballs:

- No s'enderroquen xemeneies altes mitjançant voladura o per abatiment, tret que s'estableixi una zona de seguretat de dimensions suficients per evitar les projeccions de material sense risc.
- Aquest treballs hauran de confiar-se tan sols a treballadors qualificats, que hagin rebut una bona instrucció, havent d'executar-se el treball sota la supervisió d'una persona competent.
- En l'enderroc a mà s'instal·laran bastides al voltant d'aquestos elements singulars.
- A mesura que avancen els treballs de demolició, hauran de descendir la bastida per a que la plataforma de treball sobre la que opera el personal, es trobin a més de 0,25 metres per sota del topall però no més de 1,50 metres.
- Quan les cornises on la canal sobresurt en voladiu sobre la façana com succeeix en les construccions antigues, on aquestes es troben sostingudes per l'armadura i el pes del terrat, es lògic i pot tenir un fatal desenllaç, que una vegada desmantellat aquest terrat, es caigui cap a l'exterior, per lo que s'haurà d'atendre amb especial atenció aquesta operació.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

### *1.4.6.3.1 Riscos Previsibles*

- Falses maniobres en la realització d'operacions de desmuntatge de la coberta.
- Caiguda de persones i/o objectes al mateix o a diferent nivell.
- Cops i topades en la cap, mans i peus.
- Talls per l'ús d'objectes amb arestes o caire viu.
- Cops per l'ús d'objectes
- Sobreesforços i postures de treball indesitjables.
- Els derivats dels mitjans auxiliars a utilitzar, com los bastides, les plataformes elevadores, escales, ploma, etc.
- Altres

### *1.4.6.3.2 Mecanismes d'Actuació*

| MESURES PREVENTIVES I NORMES DE SEGURETAT | PROTECCIÓ PERSONAL |
|---|---|
| • Manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.<br>• Emmagatzematge i eliminació dels residus i rebutjos.<br>• Quan es donin les condiciones meteorològiques desfavorables per al treballa sobre coberta, totes les operacions tindran que aturar-se, fins que canvi la climatologia (agua, gel, neu, etc...)<br>• Quan la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h se aturaran les feines en alçada.<br>• Se mantindrà la distancia de seguretat a las línies elèctriques en tensió, mantenint una distancia de 5 metros quan siguin d'alta. | • Casc de polietilè (en cas de riscos per cops al cap)<br>• Roba de treball adequada<br>• Botes de seguretat<br>• Ulleres de seguretat<br>• Cinturons per a línees de vida o al seu defecte arnes de subjecció |

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

| | | |
|---|---|---|
| • Els forats es protegiran per mitja de baranes, xarxes, malles, i altres elements que proporcionin una seguretat equivalent.<br>• Els elements desmuntats se acumularan de forma que no obstaculitzen el transit.<br>• El desmuntatge de elements se efectuarà con maniobres de dos operaris com a mínim.<br><br>• Serà obligatori la utilització del cinturons de seguretat en les feines realitzades en alçada, amb risc de caiguda al buit<br>• Quan la pendent de la coberta superi el 20%, s'utilitzarà una línia de vida longitudinal, per la subjecció del arnés de seguretat.<br>• Les escales de ma no se utilitzarà para salvar alçades majors de 5 metres i estaran previstes de sabates antilliscants en el peu.<br>• En cas de utilització de bastides, estarà equipats de rodes, plataformes amb baranes de protecció en els nivells com sigui necessari.<br>• Per tal evitar incendis, se controlarà la direcció de la flama durant les operacions de soldadura.<br>• Queda prohibit transportar càrregues pesades por una sola persona.<br>• Les carregues suspeses se subjectarà por dos punts estables. | | |

*1.4.6.4. Enderrocs edificacions i murs.*

### *1.4.6.4.1 Riscos Previsibles*

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



- Falses maniobres en la realització d'operacions d'enderrocs.
- Caiguda de persones i/o objectes al mateix o a diferent nivell.
- Cops i topades en la cap, mans i peus.
- Talls per l'ús d'objectes amb arestes o caire viu.
- Cops per l'ús d'objectes
- Sobreesforços i postures de treball indesitjables.
- Els derivats dels mitjans auxiliars a utilitzar, de martell neumàtic, pic , pales, grues, etc.
- Altres

### *1.4.6.4.2 Mecanismes d'Actuació*

| MESURES PREVENTIVES I NORMES DE SEGURETAT | PROTECCIÓ PERSONAL |
|---|---|
| • Manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.<br>• Emmagatzematge i eliminació dels residus i rebutjos.<br>• Se mantindrà la distancia de seguretat a las línies elèctriques en tensió, mantenint una distancia de 5 metros quan siguin d'alta.<br>• Els elements se acumularan de forma que no obstaculitzen el transit.<br>• Es debilitaran tots els serveis auxiliars de la zona d'actuació (agua, llum, gas, etc...<br>• Serà obligatori la utilització del cinturons de seguretat en les feines realitzades en alçada, amb risc de caiguda al buit | • Casc de polietilè (en cas de riscos per cops al cap)<br>• Roba de treball adequada<br>• Botes de seguretat<br>• Ulleres de seguretat<br>• Cinturons per a línies de vida o al seu defecte arnes de subjecció |

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

- Les escales de ma no se utilitzarà para salvar alçades majors de 5 metres i estaran previstes de sabates antilliscants en el peu.
- En cas de utilització de bastides, estarà equipats de rodes, plataformes amb baranes de protecció en els nivells com sigui necessari.
- El tall d'elements es realitzarà a nivell del terra i a sotavent. Per tal evitar incendis, se controlarà la direcció de la flama durant les operacions de soldadura.
- Queda prohibit transportar càrregues pesades por una sola persona.
- Les carregues suspeses se subjectarà por dos punts estables.
- Es prohibeix formar bastides amb bidons, caixes de materials, etc.
- L'enllumenat mínim a les zones de treball serà de 100 lux
- Abans d'utilitzar la maquinària eina l'operari haurà de comprovar que té la seva corresponent documentació acreditativa, i que està en bones condicions d'utilització
- Els forats es protegiran per mitja de baranes, xarxes, malles, i altres elements que proporcionin una seguretat equivalent.
- Els elements desmuntats se acumularan de forma que no obstaculitzen el transit.
- El desmuntatge de elements se efectuarà con maniobres de dos operaris com a mínim.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



| | | |
|---|---|---|
| • Serà obligatori la utilització del cinturons de seguretat en les feines realitzades en alçada, amb risc de caiguda al buit<br>• Les escales de ma no se utilitzarà para salvar alçades majors de 5 metres i estaran previstes de sabates antilliscants en el peu.<br>• Per tal evitar incendis, se controlarà la direcció de la flama durant les operacions tall.<br>• Queda prohibit transportar càrregues pesades por una sola persona.<br>• Les carregues suspeses se subjectarà por dos punts estables. | | |

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
2023 6/29
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

## 1.5. PROTECCIONS COL·LECTIVES

### 1.5.1. TANQUES AUTÒNOMES DE LIMITACIÓ I PROTECCIÓ

Hauran de disposar com a mínim de 90 cm d'alçada i estaran cosntruïdes mitjançant tubs metàl·lics.

### 1.5.2. XARXES DE SEGURETAT

Es tindran en compte la màxima fletxa que puguin adquirir la xarxa en els casos més favorables de caiguda de persona u objecte, amb la finalitat d'evitar contactes amb materials, elements o persones circulant o treballant.

Es preveuran zones oratges de forma que resisteixin els esforços transmesos a causa d'una caiguda.

L'alçada de caiguda de persones a la xarxa ha de intentar que sigui la menor possible, i no ha de se major a 6 metres.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



S'ha de realitzar una revisió periòdica de l'estat de la xarxa, ja que els factors climàtics i els mateixos usos de l'obra poden provocar que es desgasti, en aquest cas s'haurà de substituir per una de nova.

Els buits interiors es protegiran amb una malla de resistència adequada.

### 1.5.3. CABLES DE SUBJECCIÓ DE CINTURÓ DE SEGURETAT I ELS SEUS ANCORATGES.

Hauran de tenir suficient resistència per suportar els esforços a que poden estar sotmesos, d'acord amb la seva funció protectora.

### 1.5.4. PLATAFORMES DE TREBALL, BASTIDES I PASSAREL·LES

Les plataformes de treball, bastides i passarel·les hauran de tenir com a mínim 60 cm d'amplada, i estar situades a més de 2 m del terra, disposant de baranes o algun altre sistema de protecció col·lectiva equivalent. Les baranes seran resistents, tindran una alçada mínima de 90 cm i disposaran d'un vorell de protecció, un passamans i una protecció intermèdia que impedeixi el pas o lliscament dels treballadors.

Les bastides s'hauran de projectar, construir-se i mantenir-se de manera que s'eviti que es desplomin o es desplacin accidentalment. Les bastides mòbils, hauran de disposar de mecanismes adequats per assegurar-se contra desplaçaments involuntaris.

### 1.5.5. ESCALES DE MA

Les escales de ma compliran les condicions de disseny i utilització senyalades en el Reial Decret 486/1997, de 14 d'abril, hauran de disposar d'elements de recolzament i subjecció necessaris (capçals anti-lliscants) per a que la seva utilització no suposi un risc de caiguda per lliscament o desplaçament, essent amés suficientment resistent per evitar caigudes per haver-se trencat.

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Les escales de mà simples es col·locaran formant un angle de 75 graus amb la horitzontal, i quan s'utilitzen per accedir a llocs elevats els seus travessers hauran de prolongar-se al menys 1 metre per sobre d'aquests.

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
2023 6/29
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

### 1.5.6. EXTINTORS

Hauran de ser de pols polivalent i seran revisats periòdicament.

## 1.6. FORMACIÓ I INFORMACIÓ EN SEGURETAT I SALUT

La formació i informació dels treballadors sobre els riscos laborals i mètodes de treball segurs, son fonamentals per l'èxit de la prevenció dels riscos laborals.

Segons el que es disposa en el Real Decret 1627/1997 article 11, el Contractista, com a empresari principal, i a través del seu control, totes les empres subcontractistes i treballadors autònoms, estan legalment obligats a formar al personal al seu càrrec, en el treball segur, de tal forma, que tots els treballadors sabran:

A. Els riscos propis de l'activitat laboral.

B. Els procediments de treball segur que tenen que aplicar.

C. La utilització correcta de les proteccions col·lectives, i el respecte que tenen que dispensar-les.

D. El correcte us dels equips de protecció individual necessaris per al seu treball.

Els cursos de formació per a els treballadors, tenen que cobrir les següents objectius generales:

1. Divulgar els continguts preventius de aquest estudi de seguretat i salut, una vegada convertit en pla de seguretat i salut en el treball aprovat per el coordinador de seguretat.

2. Comprendre i acceptar la seva necessitat d'aplicació.

3. Crear entre els treballadors, un autèntic ambient de prevenció de riscos laborals.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



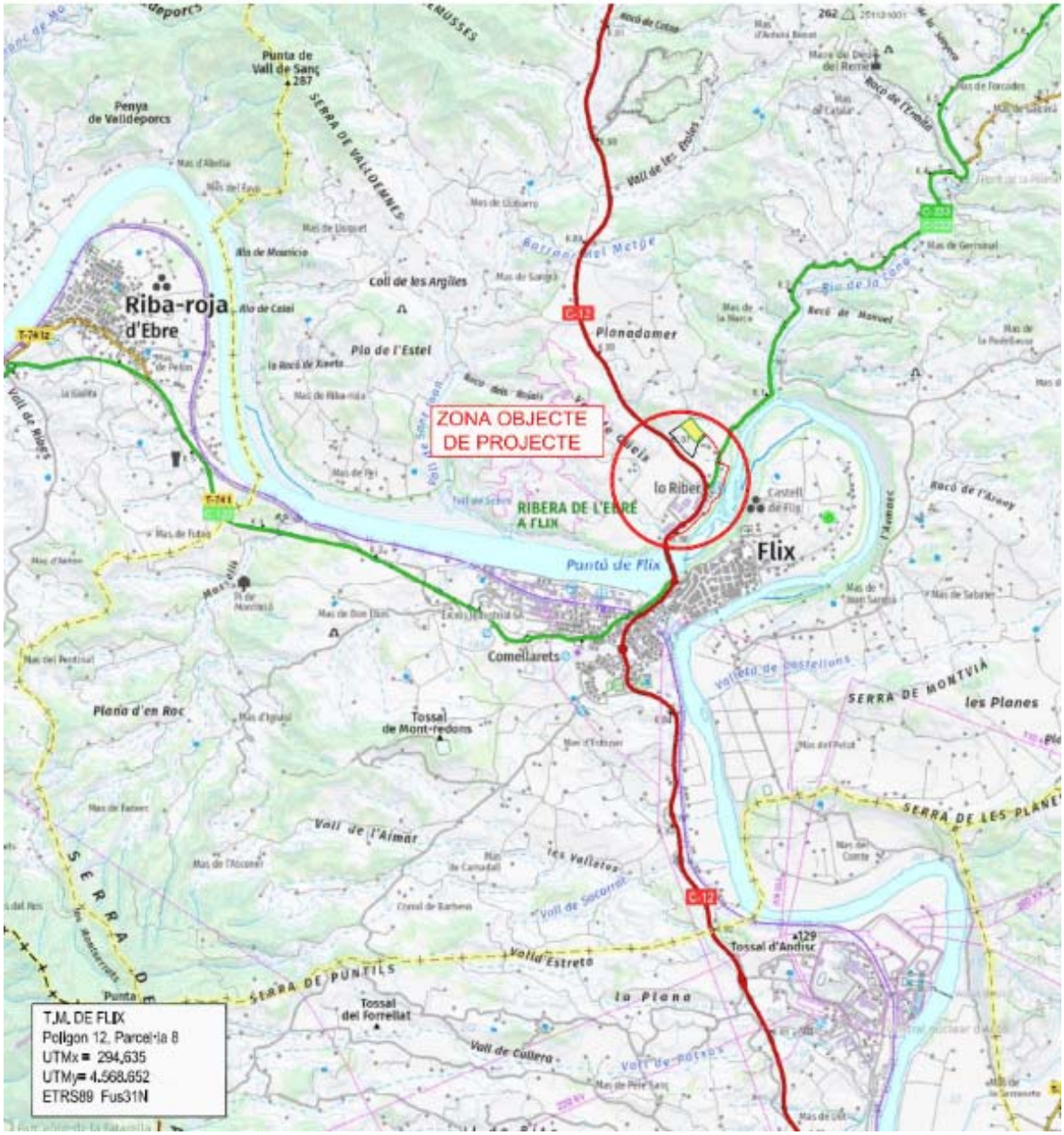
En el punt 3, titulat Plec de condicions, es donen les pautes i criteris de formació, per que el Contractista, ho desenvolupi en el seu pla de seguretat i salut.

Flix, agost de 2023

COEAC
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
29/9 2023
Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea

Col·: 21997 COETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

COEAC
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
29/9 2023
Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea



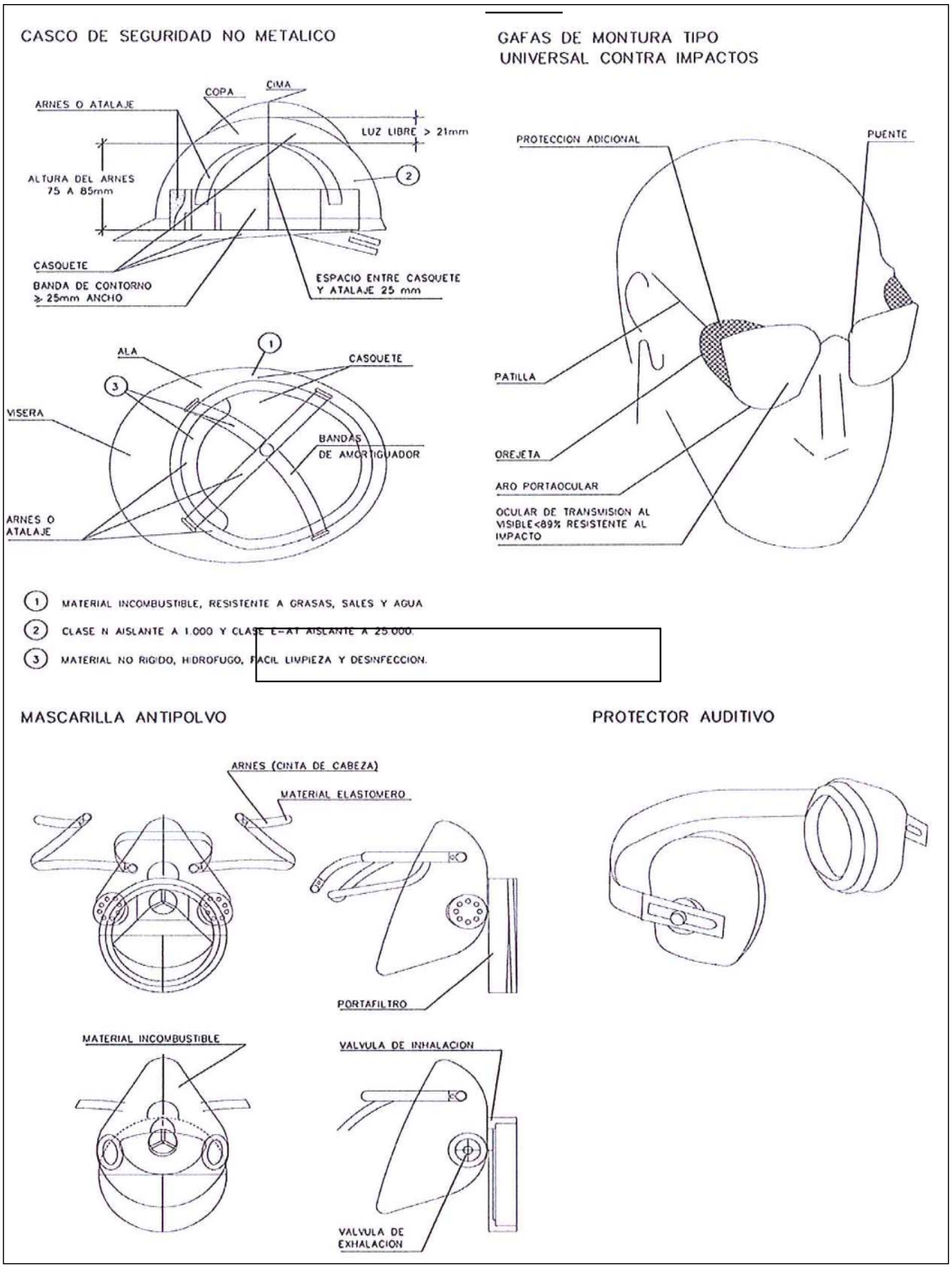

Títol del plànol

## Emplaçament

Estudi de seguretat i Salut del "***PROJECTE AMPLIACIÓ DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA (AUTOCONSUM – INJECCIÓ ZERO), EN 1023,4 kW (TOTAL 1608,2 kW) A L'ESTACIÓ DE BOMBAMENT EB-1 (etapes I, II, III) DEL REGADIU GARRIGUES SUD.***"

Col·: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

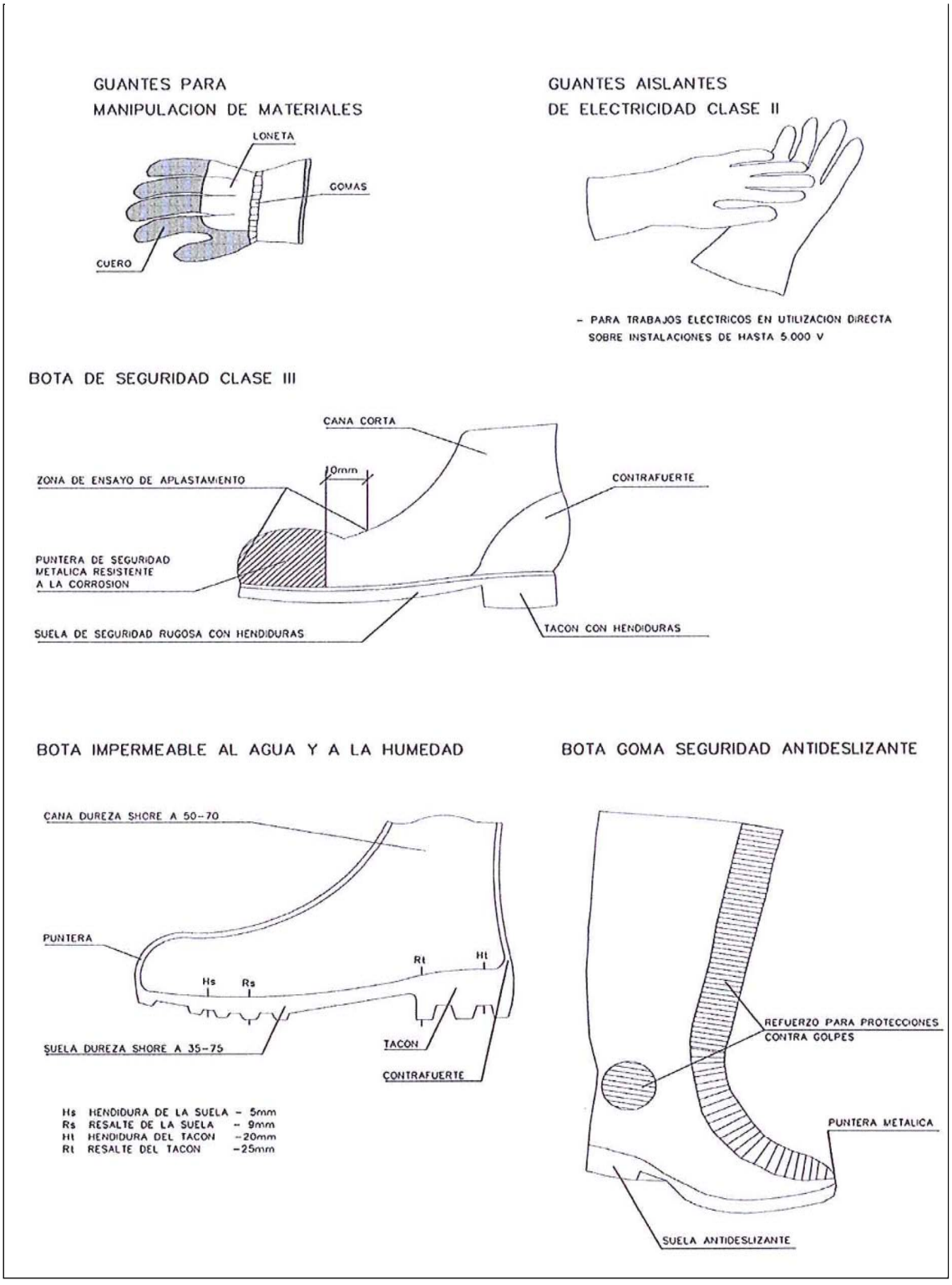
Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC




Equips de protecció individual (Cap)

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

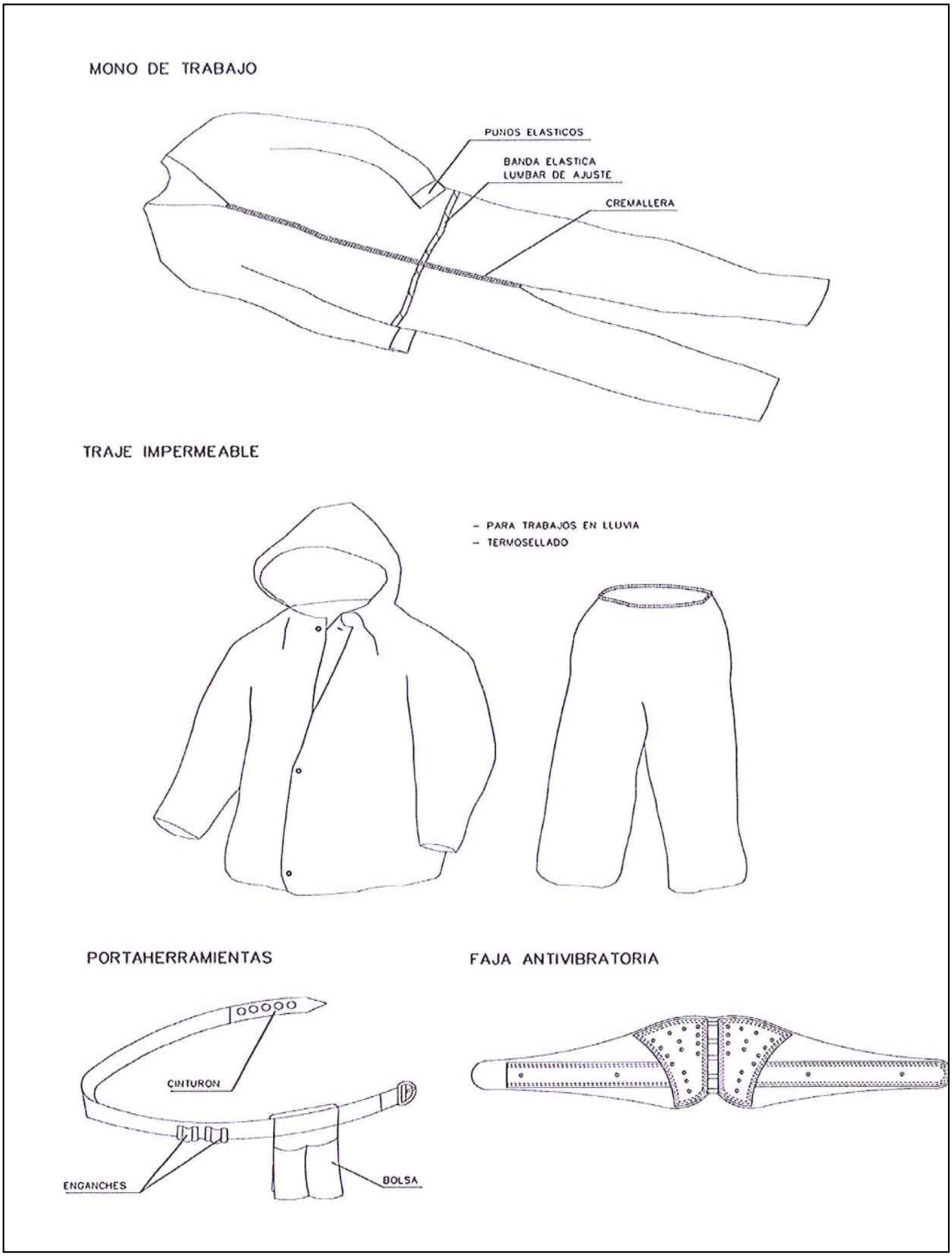
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC
Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023




Equips de protecció individual (Peus i mans)

Col·: 21997 CETIL VISAT 2023/05474 2/10/2023

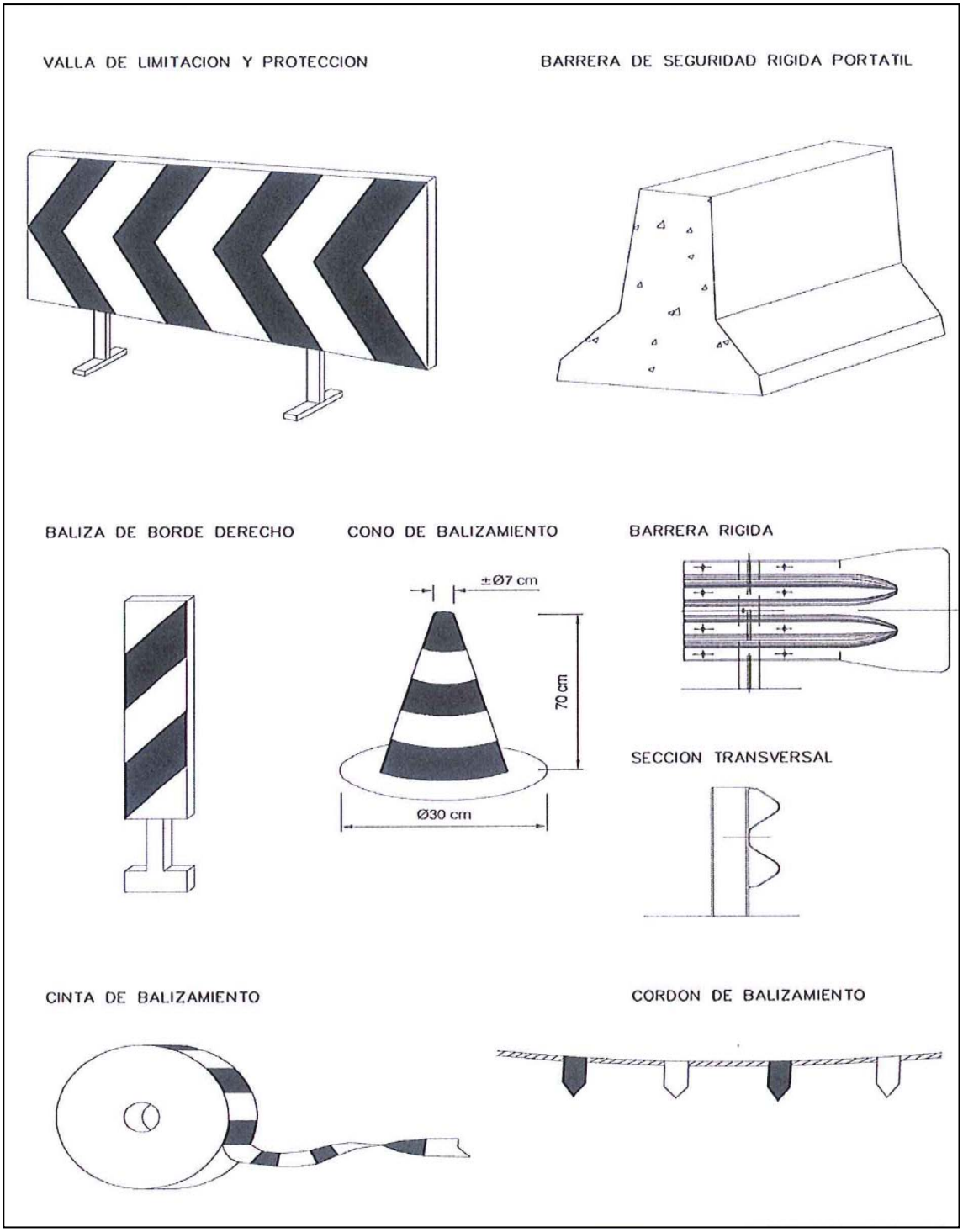
COEAC VISAT : V202300588 Exp : E202300420 Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH] 29/9 2023 Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea




Equips de protecció individual (Cos)

Col·: 21997 CETIL VISAT 2023/05474 2/10/2023

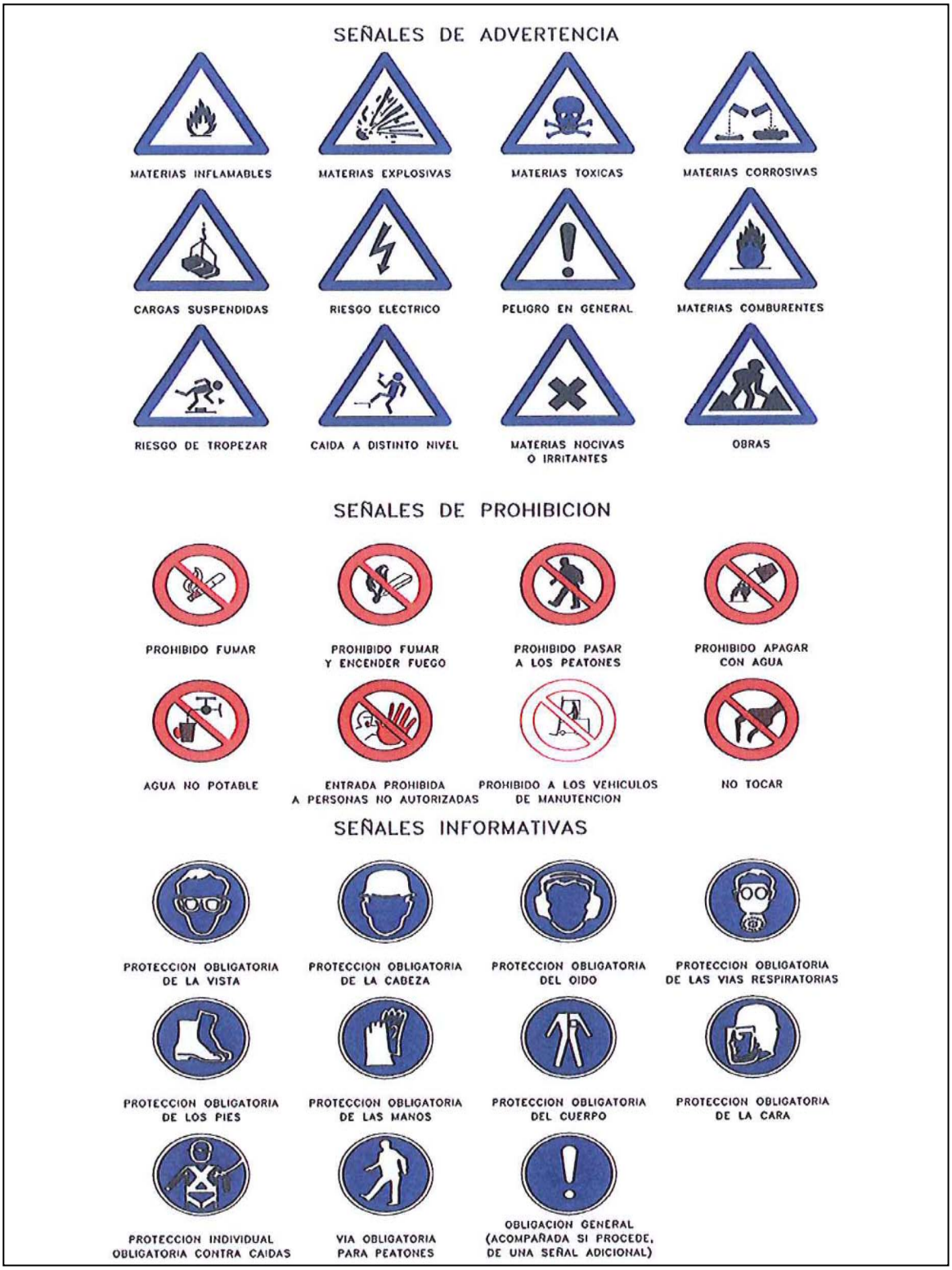
VISAT : V202300588 Exp : E202300420 Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
29/9 2023
Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
COEAC




Equips de protecció (Senyalització)

Col·: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

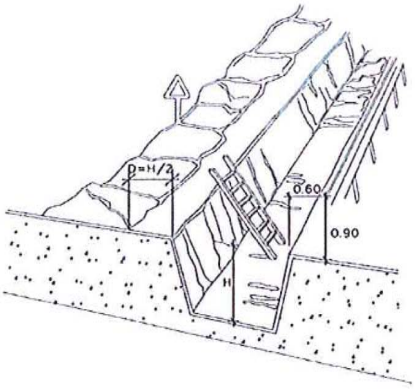
COEAC VISAT : V202300588 Exp : E202300420 Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH] Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea 29/9 2023



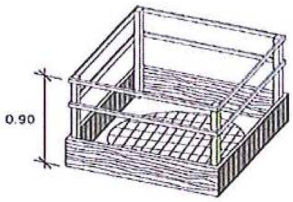

Equips de protecció (Senyals)

Col : 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

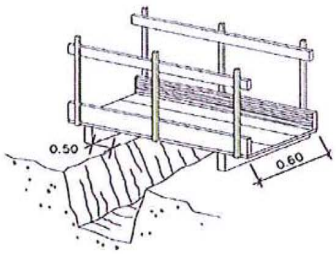
COEAC
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
29/9 2023
Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea



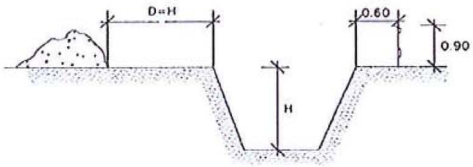

PROTECCION EN ZANJAS




EN HUECOS Y ABERTURAS




DETALLE DE PASARELA PEATON

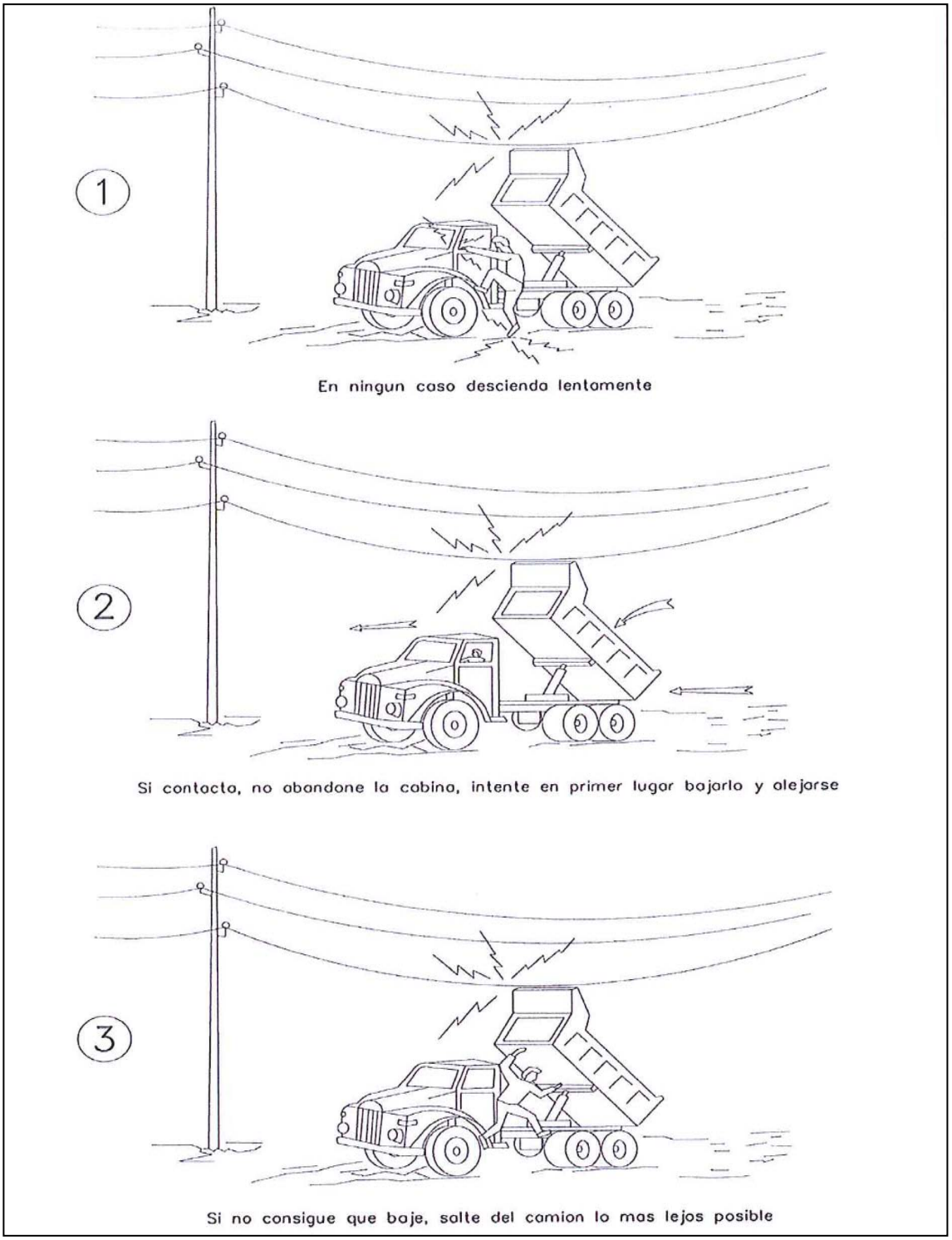



EN TERRENO ARENOSO

Equips de protecció (Protecció rases)

Col·: 21997 CETIL VISAT 2023/05474 2/10/2023

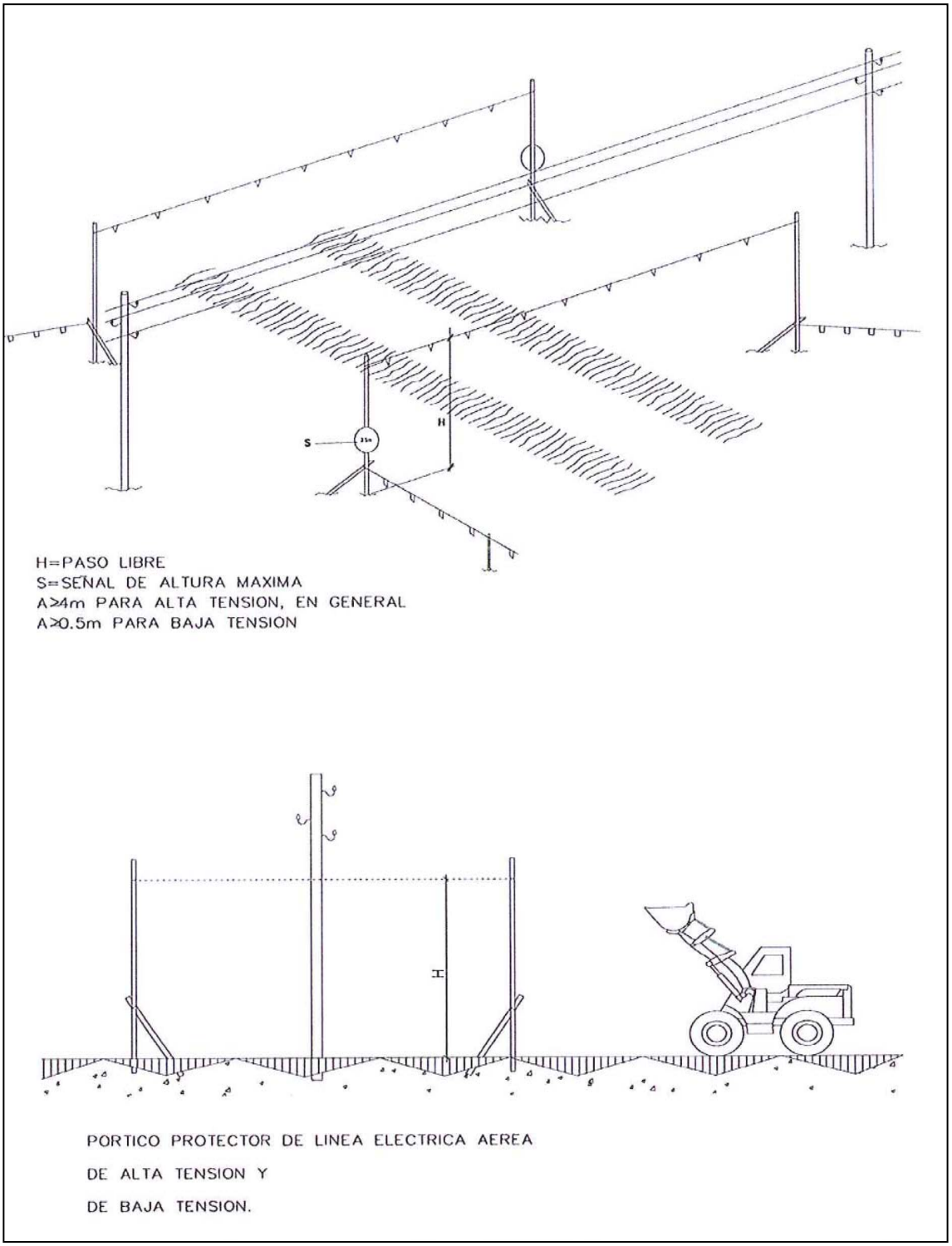
Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
Exp : E202300420
VISAT : V202300588
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC




Equips de protecció (Protecció línies elèctriques)

Col·: 21997 CETIL VISAT 2023/05474 2/10/2023

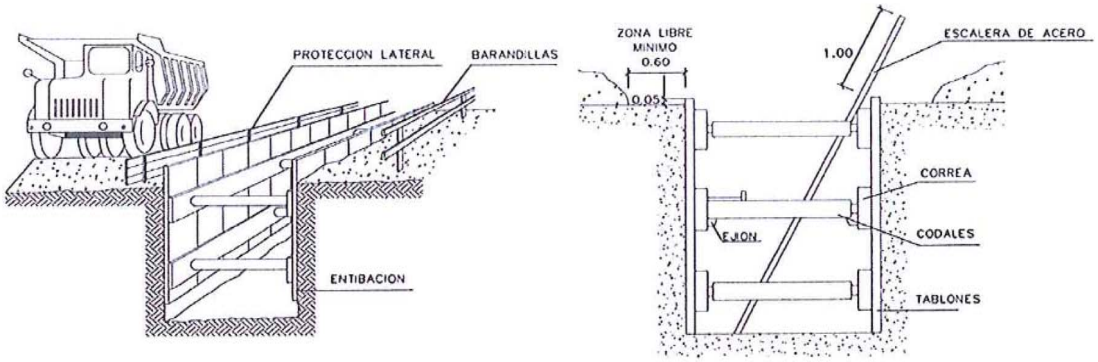
Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC




Equips de protecció (Protecció línies elèctriques)

Col·: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC




DETALLE DE ENTIBACIONES Y PROTECCIONES EN ZANJAS

**ENTIBACION LIGERA**

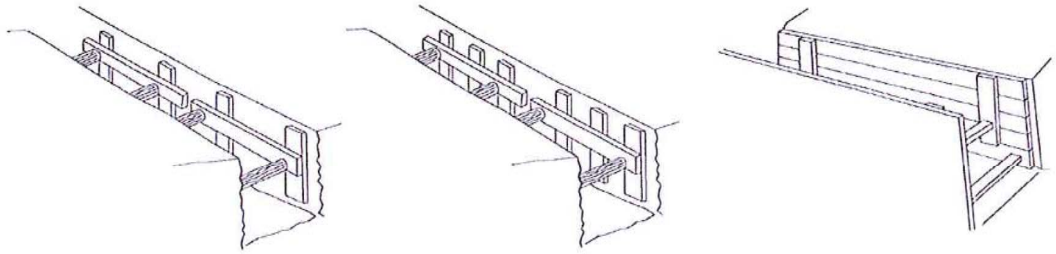
- SE COLOCA EL MATERIAL DE CONTENCION DE FORMA REPARTIDA Y CUBRIENDO MENOS DEL 50% DE LA SUPERFICIE.
- PUEDE UTILIZARSE EN TERRENOS ESTABLES Y CON PROFUNDIDAD DE HASTA 2.00m, SIN SOLICITACIONES

**ENTIBACION SEMICUAJADA**

- SE EFECTUARA COMO MINIMO EN TERRENOS SIN SOLICITACION Y HASTA UNA PROFUNDIDAD E 2.50m, O CON PROFUNDIDADES INFERIORES SI HAY SOLICITACION.

**ENTIBACION CUAJADA**

- SE INSTALA PARA CUBRIR TODA LA SUPERFICIE DE LAS PAREDES EXCAVADAS, POR LO QUE ES ADECUADA PARA CASI LA TOTALIDAD DE LAS SITUACIONES Y OFRECE EL MAYOR PORCENTAGE DE GARANTIAS.



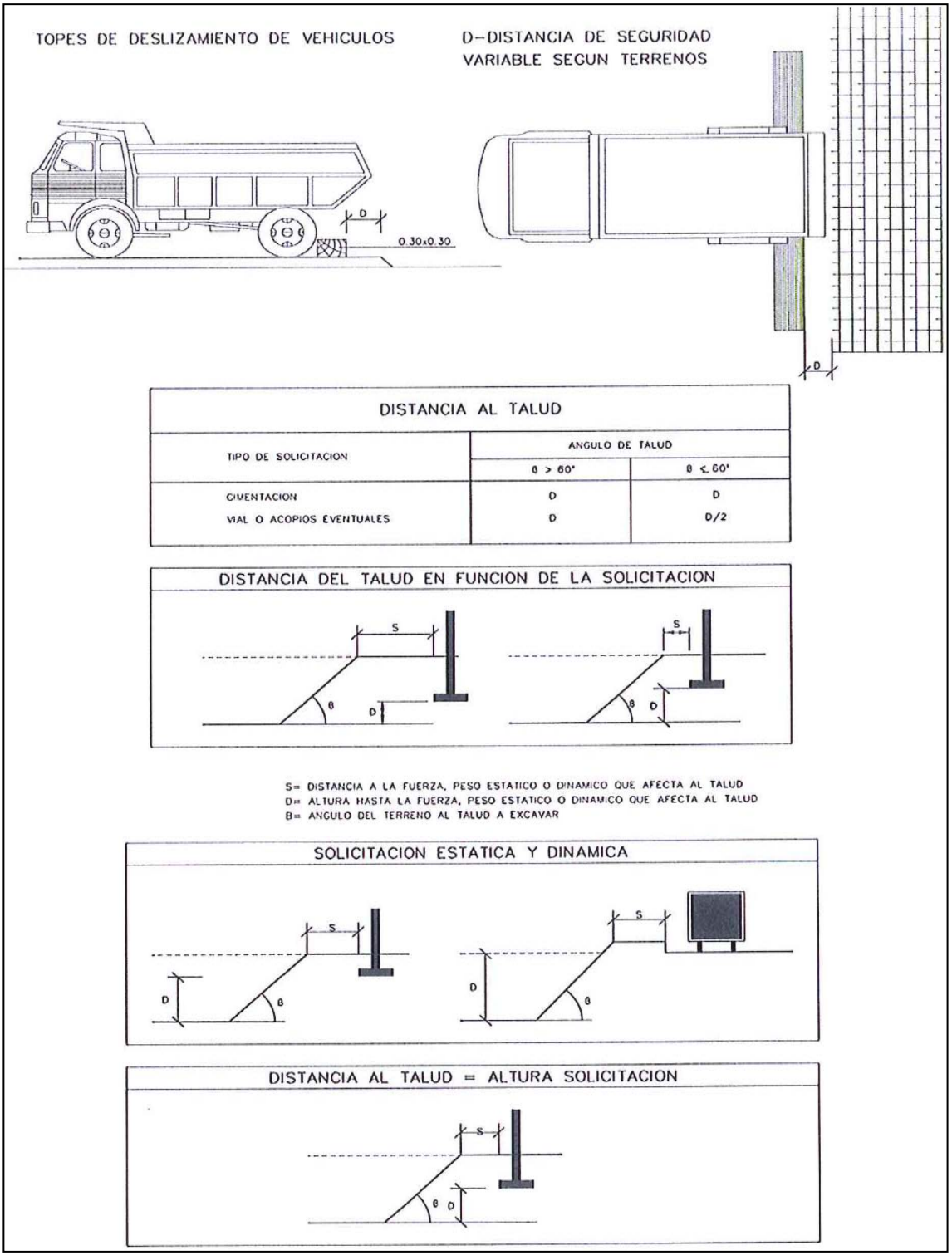
ENTIBACIONES EN FUNCION DEL SUELO Y LA PROFUNDIDAD

| TIPO DE TERRENO | SOLICITACION | TIPO DE CORTE | PROFUNDIDAD P DEL CORTE EN m | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | < 1,30 | 1,30–2,00 | 2,00–2,50 | > 2,50 |
| COHERENTE | SIN SOLICITACION | ZANJA POZO | * * | LIGERA SEMICUAJADA | SEMICUAJADA CUAJADA | CUAJADA ⟸ |
| | SOLICITACION VIAL | ZANJA POZO | LIGERA SEMICUAJADA | SEMICUAJADA CUAJADA | CUAJADA ⟸ | ⟸ ⟸ |
| | SOLICITACION DE CIMENTACION | CUALQUIERA | CUAJADA | ⟸ | ⟸ | ⟸ |
| SUELTO | CUALQUIERA | CUALQUIERA | CUAJADA | ⟸ | ⟸ | ⟸ |

Equips de protecció (Protecció rases)

Col·: 21997 CETIL VISAT 2023/05474 2/10/2023

COEAC
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
29/9 2023
Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea

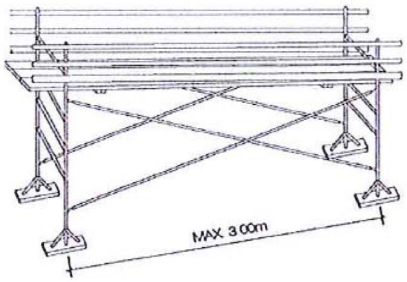



Equips de protecció (Topes lliscament de vehicles)

Col : 21997 CETIL VISAT 2023/05474 2/10/2023

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
Exp : E202300420
VISAT : V202300588
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

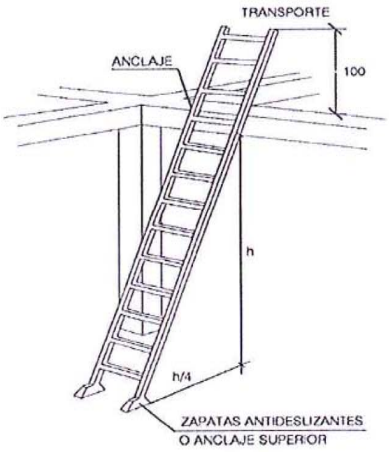
PLATAFORMAS DE TRABAJO METALICAS




PLATAFORMA DE TRABAJO

ESCALERA DE TIJERA

ESCALERA METALICA




ESCALERAS DE MANO

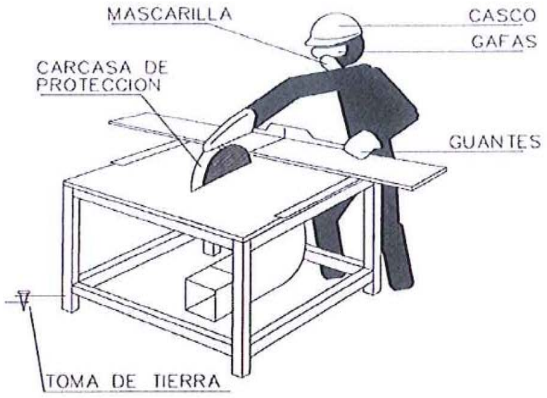
-ESTARAN PROVISTAS DE ZAPATAS U OTROS SISTEMAS PARA EVITAR DESLIZAMIENTOS.
-SOLO SUPERARAN ALTURAS DE HASTA 5 m. (HASTA 7 m. CON REFUERZOS ESPECIALES EN SU ZONA CENTRAL).
-SUBIR Y BAJAR DE FRENTE A LA ESCALERA.
-NO LLEVAR CARGAS SUPERIORES A 25 Kg.
-COLOCAR LA ESCALERA CON LA INCLINACION ADECUADA.
-SOBREPASARA EN 1 m. LOS PUNTOS SUPERIORES DE APOYO.

Equips de protecció (Escales i plataformes de treball)

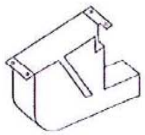
Col·: 21997 CETIL VISAT 2023/05474 2/10/2023

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

SIERRA CIRCULAR

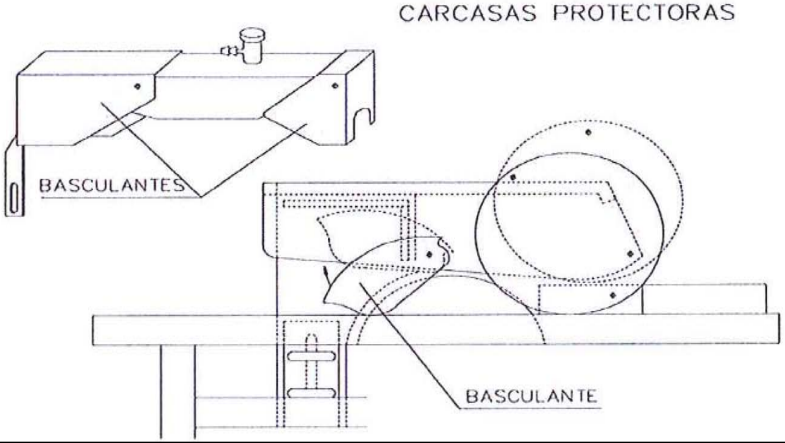



- DEBEN UTILIZARSE EMPUJADORES ADECUADOS EN LOS TRABAJOS EN QUE EL TAMAÑO DE LAS PIEZAS A CORTAR COMPROMETA LA SEGURIDAD DE LAS MANOS DEL OPERARIO.
- CON LOS DISCOS DE CARBURUM O WIDIA DEBEN EXTREMARSE LAS PRECAUCIONES EN CUANTO AL EQUILIBRADO Y EMPUJE DE LA PIEZA, YA QUE SON FRAGILES Y TIENEN GRAN FACILIDAD PARA LA ROTURA.
- LA SIERRA CIRCULAR ESTARA PROTEGIDA FRENTE A RIESGOS ELECTRICOS CON INTERRUPTOR DIFERENCIAL ASOCIADO A TOMA DE TIERRA.
- LA UTILIZACION DE LA SIERRA SE HARA SOLO POR EL PERSONAL AUTORIZADO.
- SE UTILIZARAN LOS SIGUIENTES EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL: CASCO, GAFAS DE SEGURIDAD, MASCARILLA Y GUANTES.
- EL DISCO POR SU PARTE POSTERIOR DEBE ESTAR TOTALMENTE PROTEGIDO.



RESGUARDO INFERIOR

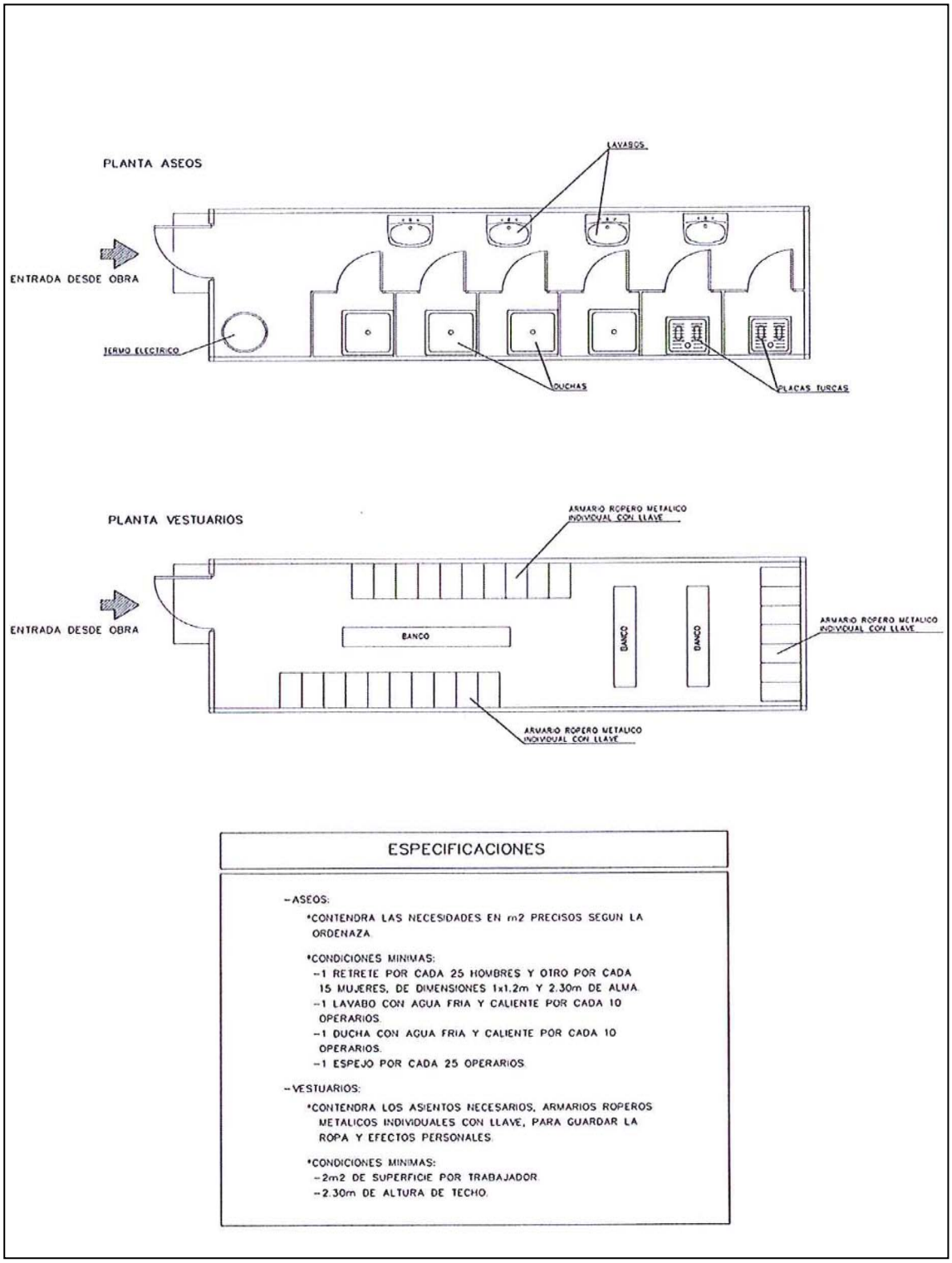
CARCASAS PROTECTORAS




Equips de protecció (Serra circular)

Col·: 21997 CETIL VISAT 2023/05474 2/10/2023

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
Exp : E202300420
VISAT : V202300588
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC




## ESPECIFICACIONES

- ASEOS:
  - *CONTENDRA LAS NECESIDADES EN m2 PRECISOS SEGUN LA ORDENAZA.
  - *CONDICIONES MINIMAS:
    - -1 RETRETE POR CADA 25 HOMBRES Y OTRO POR CADA 15 MUJERES, DE DIMENSIONES 1x1.2m Y 2.30m DE ALMA.
    - -1 LAVABO CON AGUA FRIA Y CALIENTE POR CADA 10 OPERARIOS.
    - -1 DUCHA CON AGUA FRIA Y CALIENTE POR CADA 10 OPERARIOS.
    - -1 ESPEJO POR CADA 25 OPERARIOS.
- VESTUARIOS:
  - *CONTENDRA LOS ASIENTOS NECESARIOS, ARMARIOS ROPEROS METALICOS INDIVIDUALES CON LLAVE, PARA GUARDAR LA ROPA Y EFECTOS PERSONALES.
  - *CONDICIONES MINIMAS:
    - -2m2 DE SUPERFICIE POR TRABAJADOR.
    - -2.30m DE ALTURA DE TECHO.

Equips de protecció : Lavabos i vestuari del personal d'obra

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# INDEX

## PLEC DE CONDICIONS DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

1. DISPOSICIONS LEGALS D'APLICACIÓ ..... 1
2. DESCRIPCIÓ DE LA PREVENCIÓ DEFINIDA PEL MANTENIMENT DE LA SEGURETAT I HIGIENE ..... 14
*2.1 COMPROVACIÓ DE LA PREVENCIÓ EN ELS OFICIS ..... 14*
*2.2 COMPROVACIÓ DE LA PREVENCIÓ DELS TERRENYS ..... 14*
*2.3 COMPROVACIÓ DE LA PREVENCIÓ EN ELS MOVIMENTS DE TERRES ..... 15*
*2.4 COMPROVACIÓ DE LA PREVENCIÓ DE LA MAQUINÀRIA PER MOVIMENTS DE TERRES 15*
*2.5 COMPROVACIÓ DE LA PREVENCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA ..... 16*
*2.6 COMPROVACIÓ DE LA PREVENCIÓ EN MÀQUINES ELÈCTRIQUES MANUALS ..... 16*
*2.7 COMPROVACIÓ DE LA PREVENCIÓ DE LES BASTIDES ..... 16*
*2.8 COMPROVACIÓ DE LA PREVENCIÓ DE LES ESCALES DE MÀ ..... 16*
*2.9 COMPROVACIÓ DE LA PREVENCIÓ EN PASAREL·LES ..... 16*
*2.10 COMPROVACIÓ DE LA PREVENCIÓ EN ELS FONAMENTS ..... 17*
*2.11 COMPROVACIÓ DE LA PREVENCIÓ EN ELS TANCAMENTS ..... 17*
*2.12 COMPROVACIÓ DE LA PREVENCIÓ DE COBERTS ..... 17*
*2.13 COMPROVACIÓ SOBRE L'US DE PECES DE PROTECCIÓ PERSONAL ..... 17*
*2.14 CONDICIONS PARTICULARS DE LES PROTECCIONS COL·LECTIVES ..... 18*
2.14.1 Tancat de l'obra ..... 18
2.14.2 Serveis d'higiene personal ..... 18
2.14.3 Apuntalament ..... 18
2.14.4 Protecció dels treballs en coberta ..... 18
2.14.5 Bastides metàl·liques ..... 18
2.14.6 Escales de ma ..... 19
2.14.7 Extintors ..... 19
2.14.8 Electricitat ..... 20
2.14.9 Proteccions complementàries ..... 21
3. VIGILÀNCIA DE LA SALUT ..... 21
*3.1. SERVEI MÈDIC ..... 21*
*3.2. SERVEI SANITARI DE PRIMERS AUXILIS. ..... 21*
4. FORMACIÓ DE SEGURETAT I SALUT PREVIST ..... 22
5 TIPUS D'INSTAL·LACIONS PROVISIONALS PREVISTES PELS TREBALLADORS ..... 22
6. CONTROL DEL NIVELL DE SEGURETAT I SALUT DE L' OBRA ..... 24
7. PLÀ DE SEGURETAT I SALUT ..... 25
8. SEGURETAT I SALUT A LES INSTAL·LACIONS A CONSTRUIR ..... 25
*8.1. GENERALITATS ..... 25*
*8.2. PLATAFORMES, ESCALES, SUPORTS I BARANES ..... 25*
*8.3. ZONES RELLISCOSES ..... 26*
*8.4. SOROLLS ..... 26*
*8.5. AÏLLAMENT TÈRMIC ..... 26*
*8.6 COLORS DE SEGURETAT ..... 27*
9. CONDICIONS TÈCNIQUESS DELS MEDIS AUXILIARS I LA COL·LOCACIÓ DE LES PROTECCIONS ..... 27
10. CONDICIONS DE LES RELACIONS AMB ELS AGENTS EXTERNS ..... 28

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
2023 6/29
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

# PLEC DE CONDICIONS DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

## *1. DISPOSICIONS LEGALS D'APLICACIÓ*

Són d'obligat compliment les disposicions incloses en:

- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals (BOE núm. 269, de 10 de novembre).
- Real Decret llei 1/1995, de 24 de març. "Textos refosos de la Llei del Estatut dels treballadors." BOE 29 de març.
- Capítols I, II, III, IV, V, VI y VII del Títol II de la Ordenança General de Seguretat e Higiene en el Treball en cas de no contradir la següent normativa.
- Real Decret 39/1997, de 17 de gener. Reglament dels serveis de prevenció. BOE de 31 de gener.
- Orde M. de 27 de juny de 1997 que desarrela del RD 39/1997 per el que s'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció.
- Real Decret 1561/1995, de 21 de setembre. Jornades especials de treball. BOE de 26 de setembre.
- Real Decret 1627/1997, de 24 de octubre. Disposicions mínimes de seguretat i de salut en les obres de construcció. BOE de 25 de octubre.
- Real Decret 1.215/1997 de 18 de juliol. Disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització dels treballadors dels Equips de Treball. BOE de 7 de agost.
- Real Decret 485/1997, de 14 de abril. Disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball. BOE de 23 de abril.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
2023
6/29
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

- Real Decret 48711997, de 14 de abril. Disposicions mínimes de seguretat i de salut relatives a la manipulació manual de carregues que comporten riscos, en particular dorsolumbars, per als treballadors. BOE de 23 de abril.
- Real Decret 1407/1992, de 20 de novembre. Condiciones para la comercialització i lliure circulació intracomunitària dels equips de protecció individual. BOE de 29 de desembre. Ordres, Reals Decrets i Resolucions que lo modifiquin.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de maig. Disposicions mínimes de seguretat i de salut relatives a la utilització per els treballadores dels equips de protecció individual. BOE de 12 de juny.
- Real Decreto 1.316/1989 de 27 de octubre. Protecció dels treballadors davant dels riscos derivats de l'exposició al soroll durant el treball. BOE de 2 de novembre.
- Real Decret 1.495/1986 de 26 de maig. Reglamento de seguretat en les màquines. (Capitulo VII). BOE de 21 de juliol.
- Real Decret 1.435/1992 de 27 de novembre. Disposicions d'aplicació de la Directiva 989/392/CEE relativa a les legislacions dels Estats membres sobre màquines. BOE de 11 de desembre.
- Real Decret 56/1995, de 20 de gener. Modifica el Real Decret 1435/1992. BOE de 8 de febrer.
- Real Decret 842/2002 de 2 de agost. Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió. BOE de 18 de setembre. ( Instruccions tècniques complementàries)
- Real Decreto 1311/2005, de 4 de novembre, sobre la protecció de la salut i la seguretat dels treballadors enfront els riscos produïts o que es poden derivar de la exposició a vibracions mecànics.
- Orde de 12 de gener de 1999 per la qual s'estableix el model del llibre de incidències en obres de construcció.
- Orde 26727/1996 de 6 de octubre per la qual se determina les requeriments i les dades que han de complir les comunicacions de obertura prèvia o reanudació de activitats dels centres de treball.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
2023 6/29
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

- Reglamento de Aparells Elevadors per obres (BOE 14-06-1977). Modificació article 65. Orde de 7 de març (BOE 14-03-1981).
- Orde de 28 de juny de 1988, del Ministeri d'Indústria i Energia: ITC-MIE-AEM2 "Grues desmuntables per Obres". (BOE's 77-1988, CE 5-10-1989, Modificació 24-4-1990, CE 14-5-1990).
- Real Decreto 286/2006, de 10 de març, sobre la protecció de la salut i la seguretat dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició al soroll.
- Corrección d'errates del Real Decreto 286/2006, de 10 de març, sobre la protecció de la salut i la seguretat dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició al soroll.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de març, por el que s'aprova el Codi Tècnic de la Edificació.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de maig, por el que se modifica el Real Decret 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.
- Llei 32/2006 reguladora de la subcontractació en el Sector de la Construcció.
- Corrección de errors del Real Decreto 1371/2007, de 19 d'octubre, por el que se aprova el document bàsic «DB-HR Protección frente al ruido» del Codi Tècnic de la Edificació i es modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de març, por el que s'aprova el Codi Tècnic de la Edificació
- Real Decret 1109/2007, de 24 d'agost, por el que se desenvolupa la Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació en el Sector de la Construcció. BOE núm. 204 de 25 de agosto
- Corrección de errors del Real Decreto 1109/2007 de 24 d'agost, per el que se desenvolupa la Llei 32/2006 de 18 de octubre reguladora de la subcontractació en el sector de la Construcció. BOE núm. 219 de 12 de setembre.
- Resolució de 25 de novembre de 2008, de la Inspecció de Treball i Seguritat Social, sobre el Llibre de Visites electrònic de la Inspecció de Treball i Seguritat Social.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, del Ministeri de la Presidència per el que s'estableixen les normes per la comercialització i posada en servei de les maquines BOE núm. 246 de 11 de octubre.
- Resolució de 15 de setembre de 2008, de la Direcció General d'Industria, por la que es modifica i amplien els annexos I, II y III de la Ordre CTE/2276/2002, de 4 de setembre, por la que s'estableix la entrada en vigor del marcat CE relatiu a determinats productes de construcció conforme al Document de Idoneïtat Tècnica Europeu. BOE núm. 238 de 2 d'octubre.
- Real Decret 1247/2008, de 18 de juliol, del Ministeri de la Presidència per el que s'aprova la instrucció de formigó estructural (EHE-08). BOE núm. 203 de 22 d'agost de 2008.
- Orde VIV/1744/2008, de 9 de juny, del Ministeri de la Vivenda per la que es regula el Registre General del Codi Tècnic de la Edificació. BOE n. 148 de 19 juny de 2008
- Real decret Correcció de errors del Real Decret 956/2008, de 6 de juny, per el que s'aprova la instrucció para la recepció de ciments (RC-08) del Ministeri de la Presidència. BOE núm. 220 de 11 de setembre de 2008.
- Real Decret 956/2008, de 6 de juny, del Ministeri de la Presidència por el que s'aprova la instrucció per la recepció de ciments (RC-08). BOE núm. 148 de 19 de juny de 2008.
- Correcció d'errors del Real Decret 1027/2007, de 20 de juliol del Ministeri de la Presidència per el que s'aprova el Reglament de Instal·lacions Tèrmiques en Edificis. BOE núm. 51 de 28 de febrer de 2008.
- Real Decret Correcció d'errates del Real Decreto 223/2008, de 15 de febrer, del Ministeri d'Industria, Turisme i Comerç per el que s'aprova el Reglamento sobre condiciones tècniques i garanties de seguritat en línees elèctriques d'alta tensió i les severs instruccions tècniques complementaries ITC-LAT 01 a 09. BOE núm. 120 de 17 de maig de 2008.
- Real Decret 110/2008, de 1 de febrer, por el que es modifica el real decret 312/2005 de 18 de març, per el que s'aprova la classificació de los productes de construcció

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



i dels elements constructius en funció de les seves propietats de reacció i de resistència al foc. BOE núm. 37 de 12 de febrer.

- Correcció d'errors i errates del REAL DECRETO 314/2006 de 17 de març, per el que s'aprova el Codi Tècnic de la Edificació. BOE núm. 22 de 25 de gener de 2008.
- Real Decreto 330/2009, de 13 de març, per el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de novembre, sobre la protecció de la salut i la seguritat dels treballadors davant els riscos derivats o que poden derivar-se de la exposició a vibracions mecàniques.
- Real Decreto 327/2009, de 13 de març, por el que es modifica el Real Decreto 1109/2007, de 24 d'agost, por el que es desenvolupa la Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació en el sector de la construcció
- Resolució de 9 de febrer de 2010, de la Direcció General de Trabajo, por la que es registra i publica el Acta subscrita per la Comissió Paritaria del Conveni general del sector de la construcció.
- Correcció d'errors del Real Decret 1826/2009, de 27 de novembre, per el que es modifica el Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis, aprovat per Real Decret 1027/2007, de 20 de juliol.
- Real Decret 173/2010, de 19 de febrer, per el que es modifica el Codi Tècnic de la Edificació, aprovat por el Real Decreto 314/2006, de 17 de març, en matèria de accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat.
- Real Decret 338/2010, de 19 de març, per el que se modifica el Reglament de la Infraestructura para la qualitat i seguritat industrial, aprovat por el Real Decret 2200/1995, de 28 de desembre.
- Real Decret 337/2010, de 19 de març, per el que es modifica el Real Decret 39/1997, de 17 de gener, por el que s'aprova el Reglament de los Serveis de Prevenció; el Real Decret 1109/2007, de 24 d'agost, por el que se desenvolupa la Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació en el sector de la construcció i el Real Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, per el que se estableix les disposicions mínimes de seguritat i salut en obres de construcció.

COEAC VISAT : V202300588 Exp : E202300420 Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH] Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea 2023 6/29

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

- Real Decret 410/2010, de 31 de març, per el que se desenvolupen els requisits exigibles a las entitats de control de qualitat de la edificació i a els laboratoris de assaig per el control de qualita de la edificació.
- Odre TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre els requisits i dades que tenen que reunir les comunicacions de obertura o de reanudacio de l'activitat en los centres de treball.
- Real Decret 559/2010, de 7 de maig, por el que s'aprova el Reglament del Registre Integrat Industrial.
    - Reglament (UE) núm. 252/2011 de la Comissió, de 15 de març de 2011, pel que es modifica el Reglament (CE) núm. 1907/2006 del Parlament Europeu i del Consell, relatiu al registre, l'avaluació, l'autorització i la restricció de les substàncies i preparats químics (REACH)
    - Reglament (UE) núm. 253/2011 de la Comissió, de 15 de març de 2011, pel que es modifica el Reglament (CE) núm. 1907/2006 del Parlament Europeu i del Consell, relatiu al registre, l'avaluació, l'autorització i la restricció de les substàncies i preparats químics (REACH)
    - Ordre PRE/631/2011, de 23 de març, per la que es modifica l'Annex I del Real Decret 2163/1994, de 4 de novembre, pel qual s'implanta el sistema harmonitzat comunitari d'autorització per comercialitzar i utilitzar productes fitosanitaris, a fi d'incloure les substàncies actives heptamaloxyl.
    - Ordre PRE/630/2011, de 23 de març, per la que es modifiquen els Annexos I, II, III, IV, V i VI del Reial Decret 24/2005, de 8 de juliol, sobre productes fertilitzants.
    - Ordre PRE/777/2011, de 4 d'abril, per la que s'inclouen les substàncies actives Dazomet i N-dimetil-meta-toluamida en Annex I del Reial Decret 1054/2002, d'11 octubre, pel que es regula el procés d'avaluació per al registre, autorització i comercialització de biocides.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

- Resolució de 5 d'abril de 2011, de la Direcció General de Treball, per la que es registra i publica l'acta amb els acords de modificació del IV Conveni General del sector de la construcció i incorporació al mateix d'una Annex VII.
- Resolució de 5 d'abril de 2011, de la Direcció General de Treball, per la que es registra i publica l'acta d'Acords referents a la modificació de l'Acord estatal del sector del metall.
- Ordre ITC/933/2011, de 5 d'abril, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària 2.0.03, "protecció dels treballadors contra la pols, en activitats de mineria de les sals solubles sòdiques i potàssiques" del Reglament General de normes urbanístiques bàsiques de seguretat en mineria.
- Resolució de 12 d'abril de 2011, de la Direcció General de Treball, per la que es registra i publica l'acta d'acords de modificació del IV Conveni general dels sector de la construcció.
- Ordre PRE/1069/2011, de 26 d'abril per la que s'inclou la substància metoflutrina, en l'Annex I del Reial Decret 1054/2002, d'11 d'octubre, pel que es regula el procés d'avaluació per al registre, autorització i comercialització de biocides.
- Ordre PRE/1131/2011, de 4 de maig, per la que es modifica l'Annex I del Reial Decret 2163/1994, de 4 de novembre, per la que s'implanta el sistema harmonitzat comunitari d'autorització per la comercialitzar i utilitzar productes fitosanitaris, a fi d'incloure les substàncies actives flonicamid(IK).
- Resolució de 5 de maig de 2011, de la Secretaria d'Estat per la funció Pública, per la que s'aprova i publica l'Acord de 6 d'abril de 2011 de la Mesa Egenral de Negociació de l'Administració General de l'Estat sobre el protocol d'actuació davant l'assetjament laboral en l'Administració.
- Correcció d'errors del Reial Decret 795/2010, de 16 de juny, pel qual es regula la comercialització i manipulació de gasos fluorats i equips basats en els mateixos, així com la certificació dels professionals que els utilitzen.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

- Llei 10/2011, de 19 de maig, per la que es modifica la Llei 10/1997, de 24 d'abril, sobre drets d'informació i consulta dels treballadors en les empreses i grups d'empreses de dimensió comunitària.
- Resolució de 27 de maig de 2011, de la Direcció General de Treball, per la que es registra i publica el Conveni col·lectiu d'àmbit estatal, per les indústries extractives, indústries del vidre, indústries ceràmiques i per les del comerç exclusives dels mateixos materials.
- Reial Decret 772/2011, de 3 de juny, pel que es modifica el Reglament General sobre procediments per la imposició de sancions per infraccions d'ordre social i pels expedients liquidatoris de quotes de la Seguretat Social, aprovat per Reial Decret 928/1998, de 14 de maig.
- Ordre TIN/151/2011, de 6 de juny, per la que es prorroga els terminis establerts en la disposició transitòria segona de la Ordre TIN 1448/2010, de 2 de juny, per la qual es desenvolupa el Reial Decret 404/2010, de 31 de març, pel que es regula l'establiment d'un sistema de reducció de cotitzacions per contingències professionals a les empreses que hagin contribuït especialment a la disminució i prevenció de la sinistralitat laboral.
- Reglament (UE) núm. 547/2011 de la Comissió, de 8 de juny de 2011 pel que s'aplica el Reglament (CE) núm. 1107/2009, del Parlament Europeu i del Consell en relació als requisits d'etiquetatge dels productes fitosanitaris.
- Resolució de 10 de juny de 2011, de la Secretaria d'Estat de la Seguretat Social, per la que s'estableix els criteris i prioritats a aplicar per les mútues d'accidents de treball i malalties professionals de la Seguretat Social en la planificació de les seves activitats preventives per l'any 2011.
- Reial Decret 843/2011, de 17 de juny, pel que s'estableixen els criteris bàsics sobre l'organització de recursos per desenvolupar l'activitat sanitària dels serveis de prevenció.
- Orde PRE/1784/2011, de 24 de juny, per la que es modifica l'Annex I del Reial Decret 2163/1994, de 4 de novembre, pel que s'implanta el sistema harmonitzat

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

comunitari d'autorització per comercialitzar i utilitzar productes fitosanitaris, a fi d'incloure les substàncies actives napropamida, bromuconazol, haloxifop-p i buprofezin i s'amplia l'ús de la substància activa tatraconazol.

- Resolució de 28 de juliol de 2011, de la Secretaria d'Estat per la funció pública per la que s'aprova i publica l'Acord de 27 de juliol de 2011 de la Mesa General de Negociació de l'Administració General de l'Estat sobre el protocol d'actuació davent assetjament sexual i l'assetjament per raó de sexe en l'àmbit de l'administració General de l'Estat i dels Organismes Públics vinculats a ella.
- Llei 22/2011, de 28 de juliol, de residus i sols contaminats.
- Ordre PRE/2421/2011, de 7 de setembre, per la que s'amplia la inclusió de la substància activa diòxid de carbono al tipus de producte 18, en l'Annex I del Reial Decret 1054/2002, d'11 d'octubre, pel que es regula el procés d'avaluació per al registre, autorització i comercialització de biocides.
- Reial Decret 1237/2011, de 8 de setembre, pel que s'estableix l'aplicació d'exempcions per raons de defensa, en matèria de registre, avaluació, autorització i restriccions de substàncies i barreges químiques d'acord amb el que estableix el Reglsment (CE) núm. 1907/2006 del Parlament Europeu i del Consell de 16 de desembre de 2008.
- Ordre PRE/2610/2011, de 27 de setembre, que inclou la substància activa espinosad, en l'annex I del Reial Decret 1054/2002, d'11 d'octubre, pel que es regula el procés d'avaluació per al registre, autorització i comercialització de biocides.
- Llei 33/2011, de 4 d'octubre, General de Salud Pública.
- Llei 36/2011, de 10 d'octubre, reguladora de la jurisdicció social.
- Reial Decret 1388/2011, de 14 d'octubre, pel que es dicten les disposicions d'aplicació de la Directiva 2010/35/UE del Parlament Europeu i el Consell de 16 de juny de 2010 sobre equips a pressió transportables i per la que es deroguen les directives 76/767/CEE, 84/525/CEE, 84/526/CEE, 84/527/CEE i 1999/36/CE.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

- Ordre PRE/2872/2011, de 25 d'octubre, per la que es modifica l'Annex I del Reial Decret 2163/1994, de 4 de novembre, per la que s'implanta el sistema harmonitzat comunitari d'autorització per comercialitzar i utilitzar productes fitosanitaris, a fi d'incloure les substàncies actives 6-benciladenina, miclobutanil, cicloxidim, himexazol, dodina, tau-fluvalinato, fenoxicarb, cletodim, bupirimato y dietofencarb.
- Ordre PRE/2871/2011, de 25 d'octubre, per la que es modifica l'Annex I del Reial Decret 2163/1994, de 4 de novembre, pel que s'implanta els sistema harmonitzat comunitari d'autorització per comercialitzar i utilitzar productes fitosanitaris, a fi d'incloure substàncies actives fosfuro de zinc, fenbuconazol, quinmerac, piridaben, metosulam, triflumurón i es modifica la inclusió de la substància activa pirimifos-metil respecte a la restricció de l'ús.
- Reial Decret Legislatiu 3/2001, de 14 de novembre, pel que s'aprova el text refós de la Llei de Contractes del Sector Públic.
- Resolució de 14 de novembre de 2011, de la Secretaria d'estat de Treball, per la que es publica l'Acord del Consell de Ministres de 28 d'octubre de 2011, pel que s'aprova l'Estratègia Global pel Treball dels treballadors i treballadores de mes Edat 2012-2014 (estratègia 55 i més)
- Reial Decret 1635/2011, de 14 de novembre, pel que es modifica el Reial Decret 1561/1995, de 21 de setembre, sobre jornades de treball, en matèria de temps de presència en els transports per carretera.
- Reial Decret 1622/2011, de 14 de novembre, pel que es modifica el Reglament sobre col·laboració de les mútues d'accidents de treball i malalties professionals de la Seguretat Social, aprovat per Reial Decret 1993/1995 de 7 de desembre.
- Reial Decret 169/2011, de 18 de novembre, pel que es regula el règim jurídic i el procediment general per establir coeficients reductors i anticipar l'edat de jubilació en el sistema de la Seguretat Social.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

- Ordre PRE/3271/2011, de 25 de novembre, pel que s'inclou les substàncies actives bifentrina, acetat de (Z,E)-tetradeca-9,12-dienil, fenoxicarb i àcid nonanoic, en l'annex I del Reial Decret 1054/2002, d'11 d'octubre, pel que es regula el procés d'avaluació per al registre, autorització i comercialització de biocides i per la que s'inclou la substància activa acetat de (Z,E)-tetradeca-9,12-dienil en l'annex Ia del citat Reial Decret.
- Ordre FOM/3553/2011, de 5 de desembre, per la que es modifica l'annex 2 del Reial Decret 1749/194, d'1 d'agost, pel que s'aproven el Reglament Nacional sobre transport sense riscos de mercaderies perilloses per via aèria i les Instruccions Tècniques per al transport sense riscos de mercaderies perilloses per via aèria, per actualitzar les instruccions tècniques.
- Resolució de 20 de desembre de 2011, de la Direcció General de Treball, per la que es registra i publica l'acord sobre el Reglament de la Targeta professional de la construcció per al sector de la fusta i el moble.
- Reglament (UE) núm. 109/2012 de la Comissió, de 9 de febrer de 2012, pel que es modifica el Reglament (CE) núm. 1907/2006 del Parlament Europeu i del Consell relatiu al registre, avaluació, l'autorització i la restricció de les substàncies i preparats químics (REACH) en el que respecta al seu annex XVII (substàncies CMR).
- Reglament (UE) núm. 125/2012 de la Comissió, de 14 de febrer de 2012, pel que es modifica l'annex XIV de Reglament (CE) núm. 1907/2006 del Parlament Europeu i del Consell, relatiu al registre, l'avaluació l'autorització i la restricció de les substàncies i preparats químics (REACH).
- Resolució de 21 de febrer de 2012, de la Direcció General de Treball, per la que es registra i publica l'acta que conté l'acord sobre protocol de prevenció davant l'assetjament, assetjament sexual i per raons de sexe, de conformitat amb el que disposa en la disposició addicional segona del Conveni col·lectiu per les empreses de comerç al por major i importadors de productes químics industrials, i de drogueria, perfumeria i annexos.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

- Reglament (UE) núm. 618/2012 de la Comissió, de 10 de juliol de 2012, que modifica, a efectes de la seva adaptació al progrés científic i tècnic, el Reglament (CE) núm. 1272/2008 del Parlament Europeu i del Consell, sobre classificació, etiquetat i envasat de substàncies i barreges.
- Reglament (UE) núm. 836/2012 de la Comissió, de 18 de setembre de 2012, pel que es modifica, amb relació al plom, l'annex XVII del Reglament (CE) núm. 1907/2006 del Parlament Europeu i del Consell, relatiu al registre, l'avaluació l'autorització i la restricció de les substàncies i barreges.
- Ordre PRE/2035/2012, de 24 de setembre, per la que es modifiquen l'Ordre PRE/1263/2009, de 21 de maig, per la que s'actualitzen les instruccions tècniques complementàries núm. 2 i 15, del Reglament d'Explosius, aprovat per Reial Decret 230/1998, de 16 de febrer.
- Reial Decret 88/2013, de 8 de febrer, pel que s'aprova la instrucció tècnica complementària AEM 1 "Ascensos" del Reglament d'aparells d'avaluació i manutenció, aprovat per Reial Decret 2291/1985, de 8 de novembre.
- Reial Decret 128/2013, de 22 de febrer sobre ordenació dels temps de treball per als treballadors autònoms que realitzen activitats mòbils de transport per carreta.
- Reial Decret 238/2013, de 5 d'abril, que modifica determinats articles i instruccions tècniques del Reglament d'instal·lacions tèrmiques als edificis, aprovat per Reial Decret 1027/2007, de 20 de juliol.
- Resolució de 13 de maig de 2013, de la secretaria d'estat de la seguretat social, per la que s'estableix el pla general d'activitats preventives de la seguretat social a aplicar per les mútues d'accidents de treball i malalties professionals de la Seguretat social en la planificació de les seves activitats per l'any 2013.
- Llei 5/2013, d'11 de juny, per la que es modifica la Llei 16/2002, d'1 de juliol, de prevenció i control integrats de la contaminació i la Llei 22/2011, de 28 de juliol, de residus i sols contaminats.
- Llei 8/2013, de 26 de juny, de rehabilitació, regeneració i renovació urbanes.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
2023 6/29
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

- Orde PRE/1206/2014, de 9 de juliol, por la que se modifica el annexo I del Real Decret 1254/1999, de 16 de juliol, por el que se apuraven mesures de control de los riscos inherents als accidents greus en els que intervenen substancies perilloses.
- Llei 35/2014, de 26 de desembre, por la que se modifiquen el text refós de la Llei General de la Seguretat Social en relació amb el règim jurídic de las Mútues de Accidents de Treball i Malalties Professionals de la seguretat Social.
- Reial Decret 110/2015, de 20 de febrer, sobre residus de aparells elèctrics i electrònics.
- Llei 37/2015, de 29 de setembre, de carreteres.
- Reglament (UE) 2016/425 del Parlament Europeu i del Consell, de 9 de març de 2016, relatives a los equips de protecció individual i por el que se deroga la Directiva 89/686/CEE del consell.
- Reial Decret 187/2016, de 6 de maig, por el que se regulen les exigències de seguretat del material elèctric destinat a ser utilitzat en determinats limitis de tensió.
- Reial Decret 186/2016, de 6 de maig, por el que se regula la compatibilitat electromagnètica dels equips elèctrics i electrònics.
- Ordre PRE/772/2016, de 19 de maig, por la que se modifica el annex IV del Real Decret 219/2013, de 22 de març, sobre restriccions a la utilització de determinades substancies perilloses en aparells elèctrics i electrònics.
- Reial Decret 299/2016, de 22 de juliol, sobre la protecció de la salut i la seguretat dels treballadors contra els riscos relacionats amb la exposició a camps electromagnètics.
- Reial Decret 513/2017, de 22 de maig, por el que se aproba el Reglamento de instal·lacions de protecció contra incendis.
- Llei 6/2017, de 24 de octubre, de Reformes Urgents del Treball Autónom.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



- Ordre FOM/606/2018, de 25 de maig, sobre el contingut del informació per el transport de substancies perilloses por carretera.

Altres disposicions oficials relatives a la Seguretat i Higiene i Medicina en el Treball que puguin afectar als treballadors en l'obra.

## *2. DESCRIPCIÓ DE LA PREVENCIÓ DEFINIDA PEL MANTENIMENT DE LA SEGURETAT I HIGIENE*

### 2.1 COMPROVACIÓ DE LA PREVENCIÓ EN ELS OFICIS

◊ Comprovar la seguretat dels medis auxiliars utilitzats.
◊ Comprovar la seguretat de la maquinària utilitzada.
◊ Comprovar que es manté l'ordre i la neteja en qualsevol tipus d'operació.
◊ Controlar el sistema d'evacuació d'enderrocs que s'efectuï.
◊ Comprovar que els nivells d'il·luminació siguin els adequats.
◊ Comprovar la instal·lació elèctrica provisional d'obra.

### 2.2 COMPROVACIÓ DE LA PREVENCIÓ DELS TERRENYS

Respecte a aquesta comprovació el Vigilant de Seguretat haurà de complimentar en els llistats els següents punts :

a) On es produeix el risc i degut a que
b) En quin lloc de la zona de risc hi ha que mostrar major precaució i per quin motiu
c) Si s'ha de tancar un accés, definir on
d) Actuacions preventives a considerar per la zona de risc

El Vigilant haurà de comprovar els següents factors :

◊ L'estat dels talussos

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
2023 6/29
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



◊ L'estat dels talls en el terreny

◊ L'estat dels talls del terreny per rases

◊ L'estat dels les estivacions

## 2.3 COMPROVACIÓ DE LA PREVENCIÓ EN ELS MOVIMENTS DE TERRES

◊ Revisar els talussos

◊ Revisar l'estat de seguretat de les estivacions

◊ Comprovar que les senyals de risc estiguin en el lloc corresponent

◊ Revisar que segueix la marca de seguretat per màxima aproximació de productes de excavació a la coronació d'aquesta.

◊ Haurà que comprovar que la maquinària a emprar es trobi en perfecte estat de treball

## 2.4 COMPROVACIÓ DE LA PREVENCIÓ DE LA MAQUINÀRIA PER MOVIMENTS DE TERRES

◊ Assegurar-se que cada conductor ha rebut les normes de seguretat específiques per la seva màquina

◊ Assegurar-se que cada conductor tingui les peces de roba específiques de protecció personal segons el Pla de Seguretat i Higiene

◊ Comprovar el correcte funcionament de la màquina realitzant operacions lentes de maniobra

◊ Comprovar els següents aspectes de la màquina :

- Estat dels neumàtics
- Estat de l'estructura de la cabina de comandament
- Data de caducitat del extintor
- Correcta resposta de la màquina als comandaments
- Correcta resposta de les llums de marxa cap a endavant i de retrocés
- Llibre de manteniment al dia
- Comprovar que les senyals d'advertència de la màquina es troben perfectament localitzables en la carcassa

COEAC VISAT : V202300588 Exp : E202300420 Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH] Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea 29/9 2023

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



## 2.5 COMPROVACIÓ DE LA PREVENCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

- ◊ Comprovar que el quadre elèctric general respon al test adequadament
- ◊ Si resta en el quadre elèctric general la senyal de perill i el tancament de l'accés al quadre
- ◊ Comprovar que les mànegues elèctriques es troben en bon estat
- ◊ Comprovar que els quadres elèctrics de distribució estan en ben estat
- ◊ Comprovar que la línia d'alimentació per la il·luminació general estigui en bon estat
- ◊ Para evitar connexions perilloses, comprovar que en el magatzem es troben elements com, toma corrents, empalmes-toma corrents, cinta aïllant, clavilles de connexió, i fundes de protecció d'emplaçament.

## 2.6 COMPROVACIÓ DE LA PREVENCIÓ EN MÀQUINES ELÈCTRIQUES MANUALS

- ◊ Identificar els possibles danys que pugui tenir l'aïllament elèctric i la clavilla de connexió
- ◊ Comprovar l'estat general de la màquina
- ◊ Revisar la carcassa protectora
- ◊ Comprovar l'estat d'útils com discos, trepant, etc.

## 2.7 COMPROVACIÓ DE LA PREVENCIÓ DE LES BASTIDES

- ◊ Revisar l'estat dels taulells
- ◊ Comprovar que el muntatge i la ubicació són els adequats

## 2.8 COMPROVACIÓ DE LA PREVENCIÓ DE LES ESCALES DE MÀ

- ◊ Comprovar que la longitud és la suficient
- ◊ Revisar l'estat dels esglaons i dels travessers
- ◊ Comprovar l'estat de l'ancoratge superior
- ◊ Comprovar l'estat de les sabates

## 2.9 COMPROVACIÓ DE LA PREVENCIÓ EN PASAREL·LES

- ◊ Revisar que els recolzaments de la passarel·la estan perfectament anclats
- ◊ Comprovar l'estat de la passarel·la

COEAC VISAT : V202300588 Exp : E202300420 Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH] Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea 29/9 2023

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



## 2.10 COMPROVACIÓ DE LA PREVENCIÓ EN ELS FONAMENTS

◊ Revisar l'estat dels talussos i rases, al peu dels quals es treballa.

◊ Comprovar l'estat de seguretat dels encofrats

◊ Comprovar l'estat de les proteccions (barreres, passarel·les, etc.)

◊ Controlar la forma de vessar el formigó

## 2.11 COMPROVACIÓ DE LA PREVENCIÓ EN ELS TANCAMENTS

◊ Comprovar el bon estat i ubicació els diferents medis auxiliars

◊ Controlar el risc de sobrecàrrega sobre l'estructura

◊ Assegurar-se de que es manté l'ordre i la neteja

## 2.12 COMPROVACIÓ DE LA PREVENCIÓ DE COBERTS

◊ Assegurar-se que les acumulacions realitzades sobre els coberts no provoquen inestabilitat

◊ Comprovar l'estat de les passarel·les de seguretat per circular sobre els coberts

◊ Controlar que no s'originen sobrecàrregues puntuals

◊ Revisar els medis auxiliars a utilitzar

## 2.13 COMPROVACIÓ SOBRE L'US DE PECES DE PROTECCIÓ PERSONAL

Tot element de protecció personal es portarà el marcat CE i complirà amb el RD 1407/92 i posteriors actualitzacions.

◊ Comprovar que els treballadors utilitzen les peces de roba de protecció adequades per cada us específic segons el Pla de Seguretat i Higiene

◊ A cada lliurament de peces als treballadors s'anotarà al llistat corresponent, per lo que el Vigilant haurà de comprovar les notes de lliurament de las peces de roba.

◊ Comprovar que en la caseta magatzem existeixen peces de roba de seguretat de recanvi suficients

◊ També comprovar l'ús de les peces de roba per part de les empreses subcontractades

COEAC VISAT : V202300588 Exp : E202300420 Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH] Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea 29/9 2023

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



## 2.14 CONDICIONS PARTICULARS DE LES PROTECCIONS COL·LECTIVES

Tindran la resistència mecànica, física i química adequada a la funció que realitzin estimant un coeficient de seguretat, al menys de 5.

### 2.14.1 Tancat de l'obra

Donat l'accés restringit i tancat de les instal·lacions on es localitzen les obres del present projecte i el seu allunyament del nucli urbà no és previsible l'accés a les mateixes de vianants per oblit, si bé al no disposar l'accés existent de vigilància permanent, serà el director d'obra qui dictamini la solució a adoptar. Es disposa d'un accés adequat pel trànsit de camions.

### 2.14.2 Serveis d'higiene personal

Tindran la resistència senyalada en les accions gravitatòries de l'edificació i la seva estabilitat complirà els mateixos coeficients de seguretat.

### 2.14.3 Apuntalament

Tindrà la resistència ante l'hipòtesis de l'acció més desfavorable i considerant un coeficient de seguretat de 5.

### 2.14.4 Protecció dels treballs en coberta

Els treballs de coberta s'organitzaran de forma que quedi garantida la protecció contra la caiguda de personal des de la coberta, amb sistemes de xarxes, plataformes volades, bastides o sistemes de protecció individual.

### 2.14.5 Bastides metàl·liques

Es col·locaran inexcusablement baranes a partir de 2 metres d'altura. També s'aniran col·locant aquestes en totes les plataformes de treball que es vagin emplaçant en les diferents altures de la bastida.

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Tindran recolzaments i l'adequada resistència a la compressió a la seva base inferior.

Es calcula la tensió en funció de l'altura i càrrega que pugui gravitar.

S'encarà convenientment per evitar que tombi.

Quan s'utilitzin afegits en voladissa, apareixent per tant un moment de bolcat, es calcularan els anclatges, per neutralitzar-los.

S'arriostraran per evitar que tombin i trams no verticals.

S'organitzarà de manera que es pugui accedir a les diferents alçades, de manera que no existeixi perill d'entrada o sortida de la bastida.

En el muntatge i desmuntatge s'utilitzaran cinturons de seguretat.

Es col·locaran xarxes o lones quan existeixi perill d'emissió de partícules sobre el personal.

La plataforma mínima serà de 0,6 metres.

Les baranes, compostes per passamans superior, intermedi i entornpeu, tindran una resistència de 150 kg/ml. La bastida es protegirà contra contactes de vehicles.

### 2.14.6 Escales de ma

Tindran una amplada mínima de 0'3 metres. S'anclaran per la seva part superior i a la base hi haurà sabates antilliscants.

Quan l'escala de ma sigui de fusta, els esglaons estaran encastats.

No se sobrepassarà l'alçada de 5 metres.

L'escala de ma sobrepassarà 1 metre per sobre del pis.

### 2.14.7 Extintors

Es revisaran cada vegada que sigui necessari, segons la periodicitat del fabricant.

Es tindrà cura del seu emplaçament de manera que de produir-se un incendi, es tingui accés l'extintor sense perill de cremades.

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9/2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



### 2.14.8 Electricitat

Es realitzarà d'acord amb el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i Alta Tensió, normes i reglaments que el desenvolupen i complementen.

Els quadres de maniobra i protecció CMP-, alberguen els contactors, fusibles, relés tèrmics diferencials, temporitzadors, etc. Cadascun dels quadres CMP està protegit mitjançant el corresponent interruptor magneto tèrmic amb bobina de mínima tensió i transformador toroidal amb relé diferencial de 300 mili ampers (veure esquema elèctric unifilar).

Els quadres de sortida són metàl·lics i s'emplacen en recinte independitzat de la resta de la Indústria (Sala de Baixa Tensió), situada en medianeria amb l'estació transformadora.

Els quadres d'enllumenat estan instal·lats igualment en l'interior de la dependència.

Les derivacions des de quadres CMP existents o ampliats cap a els equips motors es realitzarà de forma aèria o subterrània i els seus enllaços exteriors s'efectuaran mitjançant tub metàl·lic corrugat, protegits exteriorment per una malla plastificada.

Les canalitzacions per enllumenat s'ha realitzat en muntatge superficial, mitjançant tub metàl·lic blindat enroscat.

La instal·lació exterior (intempèrie) s'ha realitzat amb tub metàl·lic blindat electrogalvanitzat en muntatge superficial. Així mateix les caixes de connexió són estanques presentat un grau mínim de protecció UNE-IP-56. Aquesta instal·lació estarà d'acord en tot moment amb les instruccions ITC-BT-030 y 09.

Els equips motors disposaran tots ells de protecció UNE/IP-54.

Cadascuna de las línies generales per enllumenat, disposarà de protecció diferencial, d'alta sensibilitat, això és, de 30 mA.

El subministrament es realitzarà amb corrent alterna 230/400 Volts i 50 Hz

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



### 2.14.9 Proteccions complementàries

Aquelles proteccions que no estiguin reflectides en el present estudio de seguretat i siguin necessàries, es justificaran com partides a justificar amb l'aprovació expressa de la Direcció Tècnica del Projecte de Seguretat i és farà constar en el Llibre d'Incidències de les obres.

## *3. VIGILÀNCIA DE LA SALUT*

### 3.1. SERVEI MÈDIC

L'empresa constructora, contractarà un servei mèdic aliè per la vigilància de la salut dels treballadors.

El primer reconeixement es realitzarà abans de començar a treballar i es repetirà cada any si es creu necessari d'acord amb el resultat del primer reconeixement. Els resultats dels reconeixements seran comunicats als treballadors afectats, respectant el dret a la intimitat i la confidencialitat de la informació. L'empresa serà informada de las conclusions que es deriven dels reconeixements mèdics en relació amb l'aptitud dels treballadors per desenvolupar las eines del seu lloc de treball o amb la necessitat de introduir o millorar las mesures de protecció i prevenció.

### 3.2. SERVEI SANITARI DE PRIMERS AUXILIS.

En l'obra es disposarà d'una farmaciola que contindrà com a mínim desinfectants i antisèptics autoritzats, gases esterilitzades, cotó hidròfil, vendes, esparadrap, apòsits adhesius, tisores, pinces i guants de un sol uso.

Les farmacioles es revisaran mensualment i es respondran novament.

Si en l'obra hi hagués en cap moment més de 25 treballadors s'augmentarà en dos el número de farmacioles. El material de primers auxilis se revisarà periòdicament i s'anirà reposant quan caduqui o sigui utilitzat. La farmaciola restarà en l'oficina de l'obra, o en

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



els vestuaris a falta d'aquesta. La seva localització estarà perfectament senyalitzada d'acord amb el RD 485/1997

Als vestuaris figurarà el centre d'assistència mèdica més proper amb la seva direcció i telèfon.

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

## *4. FORMACIÓ DE SEGURETAT I SALUT PREVIST*

La figura responsable de la formació dels treballadors en seguretat i higiene, coordinador de seguretat i salut. Aquest haurà de realitzar labors de formació quantificables al menys en una hora setmanal.

El enfoque de la formació, així com totes les decisions que afecten a la seguretat seran preses en el Comitè de Seguretat i Salut. La finalitat d'aquest Comitè són els següents :

1.- Representa el principal mecanisme en la aplicació del Pla de Seguretat i Higiene de l'obra

2.- Te un caràcter rellevant al poder presentar altres alternatives al Pla de Seguretat

El Comitè haurà de reunir-se com a mínim una vegada al mes, podent conformar tantes reunions excepcionals com consideri el president necessàries.

El Comitè estarà format per un president i tres vocals. Aquestos membres podran ser, entre altres, els següents :

* Coordinador de seguretat i salut en l'obra
* Encarregat de la Direcció Facultativa
* Un o dos treballadors d'experiència que estiguin en l'obra durant tota l'execució del projecte

## *5 TIPUS D'INSTAL·LACIONS PROVISIONALS PREVISTES PELS TREBALLADORS*

Les instal·lacions provisionals durant l'obra són casetes prefabricades de lloguer mensual. Les casetes tenen estructures metíliques i tancaments en xapa nervada i galvanitzada ; les finestres són d'alumini anoditzat, el revestiment del sòl és en PVC,

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



i tenen incorporades inclòs la instal·lació elèctrica amb enllumenat interior i pressa de força.

Les característiques o components d'aquestes instal·lacions són els següents :

- MENJADORS :

  ⇒ Un calenta-menjars de quatre focs
  ⇒ Una aixeta a la pica
  ⇒ Una taula de fusta per deu persones
  ⇒ Dos bancs de fusta per cinc persones
  ⇒ Un recipient per la recollida de brossa
  ⇒ Una llitera portàtil per evacuacions
  ⇒ Una farmaciola d'urgència per obra, amb continguts mínims obligatoris

- LAVABOS :

  ⇒ Dos inodors
  ⇒ Dos dutxes
  ⇒ Un lavabo amb tres aixetes
  ⇒ Un termo elèctric de 50 litres de capacitat
  ⇒ Un mirall per vestuaris i lavabos
  ⇒ Quatre penjadors para cortines de dutxes o WC col·locades
  ⇒ Dos porta rotllos industrials amb tancament de seguretat
  ⇒ Una sabonera d'us industrial, d'un litre de capacitat, amb dosificador de sabó
  ⇒ Un asseca mans elèctric
  ⇒ Un recipient per recollida de brutícia

- VESTUARIS:

Es disposarà d'espai suficient en els vestuaris cedits per l'Entitat, dotat de les corresponents taquilles individuals.

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



- CASETA MAGATZEM

Es disposarà d'espai suficient per poder emmagatzemar tot el material necessari per l'obra, a més es disposarà de EPIS de reserva per si són necessaris.

## *6. CONTROL DEL NIVELL DE SEGURETAT I SALUT DE L' OBRA*

De l'escrit en el article 11.2 del Real Decret 1627/1997, es conclou que donat que el control del nivell de seguretat i salut de l'obra es una obligació legal empresarial, el pla de seguretat i salut es el document que expressarà exactament la realitat.

Amb la fi de respectar la llibertat empresarial i la pròpia organització dels treballs, s'admetrà previ anàlisis de operativitat, les llistes de control de que disposi en us comú el Contractista adjudicatari. No obstant, aquestos documents tenen que ser coneguts i aprovats per el Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra com a parts integrants del pla de seguretat i salut.

Les reunions de seguiment i control intern de la seguretat i salut de la obra tindrà com objecte la consulta regular i periòdica dels plans i programes de prevenció de riscos de l'empresa, el anàlisis i avaluació continuada de las condicions de treball i la promoció de iniciatives sobre mètodes i procediments per a la efectiva prevenció dels riscos, així como propiciar d'adequada coordinació entre los diversos òrgans especialitzats que incideixin en la seguretat i salut de l'obra. Serà convocats per el coordinador de seguretat durant l'execució de l'obra, i a ella assistirà el director de l'execució de l'obra, el coordinador de seguretat durant l'execució i los representants dels contractistes i subcontractistes de les empreses que participen per part en el proceso constructiu en el moment de la celebració de la reunió.

Per cada reunió que es celebri es realitzarà l'acta corresponent, en la que es reculli les deliberacions i acords adoptats. Es portarà a terme com a mínim, una reunió mensual densa el inici de l'obra fins a la seva cloenda, amb independència de les que siguin, necessàries davant situacions que requereixin una convocatòria urgent, o les que se estimin convenients per el coordinador de seguretat i salut en l'execució de l'obra.

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
2023 6/29
Exp : E202300420
VISAT : V202300588
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
2023 6/29
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

## *7. PLÀ DE SEGURETAT I SALUT*

El contractista elaborarà un Pla de Seguretat i Salut en el treball en el que s'analitzaran, estudien, desenvolupen i complementen las previsions contingudes en el present estudi, en funció del seu propi sistema d'execució de l'obra.

Aquest pla serà aprovat pel coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de la obra. De no ser necessària la designació del Coordinador, les funcions seran assumides per la direcció Facultativa d'Obra, la qual controlarà la seva aplicació pràctica.

## *8. SEGURETAT I SALUT A LES INSTAL·LACIONS A CONSTRUIR*

### 8.1. GENERALITATS

Totes les instal·lacions hauran de complir la legislació vigent en matèria de seguretat i higiene en el treball, en tots aquells aspectes en que sigui d'aplicació.

### 8.2. PLATAFORMES, ESCALES, SUPORTS I BARANES

El responsable de l'execució de les instal·lacions corresponents, haurà de disposar les plataformes i escales necessàries a fi de facilitar l'accés a tots els elements de mesura, regulació i control, així com vàlvules, registres, manòmetres, etc., que formen part de la instal·lació que se projecta.

Hauran de ser especialment accessibles aquells llocs de la instal·lació que siguin objecte d'un recorregut periòdic per part del personal d'operació, als quals s'haurà de disposar d'un accés fàcil i còmode.

Les plataformes i escales hauran de tenir en qualsevol cas una amplada mínima de 80 cm de pas lliure. Les passarel·les i escales hauran de tenir baranes als dos costats als punts en que així ho requereixin.

En general, tot lloc de pas o treball on l'alçada respecte a les superfícies circumdants sigui igual o superior a 1 m es protegiran amb baranes. Es disposarà de tots els suports i subjeccions que siguin necessaris.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Tots els elements es dissenyaran per suportar, operaris, eines i part de la instal·lació que puguin col·locar sobre ells durant el muntatge i revisions periòdiques.

### 8.3. ZONES RELLISCOSES

El constructor detallarà el tractament especial que haurà d'aplicar als sols d'aquelles zones que per raons de manteniment poden representar perill per relliscades i caigudes degudes al gel, humitat, etc...

### 8.4. SOROLLS

El nivell de soroll serà inferior a los 80 dB l'exterior de locals que alberguin màquines amb el que s'assegurarà un aïllament adequat en aquestos locals, a fi d'evitar la transmissió de sorolls i vibracions a l'exterior.

Si no es possible aconseguir el nivell de soroll referit anteriorment, s'utilitzarà obligatòriament dispositius de protecció personal d'acord amb l'article 31 de l' Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball.

### 8.5. AÏLLAMENT TÈRMIC

Tot el material emprat per l'aïllament tèrmic serà inert i continuarà amb tal propietat després d'estar saturat d'aigua. El contractista facilitarà les característiques tècniques de l'aïllament tèrmic que es proposa utilitzar en les diverses parts de la instal·lació, classe de material, gruix, etc.

Abans de l'aplicació de l'aïllament es netejaran les superfícies a calorifuga i s'aplicarà una capa de pintura de mini vermell com imprimació.

Després de la finalització de l'aïllament de conduccions es recobrirà amb xapa d'acer suau galvanitzat, o amb fulla d'alumini de primera qualitat subjecte de forma adequada per evitar la flexió i vibració. Si les conduccions són interiors i de diàmetre menor de 6 " el recobriment pot ser de PVC.

Totes les vàlvules, brides i accessoris es disposaran tancats dins de caixes aïllades desmuntables.

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



## 8.6 COLORS DE SEGURETAT

La significació i coloració dels colors de seguretat es regirà per la Norma UNE-1.115.

## *9. CONDICIONS TÈCNIQUESS DELS MEDIS AUXILIARS I LA COL·LOCACIÓ DE LES PROTECCIONS.*

1. Els medis auxiliars que pertanyen a l'obra bàsica, i no a la partida de seguretat, permetran la correcta execució de l'obra d'edificació, i també el compliment del Pla de Seguretat i Salut, havent que complir la seguretat que es requereix en cada cas, encofrats, xarxa de terres, etc.

2. Els treballs de muntatge i desmuntatge de sistemes de protecció, des del seu inici fins el seu acabament, han de disposar del mateix grau de seguretat que el conjunt acabat.

3. La col·locació de medis de protecció col·lectiva, requerirà la utilització, en el seu cas, de sistemes de protecció individuals. És l'anomenada "seguretat dins de la seguretat"

4. Tots els materials tindran les condicions establertes en la documentació del Pla de Seguretat. Es rebutjarà tots aquells que no s'ajustin a les prescripcions o siguin defectuosos o no reuneixin les condicions de solidesa.

5. El Pla de Seguretat i les mesures de seguretat que la empresa aplicarà en l'obra es realitzaran d'acord amb els següents Principis Generales:

   - S'evitaran els riscos.
   - S'avaluaran els riscos que no puguin evitar-se.
   - Es combatran els riscos en el seu origen.
   - S'adoptarà el treball a la persona, en particular pel que respecta a l'elecció dels equips i els mètodes de treball.
   - Es tindrà en compte l'evolució de la tècnica.
   - Es substituirà aquell perill per lo que suposi menys perill.

COEAC VISAT : V202300588 Exp : E202300420 Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH] Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea 29/9 2023

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

- Es planificarà la prevenció, buscant un conjunt coherent on s'integri la tècnica, l'organització del treball, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals en el treball.
- S'adoptaran mesures on sigui preferent la protecció col·lectiva a la individual.
- Es donaran les degudes instruccions als treballadors.

## *10. CONDICIONS DE LES RELACIONS AMB ELS AGENTS EXTERNS*

1. Serà competència exclusiva del Coordinador de Seguretat i Salut en la fase d'execució, i en absència d'aquest de la Direcció Tècnica l'aprovació del Pla de Seguretat, també les modificacions en funció del procés d'execució de l'obra, de les omissions i contradiccions aparentes i de l'expedició d'ordres complementàries pel desenvolupament del pla.

2. Una vegada efectuada una anotació en el llibre d'incidències el coordinador en la fase d'execució o be la direcció facultativa en falta d'aquest, remetrà en 24 hores, cada una de les còpies als destinataris previstos, é as dir, Inspecció de Treball, Direcció Facultativa, Comitè de Seguretat i Higiene i al constructor o propietari segons els casos.
3. Conservarà adequadament i agrupades, en la pròpia obra, còpia de les mencionades anotacions de qualsevol escrit en el llibre d'incidències.

4. El contractista comunicarà fefaent i amb antelació suficient l'inici dels treballs d'elevat risc o aquells que es tinguin que ocultar, l'objecte del seu examen i aprovació pel Coordinador de Seguretat i de la Direcció Facultativa de l'obra.

5. El contractista facilitarà una còpia del Pla de Seguretat i Salut als representants dels treballadors del centre de treball, així com als subcontractats i treballadors autònoms contractats als efectes de donar coneixements i seguiment. La consulta

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

y participació dels treballadors es realitzarà conforme el que es disposa en l'apartat de l'article 18 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals

6. Si alguna de les persones que estableix el art. 13 del RD 1627/1997 efectuarà una anotació en el llibre d'incidències el coordinador o la direcció facultativa o el encarregat de l'activitat preventiva remetrà immediatament una còpia a l'empresari o gerent de l'empresa via directa o per Fax. Si la anotació afecta a algun subcontractista o bé a algun treballador autònom es procedirà a ordenar-li la adopció de les oportunes mesures correctores en un termini de 24 hores, podent arribar a ser causa de rescissió del contracte amb aquestos l'absència d'observació de las esmentades mesures, i estant al seu càrrec exclusivament qualsevol sanció així com els danys i perjudicis ocasionats pel retràs de les obres al buscar nous subcontractistes o treballadors autònoms.

7. Si l'anotació en el llibre afecta exclusivament a la empresa contractista es procedirà a corregir la deficiència anotada i en menys de 24 hores l'encarregat o si existeix el cap de l'obra enviarà un fax de la correcció efectuada a l'empresari o gerent de l'empresa, atenint-se a les conseqüències de responsabilitats civils i penals de l'absència d'observació d'aquesta obligació.

8. Els contractistes i els subcontractistes seran responsables de l'execució correcta de les mesures preventives fixades en el pla de seguretat i salut en lo relatiu a les obligacions que els correspongui a ells directament o bé, als treballadors autònoms per ells contractats.

9. Els Subcontractistes i treballadors autònoms estaran obligats a complir i fer complir al seu personal l'establert en el Pla de Seguretat i la normativa vigent sobre la Prevenció de Riscos Laborals.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



10. Els treballadors autònoms estaran obligats a complir l'establert en el Pla, així com les indicacions i instruccions del coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'execució de l'obra o bé, de la direcció facultativa.

11. Les empreses que intervenen en la obra estaran obligades a donar als seus treballadors la informació general de riscos als quals puguin estar exposats els treballadors en el centre de treball i dels riscos específics que afecten al seu lloc de treball en el desenvolupament de la feina, con menció expressa de les mesures i activitats de protecció i prevenció aplicables als riscos esmentats, d'acord amb el que s'especifica en art. 18 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.

12. Les empreses que intervinguin en l'obra estaran obligades a donar als seus treballadors formació sobre seguretat en els treballs de construcció en general, de conformitat amb el que es disposa en l'article 19 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.

Flix, agost de 2023

**Josep M. Liébana Camarasa**
Enginyer Tècnic Industrial
CETILL 21997

**Xavier Luján Egea**
Enginyer Agrònom
COEAC 931

**Òscar Trindade Roca**
Enginyer Agrònom
COEAC 831

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Luján Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
2023 29/9
VISAT : V202300588 Exp : E202300420 Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

## IV. PRESSUPOST
## 4.2. QUADRE DE PREUS Núm 1

| Núm ordre | Designació | Preu € | Preu en lletra € |
|---|---|---|---|
| | **1. PROTECCIONS INDIVIDUALS** | | |
| 1.1 | Ut Casc de seguretat homologat | 3,19 | Tres amb dinou |
| 1.2 | Ut Pantalla de seguretat per a soldador | 22,20 | Vint-i-.dos amb vint |
| 1.3 | Ut Ulleres anti-pols i anti-impaces. | 17,33 | Disset amb trenta-tres |
| 1.4 | Ut Ulleres de seguretat per a oxicort | 8,32 | Vuit amb trenta-dos |
| 1.5 | Ut Màscara de respiració anti-pols | 19,42 | Dinou amb quaranta-dos |
| 1.6 | Ut Filtre per a màscara anti-pols | 0,85 | Vuitanta-cinc centims |
| 1.7 | Ut Protector auditiu | 23,58 | Vint-i-tres amb cinquanta-vuit |
| 1.8 | Ut Granota de treball. | 26,36 | Vint-i-sis amb trenta-sis |
| 1.9 | Ut Impermeable | 24,96 | Vint-i-quatre amb noranta-sis |
| 1.10 | Ut Davantal de cuir per a soldador | 22,20 | Vint-i-dos amb vint |
| 1.11 | Ut Parell de manegues per a soldador. | 7,63 | Set amb seixanta-tres |
| 1.12 | Ut Parell de polaines per a soldador. | 9,71 | Nou amb setanta-ú |
| 1.13 | Ut Parell de guants per a soldador. | 11,80 | Onze amb vuitanta. |
| 1.14 | Ut Parell de guants dielèctrics. | 48,56 | Quaranta-vuit amb cinquanta- |
| 1.15 | Ut Parell de guants de goma fins. | 3,47 | Tres amb quaranta-set |
| 1.16 | Ut Parell de guants de cuir. | 4,86 | Quatre amb vuitanta-sis |
| 1.17 | Ut Parell de botes impermeables a l'aigua i a l'humitat. | 18,03 | Divuit amb tres |
| 1.18 | Ut Parell de botes de seguretat de lona. | 38,84 | Trenta vuit amb vuitanta-quatre |
| 1.19 | Ut Parell de botes de seguretat de cuir. | 44,40 | Quaranta-quatre amb quaranta |
| 1.20 | Ut Parell de botes dielèctriques. | 55,48 | Cinquanta-cinc amb quaranta-vuit |
| | **2. PROTECCIONS COL·LECTIVES** | | |
| 2.1 | Ml. Cordó de balissament reflectant, inclós suports, col·locació i desmuntar. | 2,08 | Dos amb vuit |
| 2.2 | Ut Senyal normalitzada avis risc, inclós col·locació i desmuntar. | 11,80 | Onze amb vuitanta |
| 2.3 | H. Hora de formació en matèria de Seguretat i Salut en el treball | 18,75 | Divuit amb setanta-cinc |
| 2.4 | H. Hora de vigilant de seguretat. | 18,75 | Divuit amb setanta-cinc |
| 2.5 | Ut Tanca de protecció | 13,68 | Tretze amb seixanta-vuit |
| 2.6 | Ml. Linia de vida per operacions en alçada | 3,25 | Tres amb vint-i-cinc |
| 2.7 | Hora Lloger plataforma per treballs en alçada | 78,00 | Setanta vuit |
| | **3. EXTINCIÓ D'INCENDIS** | | |
| 3.1 | Ut Extintor pols polivalent, inclós el suport i col·locació. | 232,08 | Dos-cents trenta-dos amb vuit |
| | **4. INSTAL·LACIONS D'HIGIENE I SALUT** | | |
| 4.1 | Ut mes lloguer de barraca per a vestuaris i serveis | 400,00 | Quatre-cents |

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

| Núm ordre | Designació | Preu € | Preu en lletra € |
|---|---|---|---|
| | **5. SERVEI TÈCNIC DE SEGURETAT I SALUT** | | |
| 5.1 | h tècnic de seguretat per a recolçament en obra en visites de coordinació i formació | 18,80 | Divuit amb vuitanta |
| | **6. MEDICINA PREVENTIVA I PRIMERS AUXILIS** | | |
| 6.1 | Ut Farmaciola instal·lat en obra. | 138,82 | Cent trenta-vuit amb vuitanta-dos |
| 6.2 | Ut Reposició de material sanitari durant el transcurs de l'obra. | 147,00 | Cent quaranta-set |
| 6.3 | Ut Reconeixement mèdic obligatori. | 42,02 | Quaranta-dos amb dos |

Flix, agost de 2023

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

## IV. PRESSUPOST
## 4.1. PRESSUPOST

| Núm ordre | Quantitat Ut | DESCRIPCIÓ DE L' UNITAT D'OBRA | €/ud | Import € | TOTAL € |
|---|---|---|---|---|---|
| **1. PROTECCIONS INDIVIDUALS** | | | | | |
| 1.1 | 10 Ut | Casc de seguretat homologat | 3,19 | 31,85 | |
| 1.2 | 10 Ut | Pantalla de seguretat per a soldador | 22,20 | 222,04 | |
| 1.3 | 10 Ut | Ulleres anti-pols i anti-impaces. | 17,33 | 173,29 | |
| 1.4 | 10 Ut | Ulleres de seguretat per a oxicort | 8,32 | 83,20 | |
| 1.5 | 10 Ut | Màscara de respiració anti-pols | 19,42 | 194,22 | |
| 1.6 | 10 Ut | Filtre per a màscara anti-pols | 0,85 | 8,45 | |
| 1.7 | 10 Ut | Protector auditiu | 23,58 | 235,82 | |
| 1.8 | 3 Ut | Granota de treball. | 26,36 | 79,09 | |
| 1.9 | 10 Ut | Impermeable | 24,96 | 249,60 | |
| 1.10 | 5 Ut | Davantal de cuir per a soldador | 22,20 | 111,02 | |
| 1.11 | 5 Ut | Parell de manegues per a soldador. | 7,63 | 38,16 | |
| 1.12 | 3 Ut | Parell de polaines per a soldador. | 9,71 | 29,13 | |
| 1.13 | 5 Ut | Parell de guants per a soldador. | 11,80 | 59,02 | |
| 1.14 | 2 Ut | Parell de guants dielèctrics. | 48,56 | 97,11 | |
| 1.15 | 50 Ut | Parell de guants de goma fins. | 3,47 | 173,55 | |
| 1.16 | 50 Ut | Parell de guants de cuir. | 4,86 | 243,10 | |
| 1.17 | 10 Ut | Parell de botes impermeables a l'aigua i a l'humitat. | 18,03 | 180,31 | |
| 1.18 | 5 Ut | Parell de botes de seguretat de lona. | 38,84 | 194,22 | |
| 1.19 | 5 Ut | Parell de botes de seguretat de cuir. | 44,40 | 221,98 | |
| 1.20 | 10 Ut | Parell de botes dielèctriques. | 55,48 | 554,84 | |
| | | SUMA CAPÍTOL I | | | 3.180,00 |
| **2. PROTECCIONS COL·LECTIVES** | | | | | |
| 2.1 | 1800 Ml. | Cordó de balissament reflectant, inclós suports, col·locació i desmuntar. | 2,08 | 3.744,00 | |
| 2.2 | 150 Ut | Senyal normalitzada avis risc, inclós col·locació i desmuntar. | 11,80 | 1.770,60 | |
| 2.3 | 10 H. | Hora de formació en matèria de Seguretat i Salut en el treball | 18,75 | 187,46 | |
| 2.4 | 365 H. | Hora de vigilant de seguretat. | 18,75 | 6.842,29 | |
| 2.5 | 400 Ut | Tanca de protecció | 13,68 | 5.470,40 | |
| 2.6 | 120 Ml. | Linia de vida per operacions en alçada | 3,25 | 390,00 | |
| 2.7 | 45 | Hora Lloger plataforma per treballs en alçada | 78,00 | 3.510,00 | |
| | | SUMA CAPÍTOL II | | | 21.914,75 |
| **3. EXTINCIÓ D'INCENDIS** | | | | | |
| 3.1 | 1 Ut | Extintor pols polivalent, inclós el suport i col·locació. | 232,08 | 232,08 | |
| | | SUMA CAPÍTOL III | | | 232,08 |
| **4. INSTAL·LACIONS D'HIGIENE I SALUT** | | | | | |
| 4.1 | 4 Ut | mes lloguer de barraca per a vestuaris i serveis | 122,00 | 488,00 | |
| | | SUMA CAPÍTOL IV | | | 488,00 |
| **5. SERVEI TÈCNIC DE SEGURETAT I SALUT** | | | | | |
| 5.1 | 40 h | tècnic de seguretat per a recolçament en obra en visites de coordinació i formació | 12,00 | 480,00 | |
| | | SUMA CAPÍTOL V | | | 480,00 |

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



| Núm ordre | Quantitat Ut | DESCRIPCIÓ DE L' UNITAT D'OBRA | €/ud | Import € | TOTAL € |
|---|---|---|---|---|---|
| **6. MEDICINA PREVENTIVA I PRIMERS AUXILIS** | | | | | |
| 6.1 | 1 | Ut Farmaciola instal·lat en obra. | 138,82 | 138,82 | |
| 6.2 | 1 | Ut Reposició de material sanitari durant el transcurs de l'obra. | 147,00 | 147,00 | |
| 6.3 | 10 | Ut Reconeixement mèdic obligatori. | 42,02 | 420,20 | |
| | | SUMA CAPÍTOL VI | | | 706,02 |
| | | | | **TOTAL** | **27.000,85** |

Ascendeix el pressupost dels equips i mides de Seguretat i Salut del "Projecte executiu d'una planta solar de 1,608'2 kW a l'estació de bombament EB-1 (etapes I, II, III) del regadiu Garrigues Sud, situada en el T.M. de Flix" a l'expressada quantitat de
EUROS: VINT-I-SET MIL AMB VUITANTA-CINC CENTIMS (27,000'85 €)

Flix, agost de 2023

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

Passeig de Ronda, 164 - Ppal 1a - 25008 Lleida | 973239338 | www.gainagro.com

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Annex 5

# CONTROL DE QUALITAT

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Annex 5. Pla de Control de Qualitat

# ÍNDEX

A. CONTROL DE RECEPCIÓ DELS PRODUCTES ..... 4
1. Control de la documentació dels subministraments ..... 4
2. Control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques de idoneïtat ..... 4
3. Control mitjançant assajos ..... 5
B. CONTROL D'EXECUCIÓ ..... 18
B.1 CONTROL DE FABRICACIÓ I MUNTATGE DE LES ESTRUCTURES D'ACER 20
C. CONTROL DE L'OBRA ACABADA ..... 23
APÈNDIX I. Control dels components del formigó ..... 24
APÈNDIX II. Control dels recobriments dels elements resistents prefabricats ..... 27

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Annex 5

# PLA DE CONTROL DE QUALITAT

## 1. OBJECTE

Es redacta el present Pla de Control de Qualitat com annex del projecte ressenyat a continuació amb l'objecte de donar compliment al que estableix el RD 314/2006, de 17 de març que aprova el CTE i modificacions posteriors.

| | |
|---|---|
| **Projecte** | PLANTA SOLAR DE 1.608'2 KW A L'ESTACIÓ DE BOMBAMENT EB-1 (etapes I, II, III) DEL REGADIU GARRIGUES SUD (FLIX) |
| **Situació** | Parcel·la 354, Polígon 12 |
| **Població** | Flix |
| **Promotor** | COMUNITAT DE REGANTS GARRIGUES SUD |
| **Director d'obra** | A definir |
| **Director de la execució** | A definir |

El control de qualitat de les obres inclou:

**A. El control de recepció de productes**

**B. El control de la execució**

**C. El control de l'obra final**

Per això:

1) **El director de la execució** de l'obra recopilarà la documentació del control realitzat, verificant que es conforme amb el que estableix en el projecte, els seus annexes i modificacions.
2) **El constructor** recavarà dels subministradors de productes i facilitarà al director d'obra i al director de l'execució de l'obra la documentació dels productes anteriorment

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

senyalada, així com les seves instruccions d'us i manteniment, i les garanties corresponents quan procedeixi; i

3) La documentació de qualitat preparada **pel constructor** sobre cada una de les unitats d'obra podrà servir, si així ho autoritza el director de l'execució de l'obra, com part del control de qualitat de l'obra.

Una vegada finalitzada l'obra, la documentació del seguiment del control serà dipositada pel **director de l'execució de l'obra** en el Col·legi Professional, o en el seu cas, en l'Administració Pública competent, que asseguri la seva tutela i es comprometi a emetre certificacions del seu contingut o a els qui acrediten un interès legítim.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

## *A. CONTROL DE RECEPCIÓ DELS PRODUCTES*

El control de recepció té per objecte comprovar les característiques tècniques mínimes exigides que han de reunir els productes, equips i sistemes que s'incorporen de forma permanent en l'edifici projectat, així com les seves condiciones de subministrament, les garanties de qualitat i el control de recepció.

Durant la construcció de les obres el director de l'execució de l'obra realitzarà els següents controls:

### *1. Control de la documentació dels subministraments*

Els subministradors entregaran al constructor, qui els facilitarà al director de l'execució de l'obra, els documents d'identificació del producte exigits per la normativa d'obligat compliment i, en el seu cas, pel projecte o per la direcció facultativa. Aquesta documentació comprendrà, al menys, els següents documents:

- Els documents d'origen, full de subministrament i etiquetatge.
- El certificat de garantia del fabricant, signat per persona física.
- Els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides reglamentàriament, inclosa la documentació corresponent al marcat CE dels productes de construcció, quan sigui pertinent, d'acord amb les disposicions que siguin transposicions de les Directives Europees que afecten als productes subministrats.

### *2. Control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques de idoneïtat*

El subministrador proporcionarà la documentació precisa sobre:

- Els distintius de qualitat que ostenten els productes, equips o sistemes subministrats, que asseguren les característiques tècniques dels mateixos exigides en el projecte i documentarà, en el seu cas, el reconeixement oficial del distintiu d'acord amb el que estableix l' article 5.2.3 del capítol 2 del CTE.
- Les avaluacions tècniques d'idoneïtat per l'ús previst de productes, equips i sistemes innovadors, d'acord amb el que estableix l'artícle 5.2.5 del capítol 2 del CTE, i la constància del manteniment de les seves característiques tècniques.

El director de l'execució de l'obra verificarà que aquesta documentació es suficient per la acceptació dels productes, equips i sistemes emparats per ella.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
2023 29/9
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

### *3. Control mitjançant assajos*

Per verificar el compliment de les exigències bàsiques del CTE pot ser necessari, en determinats casos, realitzar assajos i proves sobre alguns productes, segons el que s'estableix en la reglamentació vigent, o bé segons el que s'especifica en el projecte u ordenats per la direcció facultativa.

La realització d'aquest control s'efectuarà d'acord amb els criteris establerts en el projecte o indicats per la direcció facultativa sobre el mostreig del producte, els assajos a realitzar, els criteris d'acceptació i rebuig i les acciones a adoptar.

## FORMIGONS ESTRUCTURALS:

El control es realitzarà conforme el que estableix en el capítol 86 de la Instrucció EHE.

Les condicions o característiques de qualitat exigides al formigó s'especifiquen indicant les referents a la seva resistència a comprensió, la seva consistència, mida màxim d'àrid, el tipus d'ambient a que estarà exposat.

### CONTROL PREVI AL SUBMINISTRAMENT (ART 86.4)

- Conformitat de les matèries primeres
  - No cal presentació en formigons amb DCOR
  - Es considera ciment, aigua, àrids, additius i addicions
- Certificat de dosificació
  - No cal presentació en formigons amb DCOR
- Assajos previs
  - No són necessaris
- Assajos característics de resistència
  - No són necessaris
- Certificat de dosificació
  - No cal presentació en formigons amb DCOR
  - Certificat amb assajos segons art 86.4.1
- Certificat de DCOR

### CONTROL DURANT AL SUBMINISTRAMENT (ART 86.5)

- Control documental

  Es controlarà la correspondència entre la comanda i el subministrament mitjançant la comprovació de l'albarà, signat per persona física, el qual contindrà totes les dades indicades en l'article 69.2.9.1 de l'EHE.

  Es comprovarà el nivell d'homologació de la central productora, que pot ser un distintiu oficialment reconegut o un certificat CC-EHE (EHE, art. 81).

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

- Control de la docilitat (segons article 86.3.1) tenint en compte les toleràncies de la taula 86.5.2.1

  Els assajos de consistència (conos d'Abrams) es realitzaran:

  - Quan es fabriquin provetes per al control de resistència
  - Sempre que ho indiqui la DF o el Plec de Prescripcions Tècniques

## CONTROL DE LA RESISTÈNCIA DEL FORMIGÓ

És el que s'indica en el art. 86.5 de la EHE-08.

**Modalitats de control:**

a) **Modalitat 3:** **Control indirecte** segons art 86.5.6**.** Condicions:

- S'adopta un valor de la resistència de càlcul a compressió $f_{cd}$ no superior a 10 N/mm$^2$
- El formigó no està sotmès a classes d'exposició III o IV

Amés es tracta d'un edifici inclòs en una d'aquetes tres tipologies:

- Obres d'enginyeria de petita importància
- Edifici de vivendes d'una o dos plantes amb llums inferiors a 6 m
- Edifici de vivendes de fins quatre plantes amb llums inferiors a 6 m. (només elements que treballen a flexió)

Assajos: Medició de la consistència del formigó:

- Es realitzarà un assaig de mesura de la consistència segons UNE 83313:90 al menys quatre vegades espaiades a llarg del dia, quedant constància escrita.

b) **Modalitat 2:** **Control al 100 por 100** segons art 86.5.5. Quan es conegui la resistència de totes les amasades. Vàlida per qualsevol obra.

- Es realitzarà determinant la resistència de totes les amasades components de l'obra o la part de l'obra sotmesa a aquesta modalitat.

c) **Modalitat 1:** **Control estadístic del formigó** segons art 86.5.4. Quan només es conegui la resistència d'una fracció de les amasades que es col·loquen. Es d'aplicació en totes les obres de formigó en massa, armat o pretensat.

Dimensions màximes dels lots per al control estadístic:

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



| Límit superior | TIPUS D'ELEMENTS ESTRUCTURALS | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Estructures que tenen elements comprimits (pilars, piles, murs portants, pilots, etc.) | | Estructures que tenen únicament elements sotmesos a flexió (forjats de formigó amb pilars metàl·lics, taulers, murs de contenció, etc.) | | Massissos (sabates, estreps de pont, blocs, etc.) | |
| | **AMB DCOR** | **SENSE DCOR** | **AMB DCOR** | **SENSE DCOR** | **AMB DCOR** | **SENSE DCOR** |
| Volum formigó | 500 $m^3$ | 100 $m^3$ | 500 $m^3$ | 100 $m^3$ | 500 $m^3$ | 100 $m^3$ |
| Temps formigonat | 6 setmanes | 2 setmanes | 6 setmanes | 2 setmanes | 6 setmanes | 2 setmanes |
| Superfície construïda | 2.500 $m^2$ | 500 $m^2$ | 5.000 $m^2$ | 1.000 $m^2$ | | |
| Nº de plantes | 10 | 2 | 10 | 2 | | |

Sempre que els resultats de control de producció siguin satisfactoris i estiguin a disposició del Peticionari, essent tres el número mínim de lots que s'han de mostrejar corresponent als tres tipus d'elements estructurals que figuren en el quadre. ***En el cas que ens ocupa hi ha únicament, les lloses, per a fonamentacions.***

En el cas de que en algun lot la $f_{est}$ fos menor que la resistència característica de projecte, es passarà a realitzar el control normal sense reducció d'intensitat, fins que en quatre lots consecutius s'obtinguin resultats satisfactoris.

Per a cada un dels lots, en funció de la resistència del projecte (taula 86.5.4.2) es realitzaran els següents assajos:

| Resistència característica especificada en projecte $f_{ck}$ ( N/mm²) | Número d'amassades[1] a controlar per lot | |
|---|---|---|
| | **AMB DCOR** | **SENSE DCOR** |
| $f_{ck}$ <=30 | N>=1 | N>=3 |
| 35<=$f_{ck}$ <=50 | N>=1 | N>=4 |
| $f_{ck}$>50 | N>=2 | N>=6 |

Amb les següents condicions:

[1]S'utilitza la paraula "amasada" com equivalent a unitat de producte i aquesta com la quantitat de formigó fabricat d'una sola vegada, si bé, en algun cas i a efectes de control, es podrà prendre al seu lloc la quantitat de formigó fabricat en un interval de temps determinat i en les mateixes condicions essencials.



Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lluan Egea Professional Habilitació 29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420 Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH] COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validacióccoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

- Les preses de mostra es realitzaran a l'atzar entre les amasades de l'obra.
- No es barregen en un mateix lot elements de tipologia estructural.
- Els assajos es realitzaran sobre provetes fabricades, conservades i trencades segons UNE 83300:84, 83301:91, 83303:84 i 83304:84.
- Els laboratoris que realitzen els assajos hauran de complir el que s'estableix en el RD 1230/1989 i disposicions que el desenvolupen.

La conformitat del lot en relació amb la resistència es comprovarà a partir dels valors mig dels resultats obtinguts sobre dos provetes preses per a cada una de les N amassades controlades.

Dins de les amassades s'agafaran 4 provetes amb els següents criteris de ruptura, excepte indicació contrària de la direcció facultativa.

1 ut a trencar a 7 dies

2 uts a trencar als 28 dies (obligatòries segons EHE)

1 ut per a guardar

El fabricant proporcionarà un Certificat de Subministrament conforme a l'annex 21 de la EHE 2008, firmat per persona física amb poder de representació suficient.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

***Especificació de lots a realitzar i amassades a controlar***

| | **Fonamentacions** |
|---|---|
| **Volum** | 932'8 $m^3$ |
| **Tipus element estructural** | massís i lloses |
| **fck ($N/mm^2$)** | 25 |
| **Nº lots a fer** | **2** |
| **Possibilitat d'agrupar elements en mateix lot** | NO |
| **Nº amassades a controlar per lot** | **3** |
| **Provetes per cada control amassada** | **4** |
| **Nº total provetes** | **2x3x4** |

*Es considera el formigó amb DCOR (distintivo calidad oficialmente reconocido)*

## CONTROL DELS COMPONENTS DEL FORMIGÓ

Es realitzarà de la següent manera:

a) Si la central disposa de un Control de Producció i està en possessió de un Segell o Marca de Qualitat oficialment reconeguda, o si el formigó fabricat en central, està en possessió d'un distintiu reconegut o un CC-EHE, no es necessari el control de recepció en obra dels materials components del formigó.

b) Per la resta dels casos s'estableix en l'**apéndix I** el número de assajos per lot pel ciment, l'aigua d'amasat, els àrids i altres components del formigó segons el que es disposa en l'art. 81 de la EHE.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

## CONTROL DE L'ACER

Es realitzarà de la següent manera:

S'estableixen dos nivells de control: reduït i normal.

- **Control reduït:** només aplicable a armadures passives quan el consum d'acer en obra és reduït, amb la condició que l'acer estigui certificat.

| **Comprovacions sobre cada diàmetre** | **Condiciones d'acceptació o rebuig** | | |
|---|---|---|---|
| La secció equivalent no serà inferior al 95,5% de la seva secció nominal | Si les dos comprovacions resulten satisfactòries | | **partida acceptada** |
| | Si les dos comprovacions resulten no satisfactòries | | **partida rebutjada** |
| | Si es registra un sol resultat no satisfactori es comprovarà quatre noves mostres corresponents a la partida que es controla | Si alguna resulta no satisfactòria | **partida rebutjada** |
| | | Si totes resulten satisfactòries | **partida acceptada** |
| Formació d'esquerdes o fissures en les zones de doblat i ganxos d'ancoratge, mitjançant inspecció en obra | L'aparició d'esquerdes o fissures als ganxos de ancoratge o zones de doblat de qualsevol barra | | **partida rebutjada** |

- **Control normal:** aplicable a totes les armadures (actives i passives) i en tot cas per formigó pretensat.

| **Classificació de les armadures segons el seu diàmetre** | |
|---|---|
| Sèrie fina | $\Phi \leq 10$ mm |
| Sèrie mitjana | $12 \leq \Phi \leq 20$ mm |
| Sèrie gruixuda | $\Phi \geq 25$ mm |

| | **Productes certificats** | | **Productes no certificats** | |
|---|---|---|---|---|
| Els resultats del control de l'acer han de ser coneguts | Abans de la posada en ús de l'estructura | | Abans del formigonat de la part d'obra corresponent | |
| Lots | Seran d'un mateix subministrador | | Seran d'un mateix subministrador, designació i sèrie. | |
| Quantitat màxima del lot | **armadures passives** | **armadures actives** | **armadures passives** | **armadures actives** |
| | 40 tones o fracció | 20 tones o fracció | 20 tones o fracció | 10 tones o fracció |
| Nº de provetes | **dos provetes por cada lot** | | | |

- Es prendran i es realitzaran les següents comprovacions segons el que estableix la EHE:
  - Comprovació de la secció equivalent per armadures passives i actives.
  - Comprovació de les característiques geomètriques de les barres corrugades.
  - Realització de l'assaig de doblat-desdoblat per armadures passives, filferros de pretensat y barres de pretensat.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

- Es determinaran, al menys en dos ocasions durant la realització de l'obra, el límit elàstic, carrega de ruptura i allargament (en ruptura, per les armadures passives; sota càrrega màxima, per les actives) com a mínim en una proveta de cada diàmetre i tipus d'acer empleat i subministrat segons les UNE 7474-1:92 i 7326:88 respectivament. En el cas particular de les malles electrosoldades es realitzaran, com a mínim, dos assajos per cada diàmetre principal empleat en cada una de les dos ocasions; i aquestos assajos inclouran la resistència al arrencament del nus soldat segons UNE 36462:80.
- En el cas d'existir empalmes per soldadura, s'haurà de comprovar que el material posseeix la composició química apta per la soldabilitat, d'acord amb UNE 36068:94, així com comprovar la aptitud del procediment de soldat.

**Condicions d'acceptació o rebuig**

Es procedirà de la mateixa forma tant per acers certificats com no certificats.

- Comprovació de la secció equivalent: S'efectuarà igual que en el cas de control a nivell reduït.
- Característiques geomètriques dels ressalts de las barres corrugades: El incompliment dels limits admissibles establerts en el certificat específic d'adherència serà condició suficient per a que es rebutgi el lot corresponent.
- Assajos de doblat-desdoblat: Si es produeix algun fallo, es sotmetran a assaig quatre noves provetes del lot corresponent. Qualsevol fallo registrat en aquestos nous assajos obligarà a rebutjar el lot corresponent.
- Assajos de tracció per determinar el límit elàstic, la càrrega de ruptura i l'allargament en ruptura: Mentrestant els resultats dels assajos siguin satisfactoris, s'acceptaran les barres del diàmetre corresponent. Si es registra algun fallo, totes les armadures d'aquest mateix diàmetre existents en obra i les que posteriorment es rebin, seran classificades en lots corresponents a les diferents partides subministrades, sense que cada lot excedeixi de les 20 tones per les armadures passives i 10 tones per les armadures actives. Cada lot serà controlat mitjançant assajos sobre dos provetes. Si els resultats d'ambdós assajos són satisfactoris, el lot serà acceptat. Si els dos resultats fossin no satisfactoris, el lot serà rebutjat, i si solament un d'aquestos resulta no satisfactori, s'efectuarà un nou assaig complert de totes les característiques mecàniques que han de comprovar-se sobre 16 provetes. El resultat es considerarà satisfactori si la mesura aritmètica dels dos resultats més baixos obtinguts supera el valor garantit i tots els resultats superen el 95% d'aquest valor. En cas contrari el lot serà rebutjat.
- Assajos de soldat: En cas de enregistrar-se algun fallo en el control del soldat en obra, s'interromprà les operacions de soldadura i es procedirà a una revisió completa de tot el procés.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

## ACER LAMINAT PER A ESTRUCTURES

L'acer que s'utilitzarà en l'execució de l'obra tindrà les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols, d'acord amb els criteris indicats al CTE DB SE-A. És a dir:

Designació (DB SE-A, taula 4.1): S275JR

Tipus i ubicació: Indicats en els plànols d'estructura

Coeficient de majoració de càrregues adoptat en el càlcul (DB SE-A): Indicat en projecte

Criteri de divisió de lots (DB SE-A): A determinar pel Director d'Execució de l'obra

S'identificarà sempre als plànols el lot al qual pertany cada perfil utilitzat.

En cas que no quedi expressament indicat el tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:

### CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ

**Documentals:**

- Es controlarà la correspondència entre la comanda i el subministrament mitjançant la comprovació de l'albarà.
- Es controlarà la garantia del fabricant per a cada classe d'acer.

**Operatius:**

- Es comprovarà l'existència de la marca d'identificació..
- Es comprovarà que els possibles defectes superficials del producte s'ajusten al que indiquen les normes de qualitat.
- Es comprovarà que els possibles defectes dimensionals del producte s'ajusten al que indiquen les normes de qualitat.

### ASSAIGS DE LABORATORI

En cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs següents, en laboratori homologat i amb les indicacions i criteris d'acceptació de les normes referenciades entre parèntesi:

- Límit elàstic (UNE EN 10025) (DB SE-A, Taula 4.1)
- Resistència a tracció (UNE ) (DB SE-A)
- Allargament fins trencament (UNE) (DB SE-A)
- Doblegat sobre mandrí (UNE) (DB SE-A)

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

- Resiliència (UNE) (DB SE-A)
- Estat de desoxidació (DB SE-A)
- Contingut de carboni en colada i producte (UNE) (DB SE-A)
- Contingut de fòsfor en colada i producte (UNE) (DB SE-A)
- Contingut de sofre en colada i producte (UNE) (DB SE-A)
- Contingut de nitrogen en colada i producte (UNE) (DB SE-A)
- Contingut de silici en colada i producte (UNE) (DB SE-A)
- Contingut de manganès en colada i producte (UNE) (DB SE-A)
- Duresa Brinell (UNE) (DB SE-A)

**Control de la Fabricació**

El control es realitzarà mitjançant el control de qualitat de la documentació de taller i el control de la qualitat de la fabricació amb les especificacions indicades en l'apartat 12.4 del DB SE-A

## ESTRUCTURES DE FÀBRICA:

En el cas de que les peces no tinguessin un valor de resistència a comprensió en la direcció de l'esforç, es prendran mostres segons UNE EN771 i s'assajaran segons EN 772-1:2002, aplicant l'esforç en la direcció corresponent. El valor mitjà obtingut es multiplicarà pel valor δ de la taula 8.1 del DB SE-F, no superior a 1,00 i es comprovarà que el resultat obtingut es major o igual que el valor de la resistència normalitzada especificada en el projecte.

En qualsevol cas, o quan s'hagi especificat directament la resistència de la fàbrica, podrà acudir-se a determinar directament aquesta variable a través de la EN 1052-1.

**Criteri general de no-acceptació del producte:**

L'incompliment d'alguna de les especificacions d'un producte, excepte demostració que no suposi risc apreciable, tant de les resistències mecàniques com de la durabilitat, serà condició suficient per la no-acceptació del producte i en el seu cas de la partida.

**La resta de controls es realitzaran segons les exigències de la normativa vigent d'aplicació de la que s'incorpora un llistat per materials i elements constructius.**

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validacióceoac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

# CONTROL EN LA FASE DE RECEPCIÓ DE MATERIALS I ELEMENTS CONSTRUCTIUS

## 1. CEMENTOS

**Instrucción para la recepción de cementos (RC-03)**
Aprobada por el Real Decreto 1797/2003, de 26 de diciembre (BOE 16/01/2004).
- Artículos 8, 9 y 10. Suministro y almacenamiento
- Artículo 11. Control de recepción

**Cementos comunes**
Obligatoriedad del marcado CE para este material (UNE-EN 197-1), aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

**Cementos especiales**
Obligatoriedad del marcado CE para los cementos especiales con muy bajo calor de hidratación (UNE-EN 14216) y cementos de alto horno de baja resistencia inicial (UNE- EN 197- 4), aprobadas por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

**Cementos de albañilería**
Obligatoriedad del marcado CE para los cementos de albañilería (UNE- EN 413-1, aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

## 2. HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO

**Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)**
Aprobada por Real Decreto 2661/1998 de 11 de diciembre. (BOE 13/01/1998)
- Artículo 1.1. Certificación y distintivos
- Artículo 81. Control de los componentes del hormigón
- Artículo 82. Control de la calidad del hormigón
- Artículo 83. Control de la consistencia del hormigón
- Artículo 84. Control de la resistencia del hormigón
- Artículo 85. Control de las especificaciones relativas a la durabilidad del hormigón
- Artículo 86. Ensayos previos del hormigón
- Artículo 87. Ensayos característicos del hormigón
- Artículo 88. Ensayos de control del hormigón
- Artículo 90. Control de la calidad del acero
- Artículo 91. Control de dispositivos de anclaje y empalme de las armaduras postesas.
- Artículo 92. Control de las vainas y accesorios para armaduras de pretensado
- Artículo 93. Control de los equipos de tesado
- Artículo 94. Control de los productos de inyección

## 3. FORJADOS UNIDIRECCIONALES DE HORMIGÓN ARMADO O PRETENSADO

**Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados. (EFHE)**
Aprobada por Real Decreto 642/2002, de 5 de julio. (BOE 06/08/2002)
- Artículo 4. Exigencias administrativas (Autorización de uso)
- Artículo 34. Control de recepción de los elementos resistentes y piezas de entrevigado
- Artículo 35. Control del hormigón y armaduras colocados en obra

## 4. ESTRUCTURAS METÁLICAS

**Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-A-Seguridad Estructural-Acero**
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006).
Epígrafe 12. Control de calidad
- Epígrafe 12.3 Control de calidad de los materiales
- Epígrafe 12.4 Control de calidad de la fabricación

## 5. ESTRUCTURAS DE FÁBRICA

**Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-F-Seguridad Estructural-Fábrica**
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006).
Epígrafe 8. Control de la ejecución
- Epígrafe 8.1 Recepción de materiales

## 6. RED DE SANEAMIENTO

**Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía**
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)
Epígrafe 6. Productos de construcción

**Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para uso en sistemas de drenaje**
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13252), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

**Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Pasos de hombre y cámaras de inspección**
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 588-2), aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

**Juntas elastoméricas de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje (de caucho vulcanizado, de elastómeros termoplásticos, de materiales celulares de caucho vulcanizado y de poliuretano vulcanizado).**
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 681-1, 2, 3 y 4) aprobada por Resolución de 16 de enero de 2003 (BOE 06/02/2003).

**Canales de drenaje para zonas de circulación para vehículos y peatones** Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1433), aprobada por Resolución de 12 de junio de 2003 (BOE 11/07/2003).

**Pates para pozos de registro enterrados**
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13101), aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003).

**Válvulas de admisión de aire para sistemas de drenaje**
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12380), aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003. (BOE 31/10/2003)

**Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero**
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1916), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

**Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero.**
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1917), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

**Escaleras fijas para pozos de registro.**
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14396), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

## 7. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS

**Sistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes o a veces de hormigón**
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (Guía DITE Nº 009), aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

**Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de construcción**
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13251), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

**Anclajes metálicos para hormigón**
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, aprobadas por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002) y Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).
- Anclajes metálicos para hormigón. Guía DITE Nº 001–1 ,2, 3 y 4.
- Anclajes metálicos para hormigón. Anclajes químicos. Guía DITE Nº 001-5.

**Apoyos estructurales**

Col·: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).
- Apoyos de PTFE cilíndricos y esféricos. UNE-EN 1337-7.
- Apoyos de rodillo. UNE-EN 1337- 4.
- Apoyos oscilantes. UNE-EN 1337-6.

**Aditivos para hormigones y pastas**
Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 y Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 30/05/2002 y 01/12/2005).
- Aditivos para hormigones y pastas. UNE-EN 934-2
- Aditivos para hormigones y pastas. Aditivos para pastas para cables de pretensado. UNE-EN 934-4

**Ligantes de soleras continuas de magnesita. Magnesita cáustica y de cloruro de magnesio**
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14016-1), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

**Áridos para hormigones, morteros y lechadas**
Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).
- Áridos para hormigón. UNE-EN 12620.
- Áridos ligeros para hormigones, morteros y lechadas. UNE-EN 13055-1.
- Áridos para morteros. UNE-EN 13139.

**Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado**
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 011; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

## 8. ALBAÑILERÍA

**Cales para la construcción**
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 459-1), aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

**Paneles de yeso**
Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002) y Resolución de 9 de Noviembre de 2005 (BOE 01712/2005).
- Paneles de yeso. UNE-EN 12859.
- Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso. UNE-EN 12860.

**Chimeneas**
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13502), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004) y Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).
- Terminales de los conductos de humos arcillosos / cerámicos. UNE-EN 13502.
- Conductos de humos de arcilla cocida. UNE -EN 1457.
- Componentes. Elementos de pared exterior de hormigón. UNE- EN 12446
- Componentes. Paredes interiores de hormigón. UNE- EN 1857
- Componentes. Conductos de humo de bloques de hormigón. UNE-EN 1858
- Requisitos para chimeneas metálicas. UNE-EN 1856-1

**Kits de tabiquería interior (sin capacidad portante)**
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 003; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

**Especificaciones de elementos auxiliares para fábricas de albañilería**
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).
- Tirantes, flejes de tensión, abrazaderas y escuadras. UNE-EN 845-1.
- Dinteles. UNE-EN 845-2.
- Refuerzo de junta horizontal de malla de acero. UNE- EN 845-3.

**Especificaciones para morteros de albañilería**
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).
- Morteros para revoco y enlucido. UNE-EN 998-1.
- Morteros para albañilería. UNE-EN 998-2.

## 9. AISLAMIENTOS TÉRMICOS

**Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía**
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)
- 4 Productos de construcción
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de producto.

**Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación**
Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 12 de junio de 2003 (BOE 11/07/2003) y modificación por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE19/02/2005).
- Productos manufacturados de lana mineral (MW). UNE-EN 13162
- Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). UNE-EN 13163
- Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). UNE-EN 13164
- Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). UNE-EN 13165
- Productos manufacturados de espuma fenólica (PF). UNE-EN 13166

**Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco**
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 004; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

**Anclajes de plástico para fijación de sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco**
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 01; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

## 10. AISLAMIENTO ACÚSTICO

**Norma Básica de la Edificación (NBE CA-88) «Condiciones acústicas de los edificios» (cumplimiento alternativo al DB HR hasta 23/10/08)**
Aprobada por Orden Ministerial de 29 de septiembre de 1988. (BOE 08/10/1988)
- Artículo 21. Control de la recepción de materiales
- Anexo 4. Condiciones de los materiales
- 4.1. Características básicas exigibles a los materiales
- 4.2. Características básicas exigibles a los materiales específicamente acondicionantes acústicos
- 4.3. Características básicas exigibles a las soluciones constructivas
- 4.4. Presentación, medidas y tolerancias
- 4.5. Garantía de las características
- 4.6. Control, recepción y ensayos de los materiales
- 4.7. Laboratorios de ensayo

**Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HR. Protección frente al ruido. (obligado cumplimiento a partir 24/10/08)**
Aprobado por Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. (BOE 23/10/07)
- 4.1. Características exigibles a los productos
- 4.3. Control de recepción en obra de productos

## 11. IMPERMEABILIZACIONES

**Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS1-Salubridad. Protección frente a la humedad.**
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)
- Epígrafe 4. Productos de construcción

**Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida**
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 005; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

**Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente**
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 006; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

## 12. REVESTIMIENTOS

**Materiales de piedra natural para uso como pavimento**
Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).
- Baldosas. UNE-EN 1341
- Adoquines. UNE-EN 1342
- Bordillos. UNE-EN 1343

Col·: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

**Adoquines de arcilla cocida**
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1344) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

**Adhesivos para baldosas cerámicas**
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12004) aprobada por Resolución de 16 de enero (BOE 06/02/2003).

**Adoquines de hormigón**
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1338) aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

**Baldosas prefabricadas de hormigón**
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1339) aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

**Materiales para soleras continuas y soleras. Pastas autonivelantes**
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13813) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003)

**Techos suspendidos**
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13964) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).

**Baldosas cerámicas**
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14411) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).

## 13. CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIERÍA

**Dispositivos para salidas de emergencia**
Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002).
- Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro. UNE-EN 179
- Dispositivos antipánico para salidas de emergencias activados por una barra horizontal. UNE-EN 1125

**Herrajes para la edificación**
Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002) y ampliado en Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).
- Dispositivos de cierre controlado de puertas. UNE-EN 1154.
- Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. UNE-EN 1155.
- Dispositivos de coordinación de puertas. UNE-EN 1158.
- Bisagras de un solo eje. UNE-EN 1935.
- Cerraduras y pestillos. UNE -EN 12209.

**Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción**
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13986) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

**Sistemas de acristalamiento sellante estructural**
Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).
- Vidrio. Guía DITE nº 002-1
- Aluminio. Guía DITE nº 002-2
- Perfiles con rotura de puente térmico. Guía DITE nº 002-3

**Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones**
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13241-1) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

**Toldos**
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13561) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

**Fachadas ligeras**
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13830) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

## 14. PREFABRICADOS

**Productos prefabricados de hormigón. Elementos para vallas**
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002) y ampliadas por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005)
- Elementos para vallas. UNE-EN 12839.
- Mástiles y postes. UNE-EN 12843.

**Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros de estructura abierta**
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1520), aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

**Escaleras prefabricadas (kits)**
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 008; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

**Bordillos prefabricados de hormigón**
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1340), aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

## 15. INSTALACIONES

### ▪ INSTALACIONES DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS

**Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS 4 Suministro de agua**
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)
- Epígrafe 5. Productos de construcción

**Juntas elastoméricas de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje (de caucho vulcanizado, de elastómeros termoplásticos, de materiales celulares de caucho vulcanizado y de poliuretano vulcanizado)**
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 681-1, 2, 3 y 4), aprobada por Resolución de 16 de enero de 2003 (BOE 06/02/2003).

**Dispositivos anti-inundación en edificios**
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13564), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

**Fregaderos de cocina**
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13310), aprobada por Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 01/12/2005).

**Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado**
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 997), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

### ▪ INSTALACIONES ELÉCTRICAS

**Columnas y báculos de alumbrado**
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003) y ampliada por resolución de 1 de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)
- Acero. UNE-EN 40- 5.
- Aluminio. UNE-EN 40-6
- Mezcla de polímeros compuestos reforzados con fibra. UNE-EN 40-7

### ▪ INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

**Sistemas de control de humos y calor**
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)
- Aireadores naturales de extracción de humos y calor. UNE-EN12101- 2.
- Aireadores extractores de humos y calor. UNE-ENE-12101-3.

**Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a una temperatura inferior a 120ºC**
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14037-1) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

**Radiadores y convectores**
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 442-1) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005)

### ▪ INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

**Instalaciones fijas de extinción de incendios. Sistemas equipados con mangueras.**
Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002).
- Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas. UNE-EN 671-1
- Bocas de incendio equipadas con mangueras planas. UNE-EN 671-2

Col·: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

**Sistemas fijos de extinción de incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos**
Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002), ampliada por Resolución de 28 de Junio de 2004 (BOE16/07/2004) y modificada por Resolución de 9 de Noviembre de 2005(BOE 01/12/2005).

- Válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-5.
- Dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-6
- Difusores para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-7
- Válvulas de retención y válvulas antiretorno. UNE-EN 12094-13
- Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos manuales de disparo y paro. UNE-EN-12094-3.
- Requisitos y métodos de ensayo para detectores especiales de incendios. UNEEN-12094-9.
- Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos de pesaje. UNE-EN-12094- 11.
- Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos neumáticos de alarma. UNEEN- 12094-12

**Sistemas de extinción de incendios. Sistemas de extinción por polvo**
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12416-1 y 2) aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002) y modificada por Resolución de 9 de Noviembre de 2005 (BOE 01/12/2005).

**Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de rociadores y agua pulverizada.**
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002), ampliadas y modificadas por Resoluciones del 14 de abril de 2003(BOE 28/04/2003), 28 de junio de junio de 2004(BOE 16/07/2004) y 19 de febrero de 2005(BOE 19/02/2005).

- Rociadores automáticos. UNE-EN 12259-1
- Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo. UNEEN 12259-2
- Conjuntos de válvula de alarma de tubería seca. UNE-EN 12259-3
- Alarmas hidroneumáticas. UNE-EN-12259-4
- Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Detectores de flujo de agua. UNE-EN-12259-5

**Sistemas de detección y alarma de incendios.**
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), ampliada por Resolución del 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003).

- Dispositivos de alarma de incendios-dispositivos acústicos. UNE-EN 54-3.
- Equipos de suministro de alimentación. UNE-EN 54-4.
- Detectores de calor. Detectores puntuales. UNE-EN 54-5.
- Detectores de humo. Detectores puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz trasmitida o por ionización. UNE-EN-54-7.
- Detectores de humo. Detectores lineales que utilizan un haz óptico de luz. UNE-EN-54-12.

**Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI-93)**
Aprobado por Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre. (BOE 14/12/1993)

**Fase de recepción de equipos y materiales**

- Artículo 2
- Artículo 3
- Artículo 9

- **COMPORTAMIENTO ANTE EL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN**

**Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SI Seguridad en Caso de Incendio**
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

- Justificación del comportamiento ante el fuego de elementos constructivos y los materiales (ver REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego).

**REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.**

- **INSTALACIONES TÉRMICAS**

**Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) (Hasta el 28 de febrero de 2008)**
Aprobado por Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio (BOE 05/08/1998), y modificado por Real Decreto 1218/2002, de 22 de noviembre. (BOE 03/12/2004)

**Fase de recepción de equipos y materiales**

- ITE 04 - EQUIPOS Y MATERIALES
  - ITE 04.1 GENERALIDADES
  - ITE 04.2 TUBERÍAS Y ACCESORIOS
  - ITE 04.3 VÁLVULAS
  - ITE 04.4 CONDUCTOS Y ACCESORIOS
  - ITE 04.5 CHIMENEAS Y CONDUCTOS DE HUMOS
  - ITE 04.6 MATERIALES AISLANTES TÉRMICOS
  - ITE 04.7 UNIDADES DE TRATAMIENTO Y UNIDADES TERMINALES
  - ITE 04.8 FILTROS PARA AIRE
  - ITE 04.9 CALDERAS
  - ITE 04.10 QUEMADORES
  - ITE 04.11 EQUIPOS DE PRODUCCIÓN DE FRÍO
  - ITE 04.12 APARATOS DE REGULACIÓN Y CONTROL
  - ITE 04.13 EMISORES DE CALOR

**Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) (A partir del 1 de marzo de 2008)**
REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

- **INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD**

**Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT)**
Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. (BOE 18/09/2002)

- Artículo 6. Equipos y materiales
- ITC-BT-06. Materiales. Redes aéreas para distribución en baja tensión
- ITC-BT-07. Cables. Redes subterráneas para distribución en baja tensión

- **INSTALACIONES DE INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIÓN**

**Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones (RICT).**
Aprobado por Real Decreto 401/2003, de 4 de abril. (BOE 14/05/2003)

**Fase de recepción de equipos y materiales**

- Artículo 10. Equipos y materiales utilizados para configurar las instalaciones

- **INSTALACIÓN DE APARATOS ELEVADORES**

**Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores**
Aprobadas por Real Decreto 1314/1997 de 1 de agosto. (BOE 30/09/1997)

**Fase de recepción de equipos y materiales**

- Artículo 6. marcado «CE» y declaración «CE» de conformidad

Col : 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

## *B. CONTROL D'EXECUCIÓ*

Durant la construcció, el director de l'execució de l'obra controlarà l'execució de cada unitat d'obra verificant el seu replanteig, els materials que s'utilitzen, la correcta execució i disposició dels elements constructius i de les instal·lacions, així com les verificacions i la resta de controls a realitzar per comprovar la seva conformitat amb el que s'indica en el projecte, la legislació aplicable, les normes de bona pràctica constructiva i les instruccions de la direcció facultativa. En la recepció de l'obra executada poden tenir-se en compte les certificacions de conformitat que ostenten els agents que intervenen, així como les verificacions que, en el seu cas, realitzin les entitats de control de qualitat de l'edificació.

Es comprovarà que s'han adoptat les mesures necessàries per assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius.

En el control d'execució de l'obra s'adoptaran els mètodes i procediments que es contemplen en les avaluacions tècniques de idoneïtat per l'ús previst de productes, equips i sistemes innovadors, previstes en l'article 5.2.5.

**Els diferents controls es realitzaran segons les exigències de la normativa vigent d'aplicació de la que s'incorpora un llistat per elements constructius.**

## CONTROL EN LA FASE DE EXECUCIÓ D'ELEMENTS CONSTRUCTIUS

**1. HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO**

**Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)**
Aprobada por Real Decreto 2661/1998 de 11 de diciembre. (BOE 13/01/1998)

**Fase de ejecución de elementos constructivos**
- Artículo 95. Control de la ejecución
- Artículo 97. Control del tesado de las armaduras activas
- Artículo 98. Control de ejecución de la inyección
- Artículo 99. Ensayos de información complementaria de la estructura

**2. FORJADOS UNIDIRECCIONALES DE HORMIGÓN ARMADO O PRETENSADO**

**Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados. (EFHE)**
Aprobada por Real Decreto 642/2002, de 5 de julio. (BOE 06/08/2002)

**Fase de ejecución de elementos constructivos**
- CAPÍTULO V. Condiciones generales y disposiciones constructivas de los forjados
- CAPÍTULO VI. Ejecución
- Artículo 36. Control de la ejecución

**3. ESTRUCTURAS METÁLICAS**

**Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-A-Seguridad Estructural-Acero**
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 12. Control de calidad

**Fase de ejecución de elementos constructivos**
- Epígrafe 12.5 Control de calidad del montaje

**4. ESTRUCTURAS DE FÁBRICA**

**Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-F-Seguridad Estructural-Fábrica**
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 8. Control de la ejecución

**Fase de ejecución de elementos constructivos**
- Epígrafe 8.2 Control de la fábrica
- Epígrafe 8.3 Morteros y hormigones de relleno
- Epígrafe 8.4 Armaduras
- Epígrafe 8.5 Protección de fábricas en ejecución

**5. IMPERMEABILIZACIONES**

**Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS1-Salubridad. Protección frente a la humedad.**
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

**Fase de ejecución de elementos constructivos**
- Epígrafe 5 Construcción

**6. AISLAMIENTO TÉRMICO**

**Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía**
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

**Fase de ejecución de elementos constructivos**
- 5 Construcción
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de ensayo.

**7. AISLAMIENTO ACÚSTICO**

**Norma Básica de la Edificación (NBE CA-88) «Condiciones acústicas de los edificios» (cumplimiento alternativo al DB HR hasta 23/10/08)**
Aprobada por Orden Ministerial de 29 de septiembre de 1988. (BOE 08/10/1988)

**Fase de ejecución de elementos constructivos**
- Artículo 22. Control de la ejecución

**Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HR. Protección frente al ruido. (obligado cumplimiento a partir 24/10/08)**
Aprobado por Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. (BOE 23/10/07)
- 5.2. Control de la ejecución

**8. INSTALACIONES**

- **INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

**Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI-93)**
Aprobado por Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre. (BOE 14/12/1993)

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

**Fase de ejecución de las instalaciones**
- Artículo 10

- **INSTALACIONES TÉRMICAS**

**Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) (Hasta el 28 de febrero de 2008)**
Aprobado por Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio (BOE 05/08/1998), y modificado por Real Decreto 1218/2002, de 22 de noviembre. (BOE 03/12/2004)

**Fase de ejecución de las instalaciones**
- Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones
- ITE 05 - MONTAJE
  - ITE 05.1 GENERALIDADES
  - ITE 05.2 TUBERÍAS, ACCESORIOS Y VÁLVULAS
  - ITE 05.3 CONDUCTOS Y ACCESORIOS

**Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) (A partir del 1 de marzo de 2008)**
- REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

- **INSTALACIONES DE FONTANERÍA**

**Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS 4 Suministro de agua**
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

**Fase de recepción de las instalaciones**
- Epígrafe 6. Construcción

- **RED DE SANEAMIENTO**

**Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía**
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

**Fase de recepción de materiales de construcción**
Epígrafe 5. Construcción

- **INSTALACIONES DE INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIÓN**

**Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones (RICT).**
Aprobado por Real Decreto 401/2003, de 4 de abril. (BOE 14/05/2003)

**Fase de ejecución de las instalaciones**
- Artículo 9. Ejecución del proyecto técnico

**Desarrollo del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones**
Aprobado por Orden CTE/1296/2003, de 14 de mayo. (BOE 27/05/2003)

**Fase de ejecución de las instalaciones**
- Artículo 3. Ejecución del proyecto técnico

- **INSTALACIÓN DE APARATOS ELEVADORES**

**Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores**
Aprobadas por Real Decreto 1314/1997 de 1 de agosto. (BOE 30/09/1997)

**Fase de ejecución de las instalaciones**
- Artículo 6. marcado «CE» y declaración «CE» de conformidad

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

## *B.1 CONTROL DE FABRICACIÓ I MUNTATGE DE LES ESTRUCTURES D'ACER*

### CONTROL DE QUALITAT DE LA FABRICACIÓ

La qualitat de cada procés de fabricació es defineix en la documentació de taller i el seu control té per objectiu comprovar la seva coherència amb l'especificada en la documentació general del projecte ( per exemple, que les toleràncies geomètriques de cada dimensió respecten les generals , que la preparació de cada superfície serà adequada al posterior tractament o al fregament suposat , etc. )

El control de qualitat de la fabricació té per objectiu assegurar que aquesta s'ajusta a l'especificada en la documentació de taller .

**Control de qualitat de la documentació de taller**

La documentació de fabricació , elaborada pel taller , ha de ser revisada i aprovada per la direcció facultativa de l'obra. Es comprovarà que la documentació consta , almenys, els següents documents :

a ) Una memòria de fabricació que inclogui:

i) el càlcul de les toleràncies de fabricació de cada component , així com la seva coherència amb el sistema general de toleràncies , els procediments de tall , de doblegat , el moviment de les peces , etc.

ii ) els procediment de soldadura que hagin d'emprar , preparació de vores , preescalfaments requerits etc.

iii) el tractament de les superfícies, distingint entre aquelles que formaran part de les unions soldades, les que constituiran les superfícies de contacte en unions cargolades per fregament o les destinades a rebre algun tractament de protecció.

b) Els plànols de taller per a cada element de l'estructura (biga, tram de pilar, tram de cordó de gelosia, element de triangulació, placa d'ancoratge, etc.) o per a cada component simple si l'element requerís diversos components simples, amb tota la informació precisa per a la seva fabricació i, en particular:

i) El material de cada component.

ii) La identificació de perfils i altres productes.

iii) Les dimensions i les seves toleràncies.

iv) Els procediments de fabricació (tractaments tèrmics, mecanitzats, forma d'execució dels forats i dels acords, etc.) i les eines a emprar.

v) Les contrafletxes.

vi) En el cas d'unions cargolades, els tipus, dimensions forma de collament dels cargols (Especificant els paràmetres corresponents).

vii) En el cas d'unions soldades, les dimensions dels cordons, el tipus de preparació, l'ordre d'execució, etc.

c) Un pla de punts d'inspecció on s'indiquin els procediments de control intern de producció desenvolupats pel fabricant, especificant els elements als quals s'aplica cada inspecció, el tipus (visual, mitjançant assajos no destructius, etc.) i nivell, els mitjans de inspecció, les decisions derivades de cada un dels resultats possibles, etc.

Així mateix, es comprovarà, amb especial atenció, la compatibilitat entre els diferents procediments de fabricació i entre aquests i els materials emprats.

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validacióccoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

### Control de qualitat de la fabricació

Establirà els mecanismes necessaris per comprovar que els mitjans emprats en cada procés són els adequats a la qualitat prescrita.

En concret , es comprovarà que cada operació s'efectua en l'ordre i amb les eines especificades (especialment en el cas de les tasques de tall de xapes i perfils ) , que el personal encarregat de cada operació posseeix la qualificació adequada ( especialment en el cas dels soldadors) , que es manté l'adequat sistema de traçat que permeti identificar l'origen de cada incompliment, etc.

## CONTROL DE QUALITAT DEL MUNTATGE

La qualitat de cada procés de muntatge es defineix en la documentació de muntatge i el seu control té per objectiu comprovar la seva coherència amb l'especificada en la documentació general del projecte.

El control de qualitat del muntatge té per objectiu assegurar que aquesta s'ajusta a l'especificada en la documentació de taller.

### Control de qualitat de la documentació de muntatge

La documentació de muntatge , elaborada pel muntador , haurà de ser revisada i aprovada per la direcció facultativa. Es comprovarà que la documentació consta , almenys , dels següents documents:

a ) Una memòria de muntatge que inclogui :

i) el càlcul de les toleràncies de posició de cada component la descripció de les ajudes al muntatge ( casquets provisionals de suport, orelletes de hissat , elements de guiat , etc. ) , la definició de les unions en obra, els mitjans de protecció de soldadures , els procediments de collament de cargols , etc.

ii ) les comprovacions de seguretat durant el muntatge .

b) Uns plànols de muntatge que Indiqueu de forma esquemàtica la posició i moviments de les peces durant el muntatge , els mitjans de hissat , els apuntalats provisionals i en , general , tota la informació necessària per al correcte maneig de les peces .

c) Un pla de punts d'inspecció que indiqui els procediments de control intern de producció desenvolupats pel muntador , especificant els elements als quals s'aplica cada inspecció, el tipus (visual , mitjançant assajos no destructius , etc. ) i nivell , els mitjans d'inspecció, les decisions derivades de cada un dels resultats possibles , etc.

Així mateix, es comprovarà que les toleràncies de posicionament de cada component són coherents amb el sistema general de toleràncies ( especialment pel que fa al replantejament de plaques base refereix).

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

## Control de qualitat del muntatge

Establirà els mecanismes necessaris per comprovar que els mitjans emprats en cada procés són els adequats a la qualitat prescrita .

En concret , es comprovarà que cada operació s'efectua en l'ordre i amb les eines especificades, que el personal encarregat de cada operació posseeix la qualificació adequada, que es manté l'adequat sistema de traçat que permeti identificar l'origen de cada incompliment,etc.

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col·: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

## *C. CONTROL DE L'OBRA ACABADA*

Amb l'objectiu de comprovar les prestacions finals de l'edifici en l'obra acabada s'hauran de realitzar les verificacions i proves de servei establertes en el projecte o per la direcció facultativa i les previstes en el CTE i la resta de la legislació aplicable que s'enumera a continuació:

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

## ELEMENTS CONSTRUCTIUS

**1. HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO**

**Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)**
Aprobada por Real Decreto 2661/1998 de 11 de diciembre. (BOE 13/01/1998)
- Artículo 4.9. Documentación final de la obra

**2. FORJADOS UNIDIRECCIONALES DE HORMIGÓN ARMADO O PRETENSADO**

**Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados. (EFHE)**
Aprobada por Real Decreto 642/2002, de 5 de julio. (BOE 06/08/2002)
- Artículo 3.2. Documentación final de la obra

**3. AISLAMIENTO ACÚSTICO**
**Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HR. Protección frente al ruido. (obligado cumplimiento a partir 24/10/08)**
Aprobado por Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. (BOE 23/10/07)
- 5.3. Control de la obra terminada

**4. IMPERMEABILIZACIONES**

**Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS1-Salubridad. Protección frente a la humedad.**
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)
- Epígrafe 5.3 Control de la obra terminada

**5. INSTALACIONES**

▪ **INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

**Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI-93)**
Aprobado por Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre. (BOE 14/12/1993)
- Artículo 18

▪ **INSTALACIONES TÉRMICAS**

**Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) (Hasta el 28 de febrero de 2008)**
Aprobado por Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio (BOE 05/08/1998), y modificado por Real Decreto 1218/2002, de 22 de noviembre. (BOE 03/12/2004)
- Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones
- ITE 06 - PRUEBAS, PUESTA EN MARCHA Y RECEPCIÓN
  - ITE 06.1 GENERALIDADES
  - ITE 06.2 LIMPIEZA INTERIOR DE REDES DE DISTRIBUCIÓN
  - ITE 06.3 COMPROBACIÓN DE LA EJECUCIÓN
  - ITE 06.4 PRUEBAS
  - ITE 06.5 PUESTA EN MARCHA Y RECEPCIÓN
  - APÉNDICE 06.1 Modelo del certificado de la instalación

**Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) (A partir del 1 de marzo de 2008)**
- REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

▪ **INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD**

**Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT)**
Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. (BOE 18/09/2002)

**Fase de recepción de las instalaciones**
- Artículo 18. Ejecución y puesta en servicio de las instalaciones
- ITC-BT-04. Documentación y puesta en servicio de las instalaciones
- ITC-BT-05. Verificaciones e inspecciones
- Procedimiento para la tramitación, puesta en servicio e inspección de las instalaciones eléctricas no industriales conectadas a una alimentación en baja tensión en la Comunidad de Madrid, aprobado por (Orden 9344/2003, de 1 de octubre. (BOCM 18/10/2003)

▪ **INSTALACIÓN DE APARATOS ELEVADORES**

**Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores**
Aprobadas por Real Decreto 1314/1997 de 1 de agosto. (BOE 30/09/1997)
- ANEXO VI. Control final

Col·: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

## *APÈNDIX I. Control dels components del formigó*

**(Obligatori només per formigons realitzats en obra o que la central no disposi d'un control de producció reconegut)**

## ÀRIDS

- Amb antecedents o experiència suficient de la seva utilització, no serà precís fer assajos.
- Amb caràcter general quan no es disposi d'un certificat de idoneïtat dels àrids emès, com a màxim un any abans de la data d'utilització, per un laboratori oficial u oficialment acreditat (segons EHE art. 28º y 81.3)

| ASSAJOS | | Nº ASSAJOS |
|---|---|---|
| 1 | UNE EN 933-2:96 Granulometria de les partícules dels àrids | |
| 2 | UNE 7133:58 Terrons d'argila | |
| 3 | UNE 7134:58 Partícules toves | |
| 4 | UNE 7244:71 Material retingut per tamís 0,063 que flota en líquid de pes específic 2 | |
| 5 | UNE 1744-1:99 Compostos de sofre, expressats en SO3= referits a l'àrid sec | |
| 6 | UNE 1744-1:99 Sulfats solubles en àcids, expressats en SO3= referits a l'àrid sec | |
| 7 | UNE 1744-1:99 Clorurs | |
| 8 | UNE 933-9:99 Blau de metilè | |
| 9 | UNE 146507:99 Reactivitat als àlcalis del ciment | |
| 10 | UNE EN 1097-1:97 Friabilitat de la sorra | |
| 11 | UNE EN 1097-2:99 Resistència al desgast de la grava | |
| 12 | UNE 83133:90 i UNE 83134:90 Absorció d'aigua pels àrids | |
| 13 | UNE 1367-2:99 Pèrdua de pes màxima amb sulfat de magnesi | |
| 14 | UNE 7238:71 Coeficient de forma de l'àrid gruixut | |
| 15 | UNE 933-3:97 Índex de lajas de l'àrid gruixut | |

## AIGUA

- En general, es podran utilitzar totes les aigües sancionades com acceptables per la pràctica.
- En general, quan no es posseeixin antecedents de la seva utilització en obres de formigó, o en cas de dubte, hauran d'analitzar-se les aigües (segons EHE art. 27 y 81.2)

| ASSAJOS | | Nº ASSAJOS |
|---|---|---|
| 1 | UNE 7234:71 Exponent d'hidrogen pH | |
| 2 | UNE 7130:58 Substancies dissoltes | |
| 3 | UNE 7131:58 Sulfats, expressats en SO4 | |
| 4 | UNE 7178:60 Ió clorur Cl- | |

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col : 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

| | | |
|---|---|---|
| 5 | UNE 7132:58 Hidrats de carbono | |
| 6 | UNE 7235:71 Substancies orgàniques solubles en èter | |
| 7 | UNE 7236:71 Presa de mostres per l'anàlisi químic | |

## CIMENT

Assajos 1 al 14 (art. 81.1.2 de la EHE):

- Abans de començar el formigonat o si varien les condicions de subministrament o quan ho indiqui la Direcció de l'Obra.

- En ciments amb Segell o Marca de Qualitat, oficialment reconegut per l'Administració competent, d'un Estat membre de la Unió Europea o que sigui part de l'Acord sobre l'Espai Econòmic Europeu, se l'eximirà dels assajos de recepció previstos en la Instrucció per la recepció de ciments RC-97. En tal cas, el subministrador haurà d'aportar, en l'acte de recepció, una còpia del corresponent certificat emès per Organismes autoritzats i, en els seu cas, del de equivalència (apartat 10.b.4 de RC-97).

Assajos 9 al 14 (art. 81.1.2 de la EHE):

- Una vegada cada tres mesos d'obra i quan ho indiqui la Direcció d'Obra. Quan el ciment estigui en possessió d'un Segell o Marca de conformitat oficialment homologat la Direcció d'Obra podrà eximir-lo, mitjançant comunicació escrita, de la realització d'aquestos assajos, essent substituïts per la documentació de identificació del ciment i els resultats del autocontrol que es posseeixin. En qualsevol cas hauran de conservar-se mostres preventives durant 100 dies.

| **ASSAJOS** | | **Nº ASSAJOS** |
|---|---|---|
| 1 | UNE EN 196-2:96 Pèrdua per calcinació | |
| 2 | UNE EN 196-2:96 Residu insoluble | |
| 3 | UNE EN 196-5:96 Puzolanicidad | |
| 4 | UNE 80118:88 Exp. Calor de hidratació | |
| 5 | UNE 80117:87 Exp. Blancor | |
| 6 | UNE 80304:86 Composició potencial del Clínker | |
| 7 | UNE 80217:91 Àlcalis | |
| 8 | UNE 80217:91 Alúmina | |
| 9 | UNE EN 196-2:96 Contingut de sulfats | |
| 10 | UNE 80217:91 Contingut de clorurs | |
| 11 | UNE EN 196-3:96 Temps d'adormiment | |
| 12 | UNE EN 196-3:96 Estabilitat de volum | |
| 13 | UNE EN 196-1:96 Resistència a comprensió | |
| 14 | UNE EN 196-2:96 Contingut en sulfurs | |

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col·: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

## ADITIUS I ADDICIONS

- No podran utilitzar-se additius que no es subministrin correctament etiquetats i acompanyats del certificat de garantía del fabricant, signat per una persona física. Els additius no poden tenir una proporció superior al 5% del pes del ciment.

- Quan s'utilitzen cendres volants o fum de sílice (addicions) s'exigirà el corresponent certificat de garantía emès per un laboratori oficial u oficialment acreditat amb els resultats dels assajos prescrits.

Assajos 1 al 3 (Assajos sobre additius):

- Abans de començar l'obra es comprovarà l'efecte dels additius sobre les característiques de qualitat del formigó, mitjançant assajos previs (segons art. 86º de EHE) També es comprovarà l'absència en la composició de l'additiu de compostos químics que poden afavorir la corrosió de les armadures i es determinarà el pH i residu sec.

- Durant l'execució de l'obra es vigilarà que els tipus i marques de l'additiu utilitzat siguin precisament els acceptats.

Assajos del 4 al 10 per les cendres volants i del 8 al 11 pel fum de sílice (Assajos sobre addicions):

- Es realitzarà al laboratori oficial u oficialment acreditat. Al menys una vegada cada tres mesos d'obra es realitzarà les següents comprovacions sobre addicions: triòxid de sofre, pèrdua per calcinació i finor per les cendres volants, i pèrdua per calcinació i contingut de clorurs pel fum de sílice, amb la finalitat de comprovar la homogeneïtat del subministrament.

| ASSAJOS | | Nº ASSAJOS |
|---|---|---|
| 1 | UNE 83210:88 EX Determinació del contingut de halogenurs totals | |
| 2 | UNE 83227:86 Determinació del pH | |
| 3 | UNE EN 480-8:97 Residu sec | |
| 4 | UNE EN 196-2:96 Anhídrid sulfúric | |
| 5 | UNE EN 451-1:95 Òxid de calci lliure | |
| 6 | UNE EN 451-2:95 Finor | |
| 7 | UNE EN 196-3:96 Expansió pel mètode de les agulles | |
| 8 | UNE 80217:91 Clorurs | |
| 9 | UNE EN 196-2:96 Pèrdua al foc | |
| 10 | UNE EN 196-1:96 Índex d'activitat | |
| 11 | UNE EN 196-2:96 Òxid de Silici | |

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col·: 21997 COETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

## *APÈNDIX II. Control dels recobriments dels elements resistents prefabricats*

**(Obligatori només per elements resistents prefabricats que no disposin d'un distintiu oficialment reconegut)**

El control de l'espessor dels recobriments s'efectuarà abans de la col·locació dels elements resistents. En el cas d'armadures actives, la verificació de l'espessor del recobriment s'efectuarà visualment, mesurant la posició de las armadures en les corresponents cantell d'element. En el cas d'armadures passives, es procedirà a repicar el recobriment de cada element que composa la mostra en, al menys, tres seccions de les que cadascuna haurà de ser la secció central. Una vegada repicada es desfarà la corresponent bigueta.

Per la realització del control es divideix l'obra en lots:

| TIPUS DE FORJAT | TAMANY MÀXIM DEL LOT | Nº LOTS | Nº D'ASSAJOS | |
|---|---|---|---|---|
| | | | **Nivell intens** Una mostra per lot, composta per dos elements prefabricats | **Nivell normal** Una mostra per lot composta per un element prefabricat |
| Forjat interior | 500 $m^2$ de superfície, sense rebassar dos plantes | | **Elements prefabricats** | **Elements prefabricats** |

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

Passeig de Ronda, 164 - Ppal 1a - 25008 Lleida | 973239338 | www.gainagro.com

COEAC
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
29/9 2023
Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea

Annex 6

# GESTIÓ DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

Annex 6. PLA DE GESTIÓ DE RESIDUS

# ÍNDEX


**1 MEMORIA DESCRIPTIVA I JUSTIFICATIVA ..... 1**

1.1 Agents del projecte ..... 1

1.2 Informació prèvia ..... 1

1.2.1 Antecedents ..... 1

1.2.2 Dades de l'emplaçament ..... 1

1.2.3 Entorn físic ..... 2

1.2.4 Normativa Residus ..... 2

1.3 Estudi de gestió de residus de construcció i enderrocs ..... 2

1.3.1 Unitats Constructives ..... 2

1.3.2 Unitats de residus produïts. ..... 2

1.3.3 Quantitat de residus produïts ..... 3

1.3.4 Operacions de reutilització, valorització i eliminació de residus produïts. ..... 4

1.3.5 Emmagatzematge i gestió del residus produïts. ..... 4

1.3.6 Costos de reutilització, valorització i eliminació de residus produïts. ..... 5


Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
2023 6/29
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col. 21957 COEIALL VISAT 2023/05474 2/10/2023

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Annex 6

# PLA DE GESTIÓ DE RESIDUS

## 1 MEMORIA DESCRIPTIVA I JUSTIFICATIVA

### 1.1 Agents del projecte

| | |
|---|---|
| Promotor | **COMUNITAT DE REGANTS GARRIGUES SUD**<br><br>Parcel·la 354, Polígon 12<br>T.M. de Flix |
| Projectista | VARIS |

### 1.2 Informació prèvia

#### 1.2.1 Antecedents

Es redacta el present annex al projecte per tal de ser la eina per la realització de la correcta gestió i valorització dels residus generats per la construcció, a més de complir amb el Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció; així com el Decret 105/2008 que regula la producció i gestió dels residus de la construcció.

#### 1.2.2 Dades de l'emplaçament

| | |
|---|---|
| Terme municipal | Flix |
| UTMx | 294.635 |
| UTMy | 4.568.652 |
| ETRS89 | Fus 31N |
| Superfície parcel·la | 50.749 $m^2$ |

Col·legi 21997 CERLL VISAT 2023/05474 2/10/2023

### 1.2.3 Entorn físic

Es projecta una instal·lació fotovoltaixa a la parcel·la 354 del polígon 12 del terme municipal de Flix, comarca de les Garrigues.

L'instal·lació donarà subministrament elèctric a l'estació de bombament EB-1 (etapes I, II, III).

### 1.2.4 Normativa Residus

| | | |
|---|---|---|
| Llei 22/2001, de 28 de juliol de residus i sòls contaminats | ✓ | |
| Regulació de la producció i la gestió de residus de la construcció Ordre MAM/304/2002 de 8 de febrer, per la que se publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus. | ✓ | |
| Regulació dels enderrocs i altres residus de la construcció: Real Decret 105/2008, de 1 de febrer, pel que se regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició en obres. | ✓ | |
| 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 | ✓ | |

## 1.3 Estudi de gestió de residus de construcció i enderrocs

### 1.3.1 Unitats Constructives

Les unitats constructives que formen les obres són les següents:

- ⇒ Moviment de terres.
  - ⇒ Excavació de terres en rases de fonaments, pous i canalitzacions
  - ⇒ Esbrossada i neteja de la parcel·la
- ⇒ Formigons.
  - ⇒ Fonaments
- ⇒ Enderrocs.
  - ⇒ Fonaments i paret de bloc

### 1.3.2 Unitats de residus produïts.

Segons l'Ordre MAM/304/2002 de 8 de febrer, per la que es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus. Trobem que es generen els següents residus:

- ⇒ 17 01 01 Formigó
- ⇒ 17 01 07 Mescles de formigó, maons, teules i materials ceràmics
- ⇒ 17 05 04 Terres i pedres.

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col·legi 21997 COEBLL VISAT 2023/05474 2/10/2023

## 1.3.3 Quantitat de residus produïts.

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **PROJECTE:** | **Projecte executiu d'una planta solar de 1,608'2 kW a l'estació de bombament EB1 (etapes I,II,III) Regadiu Garrigues Sud (Flix)** | | | | | | | | | |
| PROMOTOR: | **COMUNITAT DE REGANTS GARRIGUES SUD (FLIX)** | | | | | | | | | |
| **IDENTIFICACIÓ RESIDUS** | | | | | | | | | | CODI DE RESIDU |
| **Enderrocs** | | | | | | | | | | |
| Enderroc fonament de formigó | | | | | | | 0,00 | m3 | | 17 01 01 |
| Enderroc paret de bloc foradat | | | | | | | 0,00 | m3 | | 17 01 02 |
| **Construcció** | | | | | | | | | | |
| Excavació en buidatge per a fonaments (rases i pous) | | | | | | | 1066,18 | m3 | | 17 05 04 |
| Excavació en buidatge per canalitzacions | | | | | | | 802,40 | m3 | | 17 05 04 |
| Formigons en fonaments i soleres | | | | | | | 932,80 | m3 | | 17 01 01 |
| Formigons en murs | | | | | | | 0,00 | m3 | | 17 01 01 |
| Extracció de terra vegetal | | | | | | | 0,00 | m3 | | 17 05 04 |
| Excavació terres rebaix terreny | | | | | | | 0,00 | m3 | | 17 05 04 |
| **GENERACIÓ DE RESIDUS** | | | | | | | | | | |
| **Terra d'excavació** | 1868,58 | m3 | x | 1,7 | t/m3 | = | 3176,6 | t | | 17 05 04 |
| *Reutilització de la terra d'excavació per replenats* | | | | | | | 3.176,6 | t | | 17 05 04 |
| **Terra vegetal** | 0,00 | m3 | x | 1,7 | t/m3 | = | 0 | t | | 17 05 04 |
| *Reutilització de la terra vegetal en la mateixa parcel·la per acondicionament* | | | | | | | 0 | t | | 17 05 04 |
| | La terra d'excavació és utilitzada tota en reemplenats propis de les rases i en anivellaments de la resta de parcel·la en propietat. | | | | | | | | | |
| | Total terra generada sense reutilització | | | | | | **0,00** | **t** | | **17 05 04** |
| **Residus formigó amb mermes de** | 0,200% | 932,80 | m3 | x | 2,4 | t/m3 | = | 4,48 | t | 17 01 01 |
| *Residu no merma* | | | | | | | | 0,00 | t | 17 01 01 |
| | Total residus formigó merma | | | | | | | **4,48** | **t** | **17 01 01** |
| **Residus d'enderroc i demolició** | 0,00 | m3 | x | 2,4 | t/m3 | = | 0,00 | t | | 17 01 02 |
| *Reutilització del residu mitjançant esmicolat amb màquina in situ* | | | | | | | 0,0 | t | | 17 03 02 |
| | Total d'altres residus sense reutilització | | | | | | **0,00** | **t** | | **17 03 02** |
| **PREVISIÓ TASA** | | | | | | | | | | |
| Taxa general residus sense reutilització | | | | | | | | | | |
| 4,48 | t | x | | 11,00 | Euros/t | = | 49,25 | (mínim | 150,00 | Euros) |
| | | | | | | | 150,00 | Euros | | |
| | **TOTAL PREVISIÓ FIANÇA** | | | | | | **150,00** | **Euros** | | |

**El constructor es farà càrrec de la no generació de residus propis en obra i portarà a terme la seva retirada amb els seus propis medis.**

Flix agost de 2023

El promotor: El tècnic:

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col. 21997 COBLL VISAT 2023/05474 2/10/2023

### 1.3.4 Operacions de reutilització, valorització i eliminació de residus produïts.

A continuació es descriuen els tractaments a seguir pels residus produïts a l'obra:

**Formigó (17 01 01)**

Les mermes del formigó utilitzat per la realització de fonaments es dipositarà en contenidors d'obra amb destinació a abocador.

**Terra i pedres diferents de les especificades en el codi 17 05 03. (17 05 04)**

La terra d'excavació s'utilitzarà en part en reemplenats propis de les rases i en anivellaments per la correcta anivellació del terreny no pavimentat .

**Mescles de formigó, maons, teules i materials ceràmics (17 01 07)**

No es consideren en aquestes actuacions. Si fos necessari, els residus produïts es dipositaran en contenidors d'obra amb destinació a abocador o planta de reciclatge.

### 1.3.5 Emmagatzematge i gestió del residus produïts.

Encara que per la quantitat dels residus produïts no es necessari, si fos el cas, es disposarà d'un contenidor a l'obra per emportar-se els residus produïts cap a l'abocador.

Les quantitats inferior de residus no fan necessari la seva segregació:

- Formigó < 80 t.
- Totxo, Teules, Ceràmiques < 40 t.
- Metall < 2 t.
- Fusta < 1 t.
- Vidre < 1 t.
- Plàstic < 0,5 t.
- Paper i cartó < 0,5 t.

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 COBLL VISAT 2023/05474 2/10/2023

## 1.3.6 Costos de reutilització, valorització i eliminació de residus produïts.

PREVISIÓ TASA

Taxa general residus sense reutilització

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4,48 | t | x | 11,00 | Euros/t | = | 49,25 | (mínim | 150,00 | Euros) |
| | | | | | | 150 | Euros | | |

| | | |
|---|---|---|
| **TOTAL PREVISIÓ FIANÇA** | **150,00** | **Euros** |

El constructor es farà càrrec de la no generació de residus propis en obra i portarà a terme la seva retirada amb els seus propis medis.

Flix, agost de 2023

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

Passeig de Ronda, 164 - Ppal 1a - 25008 Lleida | 973239338 | www.gainagro.com

COEAC
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
29/9 2023
Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea

Annex 7

# PLA D'OBRES

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Annex 7. Pla d'obres

# ÍNDEX

**1. INTRODUCCIÓ ..... 1**

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validacióccoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Annex 7

# PLA D'OBRES

## 1. INTRODUCCIÓ

Aquest annex té per objecte la definició de programa de treballs requerit per a la correcta execució de l'obra projectada.

El Contractista haurà de preveure el nombre d'equips necessaris de manera que es puguin acabar els treballs dins del termini fixat per l'execució de les obres.

Aquest pla s'ha realitzat tenint en compte la forma en que s'executaran les obres, de manera similar a l'estructuració del pressupost. El temps previst per a cada activitat ha estat calculat en funció dels amidaments i dels rendiments dels equips constructius.

S'estableix un termini d'execució total de les obres de SIS (6) mesos, tal com es pot veure al programa de treballs que s'adjunta.

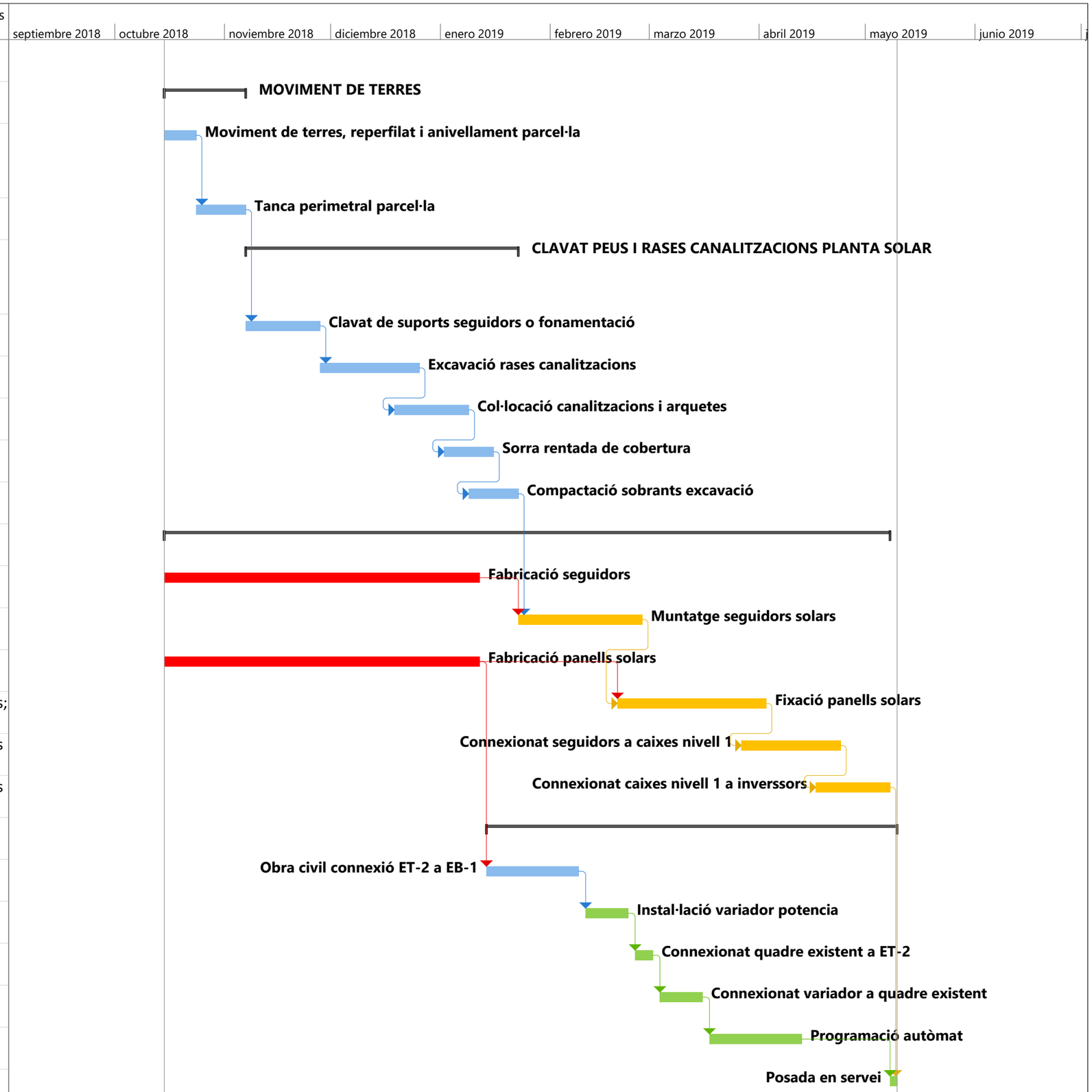
Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



COEAC
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
29/9 2023
Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea

## APÈNDIX NÚM. 1. PLA DE TREBALLS

| Id | Nombre de tarea | Duración | Predecesoras |
|---|---|---|---|
| 1 | | | |
| 2 | **MOVIMENT DE TERRES** | **17 días** | |
| 3 | Moviment de terres, reperfilat i anivellament parcel·la | 7 días | |
| 4 | Tanca perimetral parcel·la | 10 días | 3 |
| 5 | **CLAVAT PEUS I RASES CANALITZACIONS PLANTA SOLAR** | **55 días** | |
| 6 | Clavat de suports seguidors o fonamentació | 15 días | 4 |
| 7 | Excavació rases canalitzacions | 20 días | 6 |
| 8 | Col·locació canalitzacions i arquetes | 15 días | 7FC-5 días |
| 9 | Sorra rentada de cobertura | 10 días | 8FC-5 días |
| 10 | Compactació sobrants excavació | 10 días | 9FC-5 días |
| 11 | **INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA** | **147 días** | |
| 12 | Fabricació seguidors | 65 días | |
| 13 | Muntatge seguidors solars | 25 días | 12;10 |
| 14 | Fabricació panells solars | 65 días | |
| 15 | Fixació panells solars | 30 días | 13FC-5 días; |
| 16 | Connexionat seguidors a caixes nivell 1 | 20 días | 15FC-5 días |
| 17 | Connexionat caixes nivell 1 a inverssors | 15 días | 16FC-5 días |
| 18 | **VARIADOR, PROGRAMACIÓ I POSADA EN SERVEI** | **84 días** | |
| 19 | Obra civil connexió ET-2 a EB-1 | 20 días | 14 |
| 20 | Instal·lació variador potencia | 10 días | 19 |
| 21 | Connexionat quadre existent a ET-2 | 5 días | 20 |
| 22 | Connexionat variador a quadre existent | 10 días | 21 |
| 23 | Programació autòmat | 20 días | 22 |
| 24 | Posada en servei | 2 días | 17;23 |




Habilitació Professional Col. núm.0800931 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800964 Xavier Lujan Egea
Exp.: E202300420 [FVWLXMAXFPKWTATH]
VISAT : V202300588 Validació/cotejo a gestionar en coeac.es
COEAC
6/6/2023

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

Passeig de Ronda, 164 - Ppal 1a - 25008 Lleida | 973239338 | www.gainagro.com

COEAC
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
29/9 2023
Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea

Annex 8

# COPIA REGISTRE PROPIETAT FINCA

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

**REGISTRO DE LA PROPIEDAD DE GANDESA**
**Calle Ramón Berenguer IV, nº 27 C.P: 43780**
**Tfno: 977420317 Fax: 977421087**

## NOTA SIMPLE INFORMATIVA DE TÍTULO Y CARGAS

**Fecha: 04/03/2022**
**FINCA DE FLIX Nº: 6216**
**C.R.U.: 43002005464950**

### DATOS REGISTRALES

Tomo: 938 Libro: 96 Folio: 222 Inscripción: 1

### DESCRIPCION

RÚSTICA o pieza de tierra sita en el término de Flix, partida VALLCHIPRENA, parte de la subparcela b) y la totalidad de la subparcela c) y d), de superficie cinco hectáreas, siete áreas, cincuenta centiáreas, en la que hay una era y una cabaña. Linda al Norte y Oeste con finca matriz, al Este con camino, al Sur con Inocencia Bolivar Herrera.

**Referencia Catastral: NO CONSTA**
**ESTADO DE COORDINACIÓN GRÁFICA CON EL CATASTRO A FECHA DE EXPEDICION** de conformidad con el artículo 10 de la Ley Hipotecaria: No Coordinado con Catastro.

### TITULARES ACTUALES

| | | |
|---|---|---|
| Nombre | : | **COMUNITAT DE REGANTS GARRIGES SUD** |
| C.I.F. | : | G25353632 |
| Título | : | Compraventa |
| Naturaleza del Derecho | : | Propiedad |
| Participación | : | **Pleno dominio** |
| Fecha Escritura | : | 16 de Marzo de 2021 |
| Notario | : | Don Diego Martínez Sancho |
| Población | : | Lleida |
| Protocolo | : | 459/2021. |
| Inscripción | : | 1ª |
| Fecha inscripción | : | 04/03/2022 |
| Tomo/Libro/Folio | : | 938/96/222 |

### CARGAS

**AFECCIÓN**
Esta finca queda afecta durante el plazo de CINCO AÑOS al pago de la liquidación o liquidaciones que en su caso puedan girarse por el Impuesto de Transmisiones Patrimoniales y Actos Jurídicos Documentados, según nota al margen de la inscripción 1ª de esta finca, obrante al folio 222 del tomo 938 del Archivo, libro 96, de fecha cuatro Marzo del año dos mil veintidós.

### Documentos Pendientes de Despacho

NO hay documentos pendientes de despacho

Es NOTA SIMPLE INFORMATIVA expedida conforme al Art. 332 del Reglamento Hipotecario.

**ADVERTENCIA**: Los datos consignados en la presente nota simple se refieren al día de la fecha antes de la apertura del Libro Diario.

Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Col. núm.0800931 Xavier Lluch Roca
Habilitació Professional
VISAT : V202300588 Exp : E202300420 6/6/2023
Validació col·legial e-gestion.es TVM XMAPPLOTH
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

A los efectos del Reglamento General de Protección de Datos 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016, relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos -en adelante, "RGPD"-, queda informado:

- De conformidad con lo dispuesto en la solicitud de publicidad registral, los datos personales expresados en la misma han sido y serán objeto de tratamiento e incorporados a los Libros y archivos del Registro, cuyo responsable es el Registrador, siendo el uso y fin del tratamiento los recogidos y previstos expresamente en la normativa registral, la cual sirve de base legitimadora de este tratamiento.

- Conforme al art. 6 de la Instrucción de la Dirección General de los Registros y del Notariado de 17 de febrero de 1998, el titular de los datos queda informado que los mismos serán cedidos con el objeto de satisfacer el derecho del titular de la/s finca/s o derecho/s inscritos en el Registro a ser informado, a su instancia, del nombre o de la denominación y domicilio de las personas físicas o jurídicas que han recabado información respecto a su persona o bienes.

- El periodo de conservación de los datos se determinará de acuerdo a los criterios establecidos en la legislación registral, resoluciones de la Dirección General de los Registros y del Notariado e instrucciones colegiales. En el caso de la facturación de servicios, dichos periodos de conservación se determinarán de acuerdo a la normativa fiscal y tributaria aplicable en cada momento. En todo caso, el Registro podrá conservar los datos por un tiempo superior a los indicados conforme a dichos criterios normativos en aquellos supuestos en que sea necesario por la existencia de responsabilidades derivadas de la prestación servicio.

- La información puesta a su disposición es para su uso exclusivo y tiene carácter intransferible y confidencial y únicamente podrá utilizarse para la finalidad por la que se solicitó la información. Queda prohibida la transmisión o cesión de la información por el usuario a cualquier otra persona, incluso de manera gratuita.

- De conformidad con la Instrucción de la Dirección General de los Registros y del Notariado de 17 de febrero de 1998 queda prohibida la incorporación de los datos que constan en la información registral a ficheros o bases informáticas para la consulta individualizada de personas físicas o jurídicas, incluso expresando la fuente de procedencia.-

En cuanto resulte compatible con la normativa específica y aplicable al Registro, se reconoce a los interesados los derechos de acceso, rectificación, supresión, oposición, limitación y portabilidad establecidos en el RGPD citado, pudiendo ejercitarlos dirigiendo un escrito a la dirección del Registro. Del mismo modo, el usuario podrá reclamar ante la Agencia Española de Protección de Datos -AEPD-: www.agpd.es. Sin perjuicio de ello, el interesado podrá ponerse en contacto con el delegado de protección de datos del Registro, dirigiendo un escrito a la dirección dpo@corpme.es

---------- **FIN DE LA NOTA INFORMATIVA** ----------

COEAC
VISAT : V202300588 Exp. : E202300420 2023 6/62
Validadocoeac.e-gestion.es [WWXMAXPKTATH]
Col. núm.0800831 Xavier Tuset Espiga
Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Habilitació Professional

PAPEL EXCLUSIVO PARA DOCUMENTOS NOTARIALES

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023054744 2/10/2023

GC9814972

05/2021

DIEGO MARTÍNEZ SANCHO
NOTARIO
Plaça Sant Joan, 18, 2ºA
25007 Lleida
Telf 973 071 200 Fax 973 813 062
notaria@notariadiegomartinez.com

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

**NÚMERO DOS MIL CUARENTA Y CINCO (2.045).--**

**=ESCRITURA DE EXTINCIÓN DE SERVIDUMBRE=**

En Lleida, mi residencia, a quince de octubre de dos mil veintiuno. ----------

Ante mí, **DIEGO MARTÍNEZ SANCHO**, Notario del Ilustre Colegio Notarial de Catalunya, ----------

**COMPARECEN**

De una parte:----------

**DON ALFONSO MARIMON MERCADAL**, mayor de edad, de vecindad civil catalana, empresario, soltero, con domicilio en 43008-Tarragona (Tarragona), Av Mediterrani, número 1, y con NIF número 46314972X. ----------

Y de la otra:----------

**DON JAVIER PELEGRI SARLE**, mayor de edad, de vecindad civil catalana, agricultor, casado bajo el régimen legal de separación de bienes, con domicilio en 25163-El Soleràs (Lleida), Plaça Esglesia, número 10, y con NIF número

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

78056754K. ----------

**INTERVIENEN:** a) El primero en su propio nombre y derecho. ----------

b) Y el segundo, en nombre y representación de la entidad de Derecho Público denominada **COMUNITAT DE REGANTS GARRIGUES SUD**, con domicilio social en La Granadella (Lleida), carrer Pla de la Vila número 33 y con CIF número G25353632. Fue constituida, por plazo indefinido, en virtud de las Ordenanzas y Reglamentos, aprobadas por Resolución de la Confederación Hidrográfica del Ebro, en fecha 28 de septiembre de 1992 (Exp. 90-C-295), y con entrada en el Ministerio de Medio Ambiente de fecha 30 de octubre de 1992 número 32780. -----

Actúa en su calidad de **Presidente de la Comunitat de Regants**, cargo para el que fue nombrado por plazo de cuatro años, en la reunión de la Asamblea General Ordinaria de la Comunitat de fecha 28 de marzo de 2021, según acredita mediante el Acta de la referida Asamblea, que tengo a la vista y devuelvo, y mediante certificación expedida por el Secretario de la Comunitat, don Xavier Ortiz

PAPEL EXCLUSIVO PARA DOCUMENTOS NOTARIALES

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

gc9814973

05/2021

TIMBRE DEL ESTADO

NOTARÍA DE D. DIEGO MARTÍNEZ SANCHO - LLEIDA - NIHIL PRIUS FIDE

0,15 €

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea

29/9 2023

VISAT : V202300588 Exp : E202300420

Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]

COEAC

Masip, cuya firma tengo por legítima, en el cual acredita dichos cargos, y yo, el Notario, tras examinar dicho archivo en extensión pdf, mediante un lector de archivos pdf, resulta que la firma contenida en el documento correspondiente a don Xavier Ortiz Masip, es válida y que no ha habido modificaciones en el documento desde que se firmó. ----------

Asimismo, se halla especialmente facultado para el otorgamiento de la presente escritura de compraventa, en virtud de la reunión de la Comunitat de fecha 11 de abril de 2021, según acredita mediante certificación expedida por el Secretario de la Comunitat, don Xavier Ortiz Masip, con el visto bueno del Presidente, cuyas firmas tengo por legítimas; y que protocolizado a esta matriz. ----------

Asevera que la entidad que representa conserva su personalidad jurídica, que no ha variado el domicilio ni objeto social de la

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

misma respecto de los consignados en la documentación fehaciente que me ha exhibido, que continúa en el ejercicio de su cargo, y que las facultades inherentes a dicho cargo, no le han sido revocadas ni limitadas en forma alguna. ----------

Y yo, el Notario, le juzgo con facultades representativas suficientes para este otorgamiento de extinción de servidumbre. -----

**FE DE CONOCIMIENTO Y JUICIO DE CAPACIDAD:** Les identifico por sus DNI respectivos que me han sido exhibidos. -------

Conforme intervienen tienen, a mi juicio, capacidad legal necesaria y legitimación suficiente para el otorgamiento de esta **ESCRITURA CONSTITUCIÓN DE SERVIDUMBRE**, y, con este fin, ----------

## EXPONEN

**I.-** Que en virtud de escritura autorizada por mí, el día 16 de marzo de 2021 y bajo el número 459 de mi protocolo, **DON ALFONSO MARIMON MERCADAL** segregó una porción de superficie cinco hectáreas, siete áreas y cincuenta centiáreas (5 ha 7 a 50 ca) o cincuenta mil

PAPEL EXCLUSIVO PARA DOCUMENTOS NOTARIALES

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



TIMBRE DEL ESTADO

NOTARÍA DE D. DIEGO MARTÍNEZ SANCHO - LLEIDA - NIHIL PRIUS FIDE

0,15 €



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

setecientos cincuenta metros cuadrados (50.750 m²), de la finca de su propiedad registral 136 del término de Flix, la cual, en la misma escritura, vendió a la entidad **COMUNITAT DE REGANTS GARRIGUES SUD.** ----------

**II.-** Que en la referida finca, ambas partes estipularon, entre otros pactos, lo siguiente que transcribo fielmente: ----------

*"**QUINTO.- CONSTITUCIÓN DE SERVIDUMBRE Y OTROS PACTOS.-** Tras las operaciones de segregación y compraventa instrumentadas en esta escritura, los comparecientes alcanzan los siguientes pactos:* ----------

***1)** CONSTITUCIÓN DE SERVIDUMBRE.- Ambas partes constituyen sobre la finca adquirida en la presente escritura (finca segregada) por la COMUNITAT DE REGANTS GARRIGUES SUD, **una servidumbre de paso para personas y vehículos,** como predio sirviente, a favor de la finca del Sr. Marimon (finca resto o matriz), que será*

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

VISAT : V202300588 Exp : E202300420 Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC
Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023

*predio dominante, y en los términos que se detallan: ----------*

*"Camino situado en el extremo Norte de la finca propiedad de la COMUNITAT DE REGANTS GARRIGUES SUD (predio sirviente) y que la atraviesa de Este a Oeste, con una longitud de 208 metros, y un ancho de 4 metros, por tanto con una superficie total de 832 m2, según el trazado que aparece coloreado en rojo siguiendo aproximadamente el contorno de la zona boscosa en el plano adjunto." ----------*

*Queda unido a esta matriz, plano de las fincas en el que se refleja la servidumbre constituida firmado por los comparecientes que reconocen como propias dichas firmas a mi presencia, por lo que yo, el Notario, las legitimo. ----------*

*La expuesta servidumbre se constituye para el paso de persones y vehículos, a perpetuidad con carácter gratuito. ----------*

*Esta servidumbre será de carácter permanente, de modo que su uso sea incesante, para todas las necesidades del predio dominante, quedando obligado el propietario*

PAPEL EXCLUSIVO PARA DOCUMENTOS NOTARIALES

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

GC9814975

05/2021

TIMBRE DEL ESTADO

NOTARÍA DE D. DIEGO MARTÍNEZ SANCHO - NIHIL PRIUS FIDE - LLEIDA

0,15 €

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

*actual o futuro de la finca sirviente por virtud de la servidumbre constituida a no entorpecer con actos materiales ni jurídicos el destino que se le asigna en provecho del predio dominante.* ----------

*El propietario del predio dominante Sr. Marimon,* ***ACEPTA*** *la servidumbre constituida a su favor sobre la finca de su propiedad, solicitando los comparecientes, las operaciones registrales oportunas que procedan.*

*Todos los gastos ocasionados por la constitución de la mencionada servidumbre, correrán a cargo de la COMUNITAT DE REGANTS GARRIGUES SUD.* ----------

*Se valora a efectos fiscales la constitución de la servidumbre en seiscientos euros (600,00 €).* ----------

***2)*** *Sin perjuicio de lo establecido anteriormente, pactan ambas partes que la COMUNITAT DE REGANTS GARRIGUES SUD se*

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

*compromete a realizar dentro de la finca propiedad del Sr. Marimon,* ***un camino de 208 metros de largo, por 4 metros de ancho, desde la coordenada X; 294.605 Y; 4.568.760, hasta la coordenada X; 294.447 Y; 4.568.625,*** *en el* ***plazo máximo de un año*** *desde la firma de la presente escritura. A efectos identificativos del trazado de dicho se acompaña plano donde aparece grafiado.* ----------

*El coste de dicha ejecución correrá a cargo exclusivo de la COMUNITAT DE REGANTS GARRIGUES SUD.* ----------

*A fin de lo expuesto, la COMUNITAT DE REGANTS GARRIGUES SUD ya ha realizado los trámites necesarios con las Administraciones competentes, sin que deba de existir impedimento alguno para su ejecución.* ---------

*Por lo que si dentro del plazo establecido de un año desde la presente escritura, la COMUNITAT DE REGANTS GARRIGUES SUD realiza el camino descrito en el presente número, ambas partes se comprometen a dejar sin efecto la servidumbre de paso constituida en el anterior número 1), compareciendo ante notario a los*

PAPEL EXCLUSIVO PARA DOCUMENTOS NOTARIALES

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

GC9814976

05/2021

TIMBRE DEL ESTADO

NOTARÍA DE D. DIEGO MARTÍNEZ SANCHO - LLEIDA - NIHIL PRIUS FIDE

0,15 €

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

*efectos de otorgar la oportuna escritura pública, corriendo a cargo de la COMUNITAT DE REGANTS GARRIGUES SUD los gastos de su otorgamiento e inscripción, reiterando su compromiso a comparecer ante Notario y otorgar la correspondiente escritura pública, quedando totalmente obligados a tal efecto."* ----------

**III.-** Y expuesto cuanto antecede, los comparecientes, ----------

## ESTIPULAN

**PRIMERO. EXTINCIÓN DE LA SERVIDUMBRE.**-----

Que la COMUNITAT DE REGANTS GARRIGUES SUD **ha realizado dentro de la finca propiedad del Sr. Marimon, el camino a que hace referencia la Estipulación II**, hecho que ambas partes reconocen y verifican en este acto, dándose por totalmente saldados, y comprometiéndose a no reclamarse nada más por este concepto. --------

Por lo que, en virtud de lo pactado por estos en la referida escritura de segregación y

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

compraventa, por mí autorizada el día 16 de marzo de 2021 y bajo el número 459 de mi protocolo, **dejan sin efecto la servidumbre constituida, y otorgan su expreso consentimiento a que así se haga constar en el Registro de la Propiedad, el cual no practicará inscripción alguna sobre la constitución de la referida servidumbre.** ----------

**SEGUNDO**.- Todos los gastos e impuestos que se deriven del presente otorgamiento serán satisfechos por COMUNITAT DE REGANTS GARRIGUES SUD. ----------

**Presentación telemática**. Renuncian a que la presente escritura sea presentada de forma telemática, por mí en el Registro de la Propiedad correspondiente. ----------

LOPD.- La parte **compareciente queda expresamente informada de** lo siguiente: -------

**Sus datos personales serán objeto de tratamiento en esta Notaría,** los cuales son necesarios para el cumplimiento de las obligaciones legales del ejercicio de la función pública notarial, conforme a lo previsto en la normativa prevista en la

COEAC VISAT : V202300588 Exp : E202300420 Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH] Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea 2023 6/29

PAPEL EXCLUSIVO PARA DOCUMENTOS NOTARIALES

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023





TIMBRE DEL ESTADO

NOTARÍA DE D. DIEGO MARTÍNEZ SANCHO - LLEIDA - NIHIL PRIUS FIDE

0,15 €

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9/2023
Exp : E202300420
VISAT : V202300588
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

legislación notarial, de prevención del blanqueo de capitales, tributaria y, en su caso, sustantiva que resulte aplicable al acto o negocio jurídico documentado. La comunicación de los datos personales es un requisito legal, encontrándose el otorgante obligado a facilitar los datos personales, y estando informado de que la consecuencia de no facilitar tales datos es que no sería posible autorizar o intervenir el presente documento público. Sus datos se conservarán con carácter confidencial. ----------

La finalidad del tratamiento de los datos es cumplir la normativa para autorizar/intervenir el presente documento, su facturación, seguimiento posterior y las funciones propias de la actividad notarial de obligado cumplimiento, de las que pueden derivarse la existencia de decisiones automatizadas, autorizadas por la Ley,

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

adoptadas por las Administraciones Públicas y entidades cesionarias autorizadas por Ley, incluida la elaboración de perfiles precisos para la prevención e investigación por las autoridades competentes del blanqueo de capitales y la financiación del terrorismo. ---

El notario realizará las cesiones de dichos datos que sean de obligado cumplimiento a las Administraciones Públicas, a las entidades y sujetos que estipule la Ley y, en su caso, al Notario que suceda o sustituya al actual en esta notaría. ----------

Los datos proporcionados se conservarán durante los años necesarios para cumplir con las obligaciones legales del Notario o quien le sustituya o suceda. ----------

**Puede ejercitar sus derechos de acceso, rectificación, supresión, limitación, portabilidad y oposición al tratamiento por correo postal ante la Notaría autorizante, sita en Lleida (Plaza Sant Joan nº 18,2º A, DP 25007). Asimismo, tiene el derecho a presentar una reclamación ante una autoridad de control.**

Los datos serán tratados y protegidos

PAPEL EXCLUSIVO PARA DOCUMENTOS NOTARIALES

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

GC9814978

05/2021

TIMBRE DEL ESTADO

NOTARÍA DE D. DIEGO MARTÍNEZ SANCHO - LLEIDA - NIHIL PRIUS FIDE

0,15 €

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea

29/9 2023

VISAT : V202300588 Exp : E202300420

Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]

COEAC

según la Legislación Notarial, la Ley Orgánica 15/1999 de 13 de diciembre de Protección de Datos de Carácter Personal (o la Ley que la sustituya) y su normativa de desarrollo, y el Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento europeo y del Consejo de 27 de abril de 2016 relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos y por el que se deroga la Directiva 95/46/CE. ----------

## OTORGAMIENTO Y AUTORIZACIÓN

Leída esta escritura por mí, el Notario, después de haber advertido a los otorgantes de su derecho a leerla por sí, del que no usan, la ratifican y firman manifestando haber quedado debidamente informados del contenido del instrumento y haber prestado a éste su libre consentimiento. ----------

De identificar a los comparecientes, de que el presente otorgamiento se adecua a la

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

legalidad y a la voluntad debidamente informada de los otorgantes e intervinientes y de lo demás procedente consignado en este instrumento público extendido en siete folios de papel timbrado exclusivo para documentos notariales, el presente y los seis anteriores correlativos, yo, el Notario, doy fe. ----------

Siguen las firmas de los comparecientes, la firma, signo y rúbrica del notario autorizante y el sello oficial de la notaría. -

***SIGUE DOCUMENTACIÓN UNIDA***

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

PAPEL EXCLUSIVO PARA DOCUMENTOS NOTARIALES

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

GC9814979

05/2021

TIMBRE DEL ESTADO

NOTARÍA DE D. DIEGO MARTÍNEZ SANCHO

0,15 €

COMUNITAT DE REGANTS GARRIGUES SUD

Xavier Ortiz Masip, amb D.N.I. Núm 47901610-Q, actuant en nom i representació, en la meva qualitat de Secretari, de la Comunitat de Regants Garrigues Sud, domiciliada a La Granadella (Lleida), Plaça de la Vila, núm. 33, amb C.I.F. núm. G25353632

**CERTIFICO:**

Que en l'Assemblea General Ordinària celebrada el passat dia onze d'abril del 2021, havent estat convocada conforme al que diu la Llei, amb el següent Ordre del Dia, també acceptat unànimement:

**L'extinció de la servitud de la finca registral 136 del terme municipal de Flix.**

Actua com a Secretari Xavier Ortiz Masip i com a President Xavier Pelegrí Sarlé.
S'acorda per unanimitat el següent:

1. Extingir la servitud "camino situado en el extremo Norte de la finca propiedad de la COMUNITAT DE REGANTS GARRIGUES SUD (predio sirviente) y que la atraviesa de Este a Oeste, con una longitud de 208 metros, y un ancho de 4 metros, por tanto con una superficie total de 832 m2, según el trazado que aparece coloreado en rojo siguiento arpoximadamente el controrno de la zona boscosa en el plano adjunto".

2. Autoritzar al President de la Comunitat, el Sr. Xavier Pelegrí Sarlé, expressament per a que elevi a públics els acords adoptats, comparelxent davant Notari i atorgant i signant la corresponent escriptura o escriptures públiques complint tot el que estableixi la legislació aplicable.

I per últim s'aprova l'acta, per unanimitat, signant-la el President i el Secretari

I per a que consti signo aquest certificat a dia 13 d'octubre de 2021, amb el vist-i-plau del President.

EL SECRETARI
Sr.Xavier Ortiz Masip

EL PRESIDENT
Sr.Xavier Pelegrí Sarlé

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

***ES COPIA DE SU MATRIZ*** *donde anoto su saca, que libro a instancia de* LA PARTE BENEFICIARIA, *sobre* ocho folios de papel timbrado exclusivo para documentos notariales, el presente y los siete anteriores correlativos, *que signo, firmo, rubrico y sello, en Lleida, a* veinticinco de octubre de dos mil veintiuno. *DOY FE.* ----------

COEAC
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023

LEY
DOC
Adic, 3ª
CUANTIA

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

**REGISTRO DE LA PROPIEDAD DE GANDESA**
Calle Ramón Berenguer IV, nº 27 C.P: 43780
Tfno: 977420317 Fax: 977421087

Previa calificación del precedente documento, que fue presentado en este Registro el día quince de Diciembre del año dos mil veintiuno a las catorce horas según el asiento de presentación número 275 del diario 63, he practicado con fecha de hoy la cancelación de la constitucion de servidumbre que tenia como predio sirviente la COMUNITATDE REGANTS GARRIGES SUD, al tomo **938** del Archivo, libro **96** de **FLIX,** folio **222,** de la finca número **6216,** -código registral único **43002005464950-,** inscripción **1ª.**

Se ha extendido nota marginal de afección fiscal de la finca al pago de la liquidación tributaria complementaria que pueda girarse, con un plazo de caducidad de cinco años.

Se expide nota simple informativa de conformidad con el artículo 19.bis de la Ley Hipotecaria.

De acuerdo con el párrafo tercero del artículo 1 de la Ley Hipotecaria, "Los asientos del Registro practicados en los libros que se determinan en los artículos doscientos treinta y ocho y siguientes, en cuanto se refieran a los derechos inscribibles, están bajo la salvaguardia de los Tribunales y producen todos sus efectos mientras no se declare su inexactitud en los términos establecidos en esta Ley" (en realidad, mientras esa declaración de inexactitud no acceda al Registro mediante la correspondiente rectificación, según resulta del artículo 40).

A los efectos del Reglamento General de Protección de Datos 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016, relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos -en adelante, "RGPD"-, queda informado:

- De conformidad con la instancia de presentación, los datos personales expresados en la misma y en los documentos presentados han sido y serán objeto de tratamiento e incorporados a los Libros y archivos del Registro, cuyo responsable es el Registrador, siendo el uso y fin del tratamiento los recogidos y previstos expresamente en la normativa registral, la cual sirve de base legitimadora de este tratamiento. La información en ellos contenida sólo será tratada en los supuestos previstos legalmente, o con objeto de satisfacer y facilitar las solicitudes de publicidad formal que se formulen de acuerdo con la normativa registral.

- El periodo de conservación de los datos se determinará de acuerdo a los criterios establecidos en la legislación registral, resoluciones de la Dirección General de los Registros y del Notariado e instrucciones colegiales. En el caso de la facturación de servicios, dichos periodos de conservación se determinarán de acuerdo a la normativa fiscal y tributaria aplicable en cada momento. En todo caso, el Registro podrá conservar los datos por un tiempo superior a los indicados conforme a dichos criterios normativos en aquellos supuestos en que sea necesario por la existencia de responsabilidades derivadas de la prestación servicio.

- En cuanto resulte compatible con la normativa específica y aplicable al Registro, se reconoce a los interesados los derechos de acceso, rectificación, supresión, oposición, limitación y portabilidad establecidos en el RGPD citado, pudiendo ejercitarlos dirigiendo un escrito a la dirección del Registro. Del mismo modo, el usuario podrá reclamar ante la Agencia Española de Protección de Datos -AEPD-: www.agpd.es. Sin perjuicio de ello, el interesado podrá ponerse en contacto con el delegado de protección de datos del Registro, dirigiendo un escrito a la dirección dpo@corpme.es

Este documento ha sido firmado con firma electrónica cualificada por JAIME PEREDA RIOS registrador/a de REGISTRO PROPIEDAD DE GANDESA a día cuatro de marzo del dos mil veintidós.

C.S.V. : 24300208ABCE1E93

COEAC VISAT : V202300588 Exp : E202300420 Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH] Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea 29/9 2023

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

(*) C.S.V. : 24300208ABCE1E93

Servicio Web de Verificación: https://www.registradores.org/csv

(*) Este documento tiene el carácter de copia de un documento electrónico. El Código Seguro de Verificación permite contrastar la autenticidad de la copia mediante el acceso a los archivos electrónicos del órgano u organismo público emisor. Las copias realizadas en soporte papel de documentos públicos emitidos por medios electrónicos y firmados electrónicamente tendrán la consideración de copias auténticas siempre que incluyan la impresión de un código generado electrónicamente u otros sistemas de verificación que permitan contrastar su autenticidad mediante el acceso a los archivos electrónicos del órgano u Organismo público emisor. (Art. 27.3 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.).

COEAC
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
29/9 2023
Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

Passeig de Ronda, 164 - Ppal 1a - 25008 Lleida | 973239338 | www.gainagro.com

COEAC
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
29/9 2023
Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea

Annex 9

# ESCOLAMENTS SUPERFICIALS

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Annex 9. Escolaments superficials

# ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ ..... 1
2. TOPOGRAFIA INICIAL DE LA PARCEL·LA ..... 1
3. TOPOGRAFIA FINAL DE LA PARCEL·LA. ESCOLAMENT SUPERFICIAL. .... 3

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Annex 9

# ESCOLAMENTS SUPERFICIALS

## 1. INTRODUCCIÓ

Aquest annex té per objecte definir el canvi en l'escolament superficial que es produirà a la parcel·la després de l'execució de l'obra projectada.

L'escolament superficial, com a precipitació que no s'infiltra en el terreny i arriba a la xarxa de drenatge movent-se per la superfície per l'acció de la gravetat, i com a precipitació que no queda detinguda en les depressions del sòl.

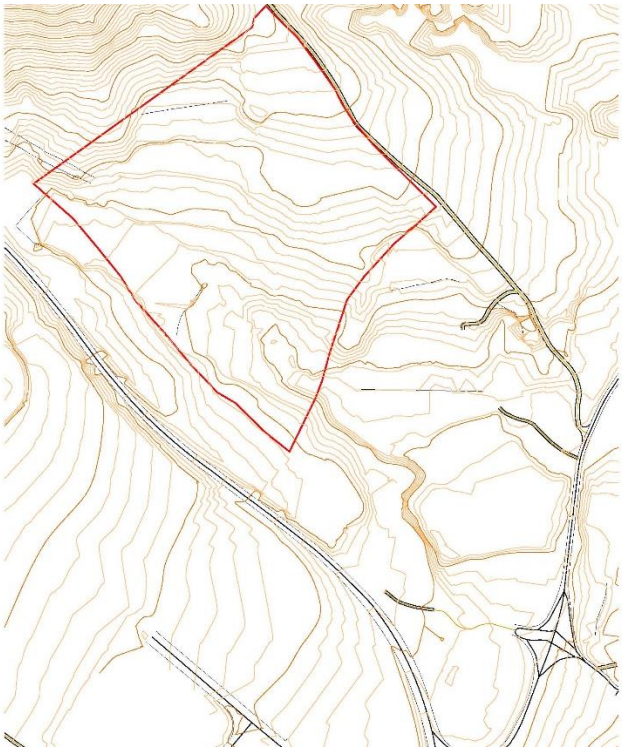
## 2. TOPOGRAFIA INICIAL DE LA PARCEL·LA

Tal i com pot apreciar-se en la cartografia de la parcel·la abans de l'execució de l'obra projectada (Imatge 1), les aigües superficials que s'escolen per la superfície del terreny es dirigeixen des del nord-nordoest cap al sud-sudest, en direcció a un petit rierol que discorre en direcció nordoest cap a sudest, arribant a abocar les aigües recollides al riu Ebre, tal i com es veu a la Imatge 2.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
Exp : E202300420 VISAT : V202300588
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC



Imatge-1: Topografia inicial de la finca

Imatge-2: Localització de rierol fins al riu Ebre

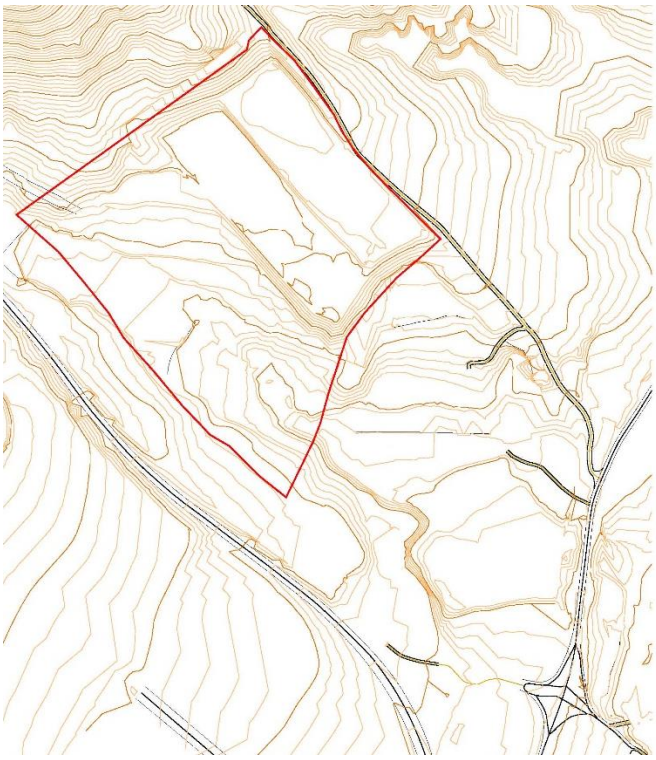
Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
Exp : E202300420
VISAT : V202300588
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

## 3. TOPOGRAFIA FINAL DE LA PARCEL·LA. ESCOLAMENT SUPERFICIAL.

La topografia de la parcel·la després de l'obra projectada estarà formada per dues plataformes en la zona del camp solar, amb un lleuger pendent en la direcció nord-nordoest cap a sud-sudest, per tant les aigües d'escolament superficial discorreran en el mateix sentit que en l'estat inicial.



Imatge-3: Topografia final de la finca

El sòl en aquesta zona és molt sorrenc i permet una alta filtració cap al terreny, afavorint una reducció en la velocitat de l'escolament superficial i de l'erosió que es pugui generar en les dues plataformes.

La velocitat de l'escolament superficial pot veure's afectada per la disposició dels talussos perimetrals a les plataformes del camp solar, i, per aquest motiu s'ha projectat una repoblació arbustiva d'aquests amb romaní (*salvia rosmarinus*), plantada dins de bassetes que, alhora, frenaran i retindran les aigües escolades pel propi talús.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



La resta de la finca mantindrà la seva topografia original, per la qual cosa, les aigües que s'escolaran superficialment de les dues plataformes es conduiran cap a un baixador que abocarà directament al rierol existent a la zona.

No es fa cap afectació al camí que voreja la finca, i les aigües que baixen per aquest des del cap d'amunt, en un punt intermedi del camí, intercepten en un ressalt existent al camí i es dirigeixen cap a l'interior de la pròpia finca. Aquest ressalt no es modificarà. I, seguidament, baixant pel camí, al costat dret, hi ha una cuneta que evita qualsevol afectació al camí per escolaments des del talús de la finca.

COEAC
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



COEAC
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
29/9 2023
Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea

## APÈNDIX NÚM. 1. PLÀNOL ESCOLAMENTS

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

PROJECTE EXECUTIU REFÓS

# AMPLIACIÓ DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTÀICA (AUTOCONSUM INJECCIÓ ZERO) EN 1023,4 KW (TOTAL 1608,2 KW), A L'ESTACIÓ DE BOMBAMENT EB1 DE PRIMERES ETAPES DEL REGADIU DEL GARRIGUES SUD (T.M. FLIX – RIBERA D'EBRE)

PROMOTOR

COMUNITAT DE REGANTS DEL GARRIGUES SUD

COMUNITAT DE REGANTS GARRIGUES SUD

DATA

AGOST DE 2023

TOM 2

## PLÀNOLS

TÈCNICS AUTORS

JOSEP M. LIÉBANA CAMARASA
Enginyer Tècnic Industrial – CETILL 21997

XAVIER LUJÁN EGEA
Enginyer Agrònom – COEAC 931

ÒSCAR TRINDADE ROCA
Enginyer Agrònom – COEAC 831

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

Passeig de Ronda 164 ppal. 1 · 25006 Lleida · T.973 23 93 38 · F.973 23 49 10 · www.gainagro.com

COEAC
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
29/9 2023
Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea

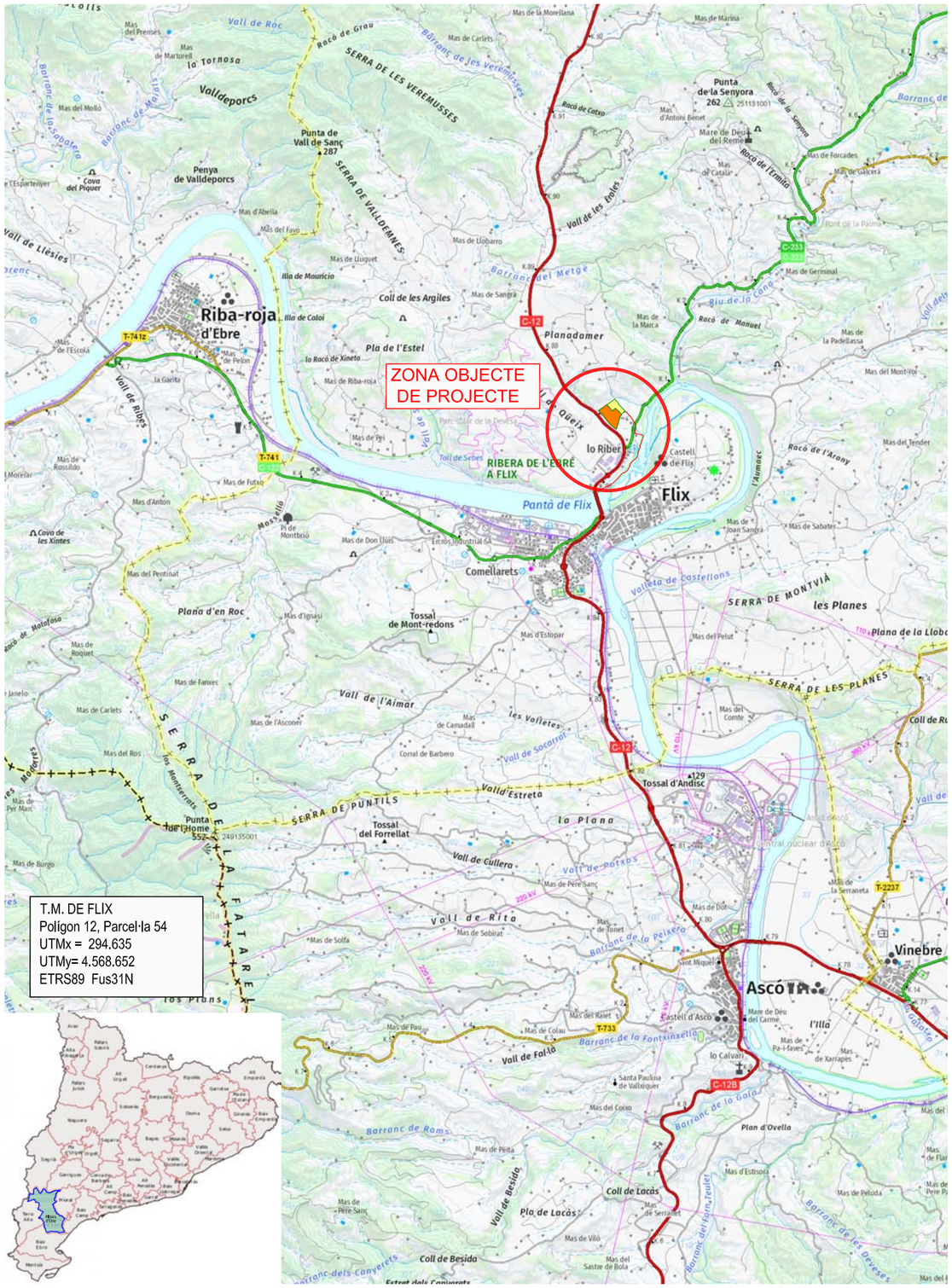
Document número 2

# PLÀNOLS

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

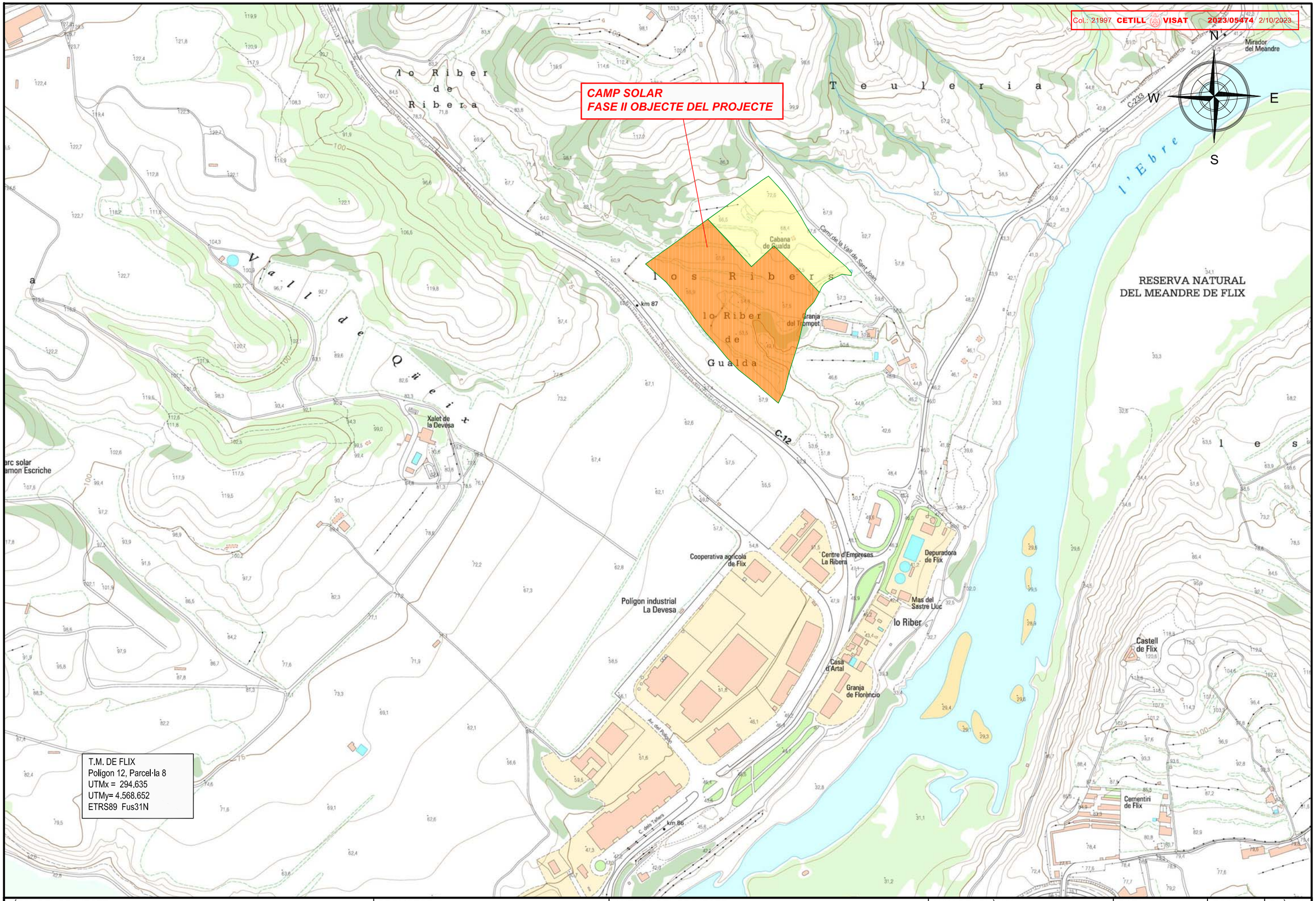
## SITUACIÓ

Escala 1/50.000


ZONA OBJECTE DE PROJECTE
T.M. DE FLIX
Polígon 12, Parcel·la 54
UTMx = 294.635
UTMy= 4.568.652
ETRS89 Fus31N
Riba-roja d'Ebre
Flix
Ascó
Vinebre
Mequinensa
Riu de Ebre
RIBERA DE L'EBRE A FLIX
Pantà de Flix
SERRA DE LES VEREMUSSES
SERRA DE VALLDEMES
SERRA DE PUNTILS
SERRA DE MONTVIÀ
SERRA DE LES PLANES
SERRA DE LA FATARELLA
Vall de Roc
Vall de Llesies
Vall de Ribes
Vall de l'Aimar
Vall de Rita
Vall de Fal·lo
Vall de Cullera
Vall de Besida
Vall de Socarrat
Vall de Potxos
Vall de les Anoles
Barranc de la Gola
Barranc de Roms
Barranc de la Fontxinella
Barranc de la Peixera
Barranc del Metge
Barranc de les Deveses
Planadamer
Pla de l'Estel
Coll de Lacàs
Pla de Lacàs
Coll de Besida
Tossal de Mont-redons
Tossal d'Andisc
Tossal del Forrellat
Punta de Vall de Sanç
Punta de la Senyora
Punta de l'Home
Penya de Valldeporcs
Comellarets
Valldeporcs
la Tornosa
la Plana
l'Illa
Castell de Flix
Castell d'Asco
Mare de Déu del Carme
Sant Miquel
Central nuclear d'Ascó
Mas de Riba-roja
Mas de Pelon
Mas de Futxo
Mas de Pera
Mas de Pau
Mas de Colau
Mas de Sobirat
Mas de Solfa
Mas de Pere Sanc
Mas de Lloparro
Mas de Sangra
Mas de Germinal
Mas de Forcades
Mas de Sabater
Mas de Peluda
Mas de Viló
Mas del Pelut
Mas del Comte
Mas del Tender
Mas del Mont-roi
Mas del Favo
Mas d'Abella
Mas d'Anton
Mas del Pentinat
Mas de Carlets
Mas de Camadall
Mas de Don Lluis
Mas de Rossildo
Mas de Roquet
Mas de Burgo
Mas de Tonet
Mas de Dot
Mas de la Serraneta
Mas de la Padellassa
Mas de la Marca
Mas de Joan Sangra
Mas de Pa-i-faves
Mas de Xarrapes
Mas del Rawet
Mas del Coixo
Mas d'Estopar
Mas d'Estrosora
Mas de Perita
Mas de Pere Sanc
Mas de Serranet
Mas del Sastre de Bola
Mas d'Ignasi
Mas de Farxec
Mas de l'Asconer
Mas del Ros
Mas de Per Marc
Mas del Molló
Mas de Martorell
Mas del Prenses
Mas de Marina
Mas de la Morellana
Mas d'Antoni Benet
Mas de Deus del Remei
Mas de Catalá
Mas de Balcera
Mas de Lluquet
Mas de Mauricio
Mas de Caloi
Mas de Xineta
Mas del Ravet
Mas de Tonet
Mas de Dot
Mas de la Serraneta
Mas de Germinal
Mas de Forcades
Mas de Sabater
Mas de Peluda
Mas de Viló
Mas del Pelut
Mas del Comte
Mas del Tender
Mas del Mont-roi
Mas del Favo
Mas d'Abella
Mas d'Anton
Mas del Pentinat
Mas de Carlets
Mas de Camadall
Mas de Don Lluis
Mas de Rossildo
Mas de Roquet
Mas de Burgo

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
2023
29/9
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validacióccoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC




| TÍTOL DEL PROJECTE | PROMOTOR | AUTORS DEL PROJECTE | NOM DEL PLÀNOL | DATA | ESCALA | PLÀNOL |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PROJECTE AMPLIACIÓ DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EN 1.023,4 kW A L'EB-1 PRIMERES ETAPES DEL REGADIU GARRIGUES SUD | COMUNITAT DE REGANTS GARRIGUES SUD | JOSEP M. LLÉBANA CAMARASA Enginyer tècnic industrial CETILL - 21997 · XAVIER LUJÁN EGEA Enginyer agrònom COEAC - 931 · OSCAR TRINDADE ROCA Enginyer agrònom COEAC - 831 | EMPLAÇAMENT | JULIOL 2023 | 1/5000 | 2 |

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9/2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

TANCA PERIMETRAL MALLA SIMPLE TORSIÓ (FASE I)

LÍMIT PROPIETAT (FASE I)

N
W E
S

CAMP SOLAR ***(FASE I)***

- 19 SEGUIDORS A 1 EIX
- 50 PLAQUES / SEGUIDOR (25+25)
- 7 SEGUIDORS A 1 EIX
- 25 PLAQUES / SEGUIDOR (12+13)
- PLACA DE 535Wp
- TOTAL PLAQUES = 1.125uts.
- TOTAL POTÈNCIA F1 = 584,80 kW
- INTERDISTANCIA SEGUIDORS = 6m
- SUPERFICIE CAMP F1 = 11.500 m2

(FASE I)

TANCA PERIMETRAL MALLA SIMPLE TORSIÓ (FASE I)

TANCA PERIMETRAL MALLA SIMPLE TORSIÓ (FASE II)

ESTACIÓ D'INVERSIÓ DC-AC I TRANSFORMACIÓ (630V - 25kV) P=1.640kVA (FASE I)

LÍMIT PROPIETAT

TANCA PERIMETRAL MALLA SIMPLE TORSIÓ (FASE II)

CABLEJAT MT CONNEXIÓ A EB1 (FASE I)

TANCA PERIMETRAL MALLA SIMPLE TORSIÓ (FASE I)

CAMP SOLAR ***(FASE II)***

- 39 SEGUIDORS A 1 EIX
- 50 PLAQUES / SEGUIDOR (25+25)
- 10 SEGUIDORS A 1 EIX
- 25 PLAQUES / SEGUIDOR (12+13)
- PLACA DE 570Wp
- TOTAL PLAQUES = 2200uts.
- TOTAL POTÈNCIA F2 = 1.023,40 kW
- INTERDISTANCIA SEGUIDORS = 6m
- SUPERFICIE CAMP F2 = 23.046 m2

(FASE II)

TANCA PERIMETRAL MALLA SIMPLE TORSIÓ (FASE II)

LÍMIT PROPIETAT

LÍMIT PROPIETAT

TANCA PERIMETRAL MALLA SIMPLE TORSIÓ (FASE II)

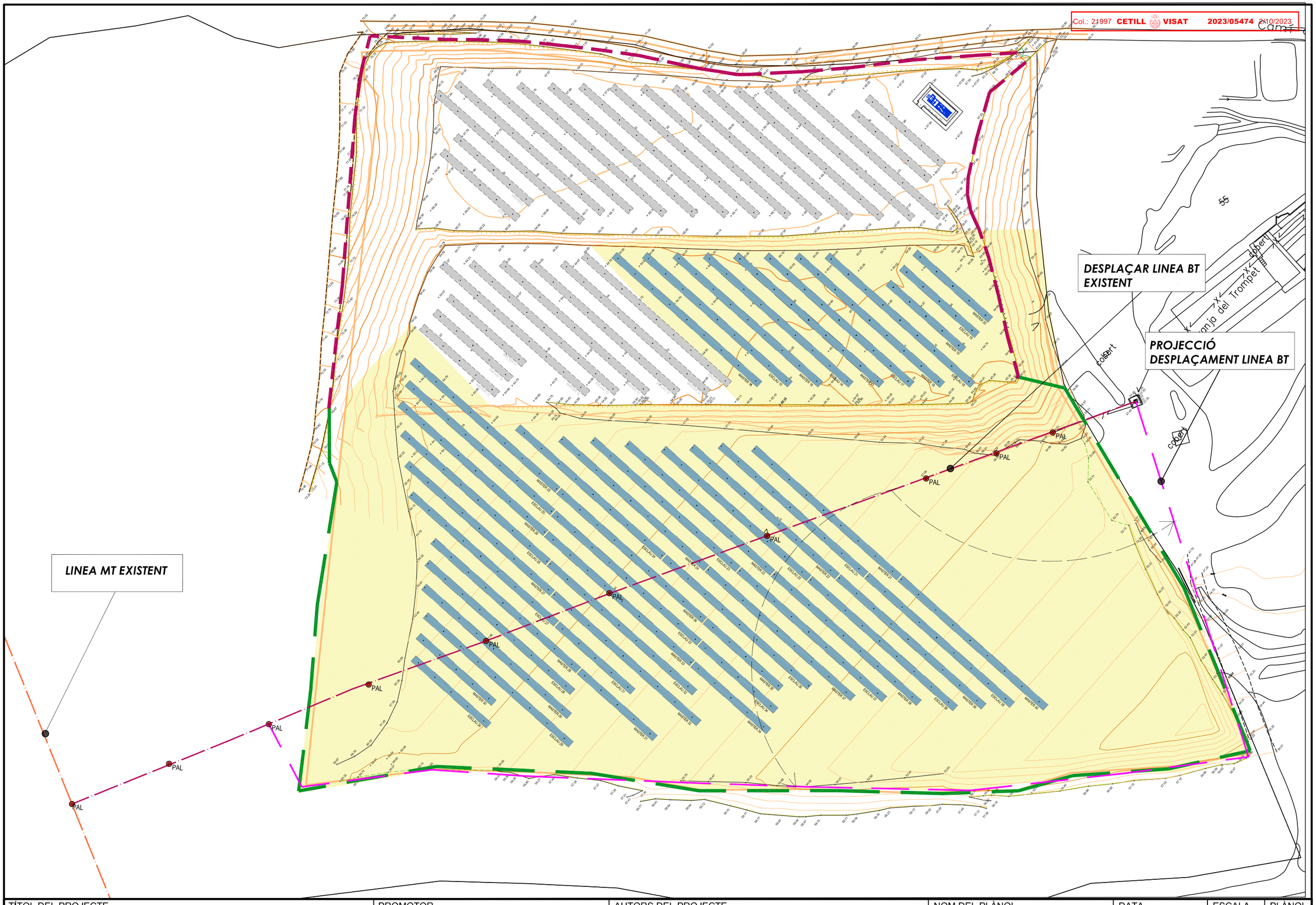
CAMP SOLAR ***(FASE I + FASE II)***

- 58 SEGUIDORS A 1 EIX
- 50 PLAQUES / SEGUIDOR (25+25)
- 17 SEGUIDORS A 1 EIX
- 25 PLAQUES / SEGUIDOR (12+13)
- TOTAL PLAQUES = 3325 uts.
- TOTAL POTÈNCIA F1+F2 = 1.608,20 kW
- INTERDISTANCIA SEGUIDORS = 6m
- SUPERFICIE CAMP = 34.546 m2

| TÍTOL DEL PROJECTE | PROMOTOR | AUTORS DEL PROJECTE | NOM DEL PLÀNOL | DATA | ESCALA | PLÀNOL |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PROJECTE AMPLIACIÓ DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EN 1.023,4 kW A L'EB-1 PRIMERES ETAPES DEL REGADIU GARRIGUES SUD | COMUNITAT DE REGANTS GARRIGUES SUD | JOSEP M. LLEBANA CAMARASA Enginyer tècnic industrial CETILL - 21997 · XAVIER LUJÁN EGEA Enginyer agrònom COEAC - 931 · OSCAR TRINDADE ROCA Enginyer agrònom COEAC - 831 | PLANTA GENERAL Actuacions previstes FASE II camp solar | JULIOL 2023 | 1/1150 | 3.1 |

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

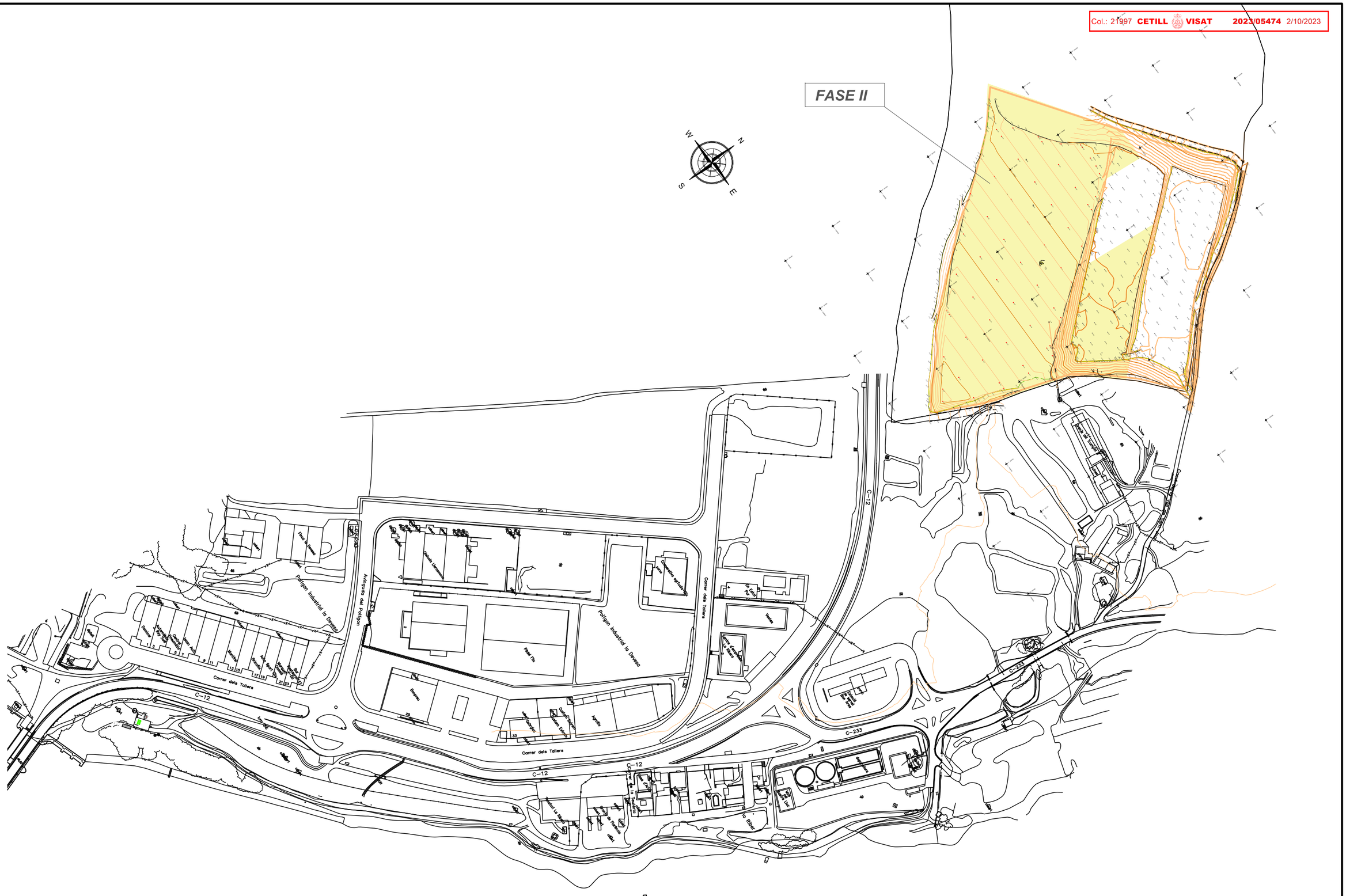
Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9
2023
Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXEPKLTATH]
VISAT : V202300588
COEAC




| TÍTOL DEL PROJECTE | PROMOTOR | AUTORS DEL PROJECTE | NOM DEL PLÀNOL | DATA | ESCALA | PLÀNOL |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PROJECTE AMPLIACIÓ DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EN 1,023,4 kW A L'EB-1 PRIMERES ETAPES DEL REGADIU GARRIGUES SUD | COMUNITAT DE REGANTS GARRIGUES SUD | JOSEP M. LLEBANA CAMARASA Enginyer tècnic industrial CETILL - 21997 · XAVIER LUJÁN EGEA Enginyer agrònom COEAC - 931 · OSCAR TRINDADE ROCA Enginyer agrònom COEAC - 831 | PLANTA GENERAL Serveis afectats | JULIOL 2023 | 1/1000 | 3 |

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC


FASE II
N
S
E
W
C-12
C-233
Polígon Industrial la Devesa
Avinguda del Polígon
Carrer dels Tallers
Pista de Desenv.
Pista Fix.
Vestuaris
Dipòsits aigua
Dipòsits aigua
Magatzem
Magatzem
Magatzem

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

COEAC
VISAT : V202300588 Exp : E202300420 29/9 2023
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXEPKLTATH]
Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea

| TÍTOL DEL PROJECTE | PROMOTOR | AUTORS DEL PROJECTE | NOM DEL PLÀNOL | DATA | ESCALA | PLÀNOL |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PROJECTE AMPLIACIÓ DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EN 1,023,4 kW A L'EB-1 PRIMERES ETAPES DEL REGADIU GARRIGUES SUD | COMUNITAT DE REGANTS GARRIGUES SUD | JOSEP M. LLEBANA CAMARASA Enginyer tècnic industrial CETILL - 21997 · XAVIER LUJÁN EGEA Enginyer agrònom COEAC - 931 · OSCAR TRINDADE ROCA Enginyer agrònom COEAC - 831 | PLANTA TOPOGRÀFICA Camp solar (FASE II) | JULIOL 2023 | 1/750 | 4.2 |

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

FASES

- FASE I
- FASE II

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9
2023
Exp : E202300420
VISAT : V202300588
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

| TÍTOL DEL PROJECTE | PROMOTOR | AUTORS DEL PROJECTE | NOM DEL PLÀNOL | DATA | ESCALA | PLÀNOL |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PROJECTE AMPLIACIÓ DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EN 1.023,4 kW A L'EB-1 PRIMERES ETAPES DEL REGADIU GARRIGUES SUD | COMUNITAT DE REGANTS GARRIGUES SUD | JOSEP M. LIÉBANA CAMARASA Enginyer tècnic industrial CETILL - 21997 · XAVIER LUJÁN EGEA Enginyer agrònom COEAC - 931 · OSCAR TRINDADE ROCA Enginyer agrònom COEAC - 831 | PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA Disposició seguidors (FASE I - FASE II) | JULIOL 2023 | 1/1000 | 5.1 |

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

NUMERACIÓ EN NEGRE:
SEGUIDORS DE 50 PLAQUES

NUMERACIÓ EN BLAU:
SEGUIDORS DE 25 PLAQUES

NUMERACIÓ EN NEGRE:
SEGUIDORS DE 50 PLAQUES

NUMERACIÓ EN BLAU:
SEGUIDORS DE 25 PLAQUES

Granja del Trompet

Colbert

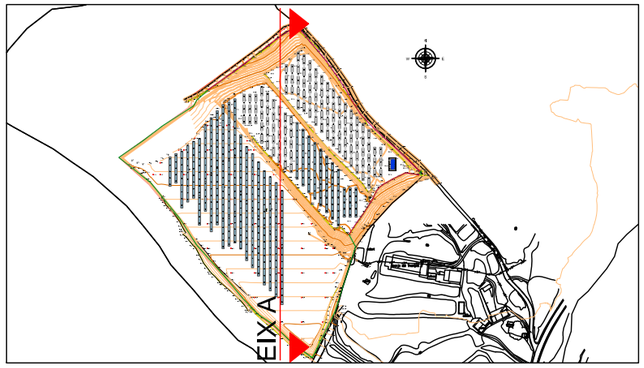
Colbert

Colbert

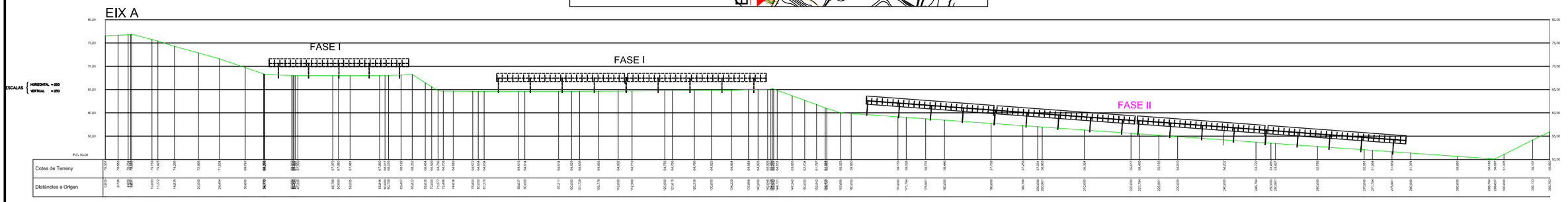
Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

| TÍTOL DEL PROJECTE | PROMOTOR | AUTORS DEL PROJECTE | NOM DEL PLÀNOL | DATA | ESCALA | PLÀNOL |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PROJECTE AMPLIACIÓ DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EN 1.023,4 kW A L'EB-1 PRIMERES ETAPES DEL REGADIU GARRIGUES SUD | COMUNITAT DE REGANTS GARRIGUES SUD | JOSEP M. LIÉBANA CAMARASA Enginyer tècnic industrial CETILL - 21997 · XAVIER LUJÁN EGEA Enginyer agrònom COEAC - 931 · OSCAR TRINDADE ROCA Enginyer agrònom COEAC - 831 | PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA Disposició seguidors (FASE II) | JULIOL 2023 | 1/750 | 5.2 |

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023




## PERFIL CAMP SOLAR




## PLANTA SEGUIDOR

Escala 1/150

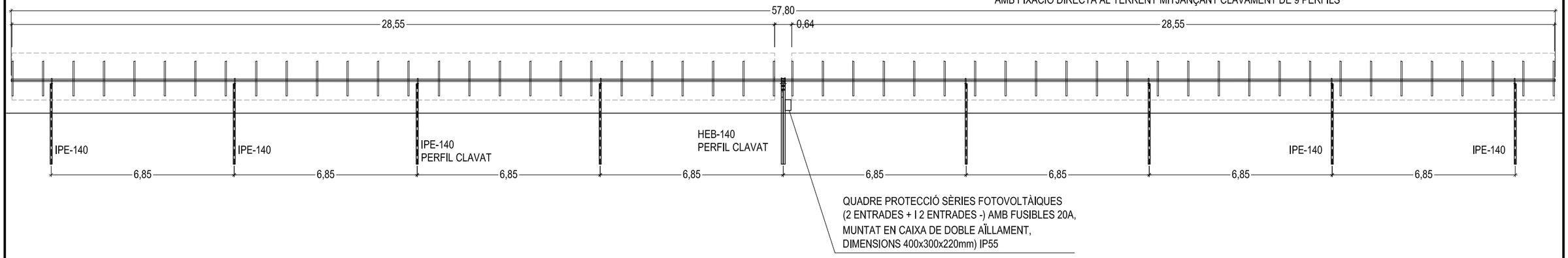
50 (25+25) PANELLS FOTOVOLTÀICS TIPUS JINKO
JKM 570N-72HL 4-V AMB 144 CEL·LES
MONOCRISTAL·LINES, CAIXA DE CONNEXIÓ IP67
DIMENSIONS 2.278x1.134x35mm



## ALÇAT SEGUIDOR

Escala 1/150

SISTEMA ACTIU DE SEGUIMENT A 1 EIX TIPUS S100-PF-SR
DEGUER TRACKER, PER A 50 PANELLS FOTOVOLTÀICS DE
DIMENSIONS 2.278x1.134x35mm, AMB UNITAT DE CONTROL I SENSOR MLD,
AMB FIXACIÓ DIRECTA AL TERRENY MITJANÇANT CLAVAMENT DE 9 PERFILS



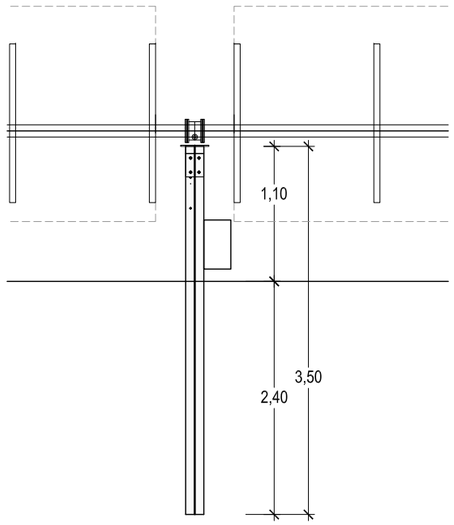

| TÍTOL DEL PROJECTE | PROMOTOR | AUTORS DEL PROJECTE | NOM DEL PLÀNOL | DATA | ESCALA | PLÀNOL |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PROJECTE AMPLIACIÓ DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EN 1.023,4 kW A L'EB-1<br>PRIMERES ETAPES DEL REGADIU GARRIGUES SUD | COMUNITAT DE REGANTS GARRIGUES SUD | JOSEP M. LLEBANA CAMARASA, Enginyer tècnic industrial CETILL - 21997<br>XAVIER LUJÁN EGEA, Enginyer agrònom COEAC - 931<br>OSCAR TRINDADE ROCA, Enginyer agrònom COEAC - 831 | PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA<br>Detall seguidor 1 | JULIOL 2023 | VARIES | 5.3 |

Habilitació Professional Col. núm.08008831 Oscar Trindade Roca Col. núm.08009931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXEPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

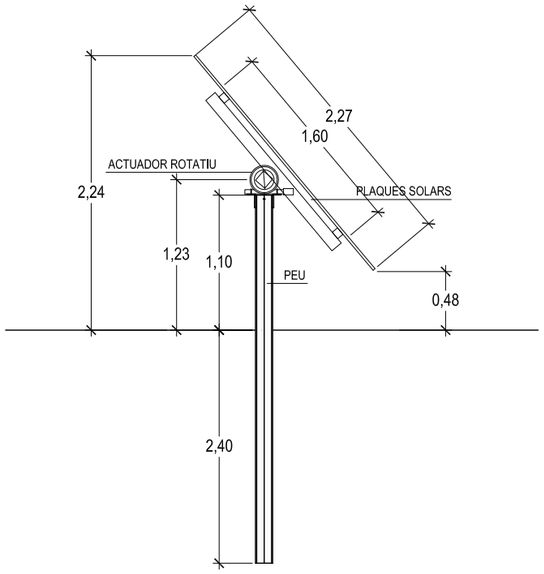
## DETALL ALÇAT SEGUIDOR

Escala 1/50



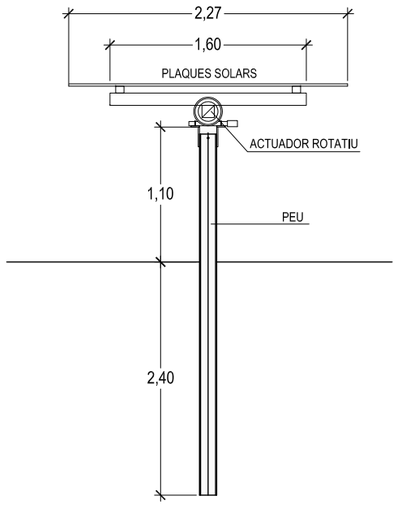

## SECCIÓ SEGUIDOR

Escala 1/50



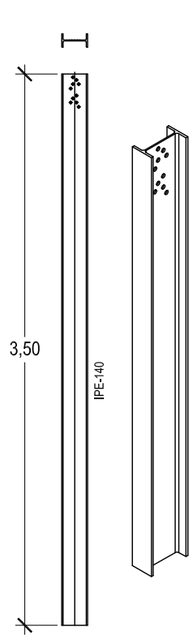

## SECCIÓ SEGUIDOR

Escala 1/50



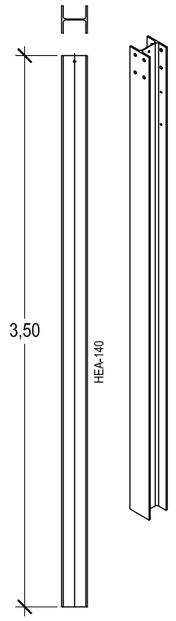

## DETALL SUPORT LATERAL

S/E

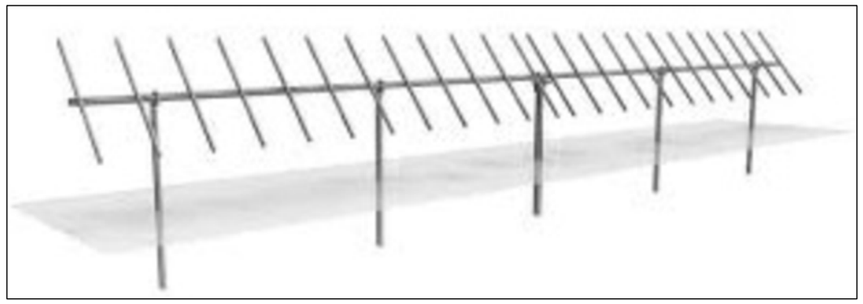



## DETALL SUPORT CENTRAL

S/E



## ALÇAT SEGUIDOR



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9/2023
Exp : E202300420
VISAT : V202300588
Validacióicoeac.e-gestion.es [FWILXMAXFPKLTATH]
COEAC

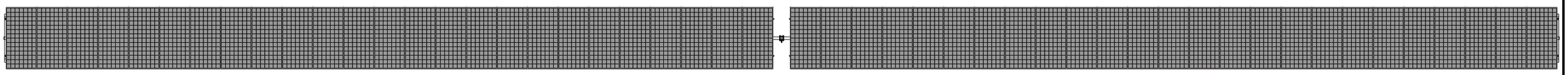
| TÍTOL DEL PROJECTE | PROMOTOR | AUTORS DEL PROJECTE | NOM DEL PLÀNOL | DATA | ESCALA | PLÀNOL |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PROJECTE AMPLIACIÓ DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EN 1.023,4 kW A L'EB-1 PRIMERES ETAPES DEL REGADIU GARRIGUES SUD | COMUNITAT DE REGANTS GARRIGUES SUD | JOSEP M. LLEBANA CAMARASA Enginyer tècnic industrial CETILL - 21997 · XAVIER LUJÁN EGEA Enginyer agrònom COEAC - 931 · OSCAR TRINDADE ROCA Enginyer agrònom COEAC - 831 | PLANTA SOLAR Detall seguidor 2 | JULIOL 2023 | 1/50 | 5.4 |

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

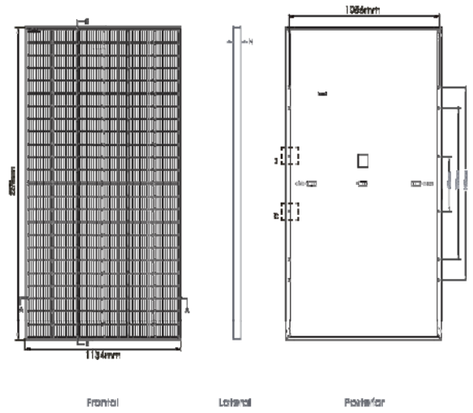
# PLANTA PLAQUES

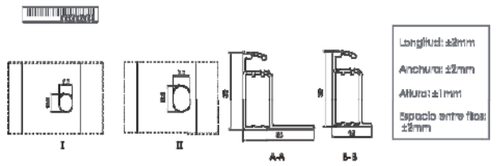
Escala 1/150

50 (25+25) PANELLS FOTOVOLTÀICS TIPUS JINKO
JKM 570N-72HL 4-V AMB 144 CEL·LES
MONOCRISTAL·LINES, CAIXA DE CONNEXIÓ IP67
DIMENSIONS 2.278x1.134x35mm



## Diseño del módulo



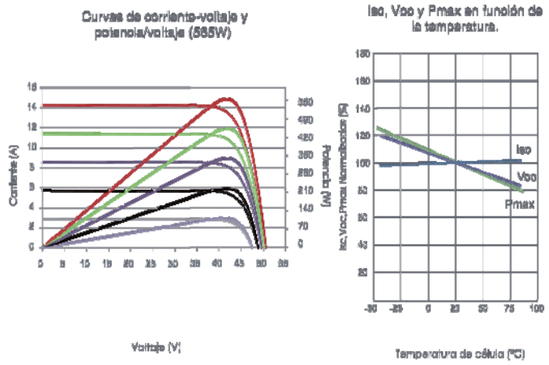




## Configuración del embalaje

( Dos palés = una pila )

31 unidades/Palés , 62 unidades/pila, 620 unidades/contenedor de HQ de 40'

## Rendimiento eléctrico y dependencia con la temperatura




## Características mecánicas

| | |
|---|---|
| Tipo de célula | N type Monocristalina |
| Cant. de célula | 144 (6×24) |
| Dimensiones | 2278×1134×35mm (89.69×44.65×1.38 inch) |
| Peso | 28 kg (61.73 lbs) |
| Vidrio frontal | 3,2 mm, capa antirreflectante, alta transmisión, bajo contenido en hierro, vidrio templado |
| Marco | Aleación de aluminio anodizado |
| Caja de conexiones | Clasificación IP68 |
| Cables de salida | TÜV 1x4.0mm², (+): 400 mm, (-): 200 mm o longitud personalizada |

## ESPECIFICACIONES

| Tipo de módulo | JKM555N-72HL4 JKM555N-72HL4-V | | JKM560N-72HL4 JKM560N-72HL4-V | | JKM565N-72HL4 JKM565N-72HL4-V | | JKM570N-72HL4 JKM570N-72HL4-V | | JKM575N-72HL4 JKM575N-72HL4-V | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | STC | NOCT | STC | NOCT | STC | NOCT | STC | NOCT | STC | NOCT |
| **Potencia nominal (Pmax)** | **555Wp** | **417Wp** | **560Wp** | **421Wp** | **565Wp** | **425Wp** | **570Wp** | **429Wp** | **575Wp** | **432Wp** |
| Tensión de máxima potencia-Vmpp | 41.64V | 39.12V | 41.77V | 39.25V | 41.92V | 39.38V | 42.07V | 39.51V | 42.22V | 39.60V |
| **Corriente de máxima potencia-Impp (A)** | **13.33A** | **10.67A** | **13.41A** | **10.73A** | **13.48A** | **10.79A** | **13.55A** | **10.85A** | **13.62A** | **10.92A** |
| Tensión en circuito abierto-Voc (V) | 50.34V | 47.82V | 50.47V | 47.94V | 50.60V | 48.06V | 50.74V | 48.20V | 50.88V | 48.33V |
| **Corriente de cortocircuito-Isc (A)** | **14.07A** | **11.36A** | **14.15A** | **11.42A** | **14.23A** | **11.49A** | **14.31A** | **11.55A** | **14.39A** | **11.62A** |
| Eficiencia del módulo (%) | 21.48% | | 21.68% | | 21.87% | | 22.07% | | 22.26% | |
| **Temperatura de operación (°C)** | **-40°C~+85°C** | | | | | | | | | |
| Tensión máxima del sistema | 1000/1500VDC (IEC) | | | | | | | | | |
| **Valor máximo del fusible en serie** | **25A** | | | | | | | | | |
| Tolerancia de potencia nominal (%) | 0~+3% | | | | | | | | | |
| **Coeficiente de temperatura de Pmax** | **-0.30%/°C** | | | | | | | | | |
| Coeficiente de temperatura de Voc | -0.25%/°C | | | | | | | | | |
| **Coeficiente de temperatura de Isc** | **0.046%/°C** | | | | | | | | | |
| Temperatura de operación nominal de la célula | 45±2°C | | | | | | | | | |

| TÍTOL DEL PROJECTE | PROMOTOR | AUTORS DEL PROJECTE | NOM DEL PLÀNOL | DATA | ESCALA | PLÀNOL |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PROJECTE AMPLIACIÓ DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EN 1.023,4 kW A L'EB-1 PRIMERES ETAPES DEL REGADIU GARRIGUES SUD | COMUNITAT DE REGANTS GARRIGUES SUD | JOSEP M. LLEBANA CAMARASA Enginyer tècnic industrial CETILL - 21997 · XAVIER LUJÁN EGEA Enginyer agrònom COEAC - 931 · OSCAR TRINDADE ROCA Enginyer agrònom COEAC - 831 | PLANTA SOLAR Detall plaques solars | JULIOL 2023 | VARIES | 5.5 |

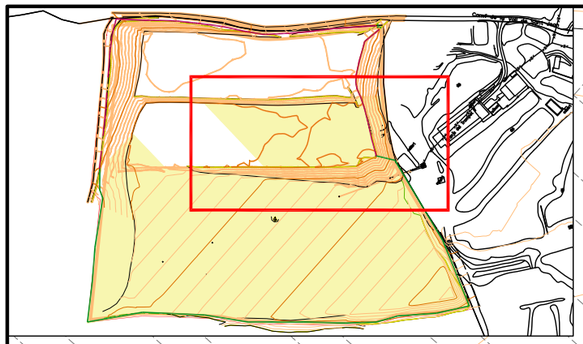
Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9/2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

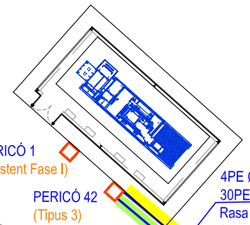
Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9/2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

| TÍTOL DEL PROJECTE | PROMOTOR | AUTORS DEL PROJECTE | NOM DEL PLÀNOL | DATA | ESCALA | PLÀNOL |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PROJECTE AMPLIACIÓ DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EN 1.023,4 kW A L'EB-1<br>PRIMERES ETAPES DEL REGADIU GARRIGUES SUD | COMUNITAT DE REGANTS GARRIGUES SUD | JOSEP M. LLÉBANA CAMARASA<br>Enginyer tècnic industrial CETILL - 21997<br>XAVIER LUJÁN EGEA<br>Enginyer agrònom COEAC - 931<br>OSCAR TRINDADE ROCA<br>Enginyer agrònom COEAC - 831 | PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA<br>Replanteig estructura suports | JULIOL 2023 | 1/750 | 6 |

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023.05474 2/10/2023





PERICÓ 1
(Existent Fase I)

PERICÓ 42
(Tipus 3)
(Fase II)

4PE Ø63mm
30PE Ø90mm
Rasa T7
(Existent Fase I)

4PE Ø63mm
30PE Ø90mm
Rasa T7
(Fase II)

PERICÓ 41
(Tipus 3)
(Fase II)

4PE Ø63mm
30PE Ø90mm
Rasa T7
(Existent Fase I)

4PE Ø63mm
30PE Ø90mm
Rasa T7
(Fase II)

PERICÓ 40
(Tipus 3)
(Fase II)

**RAMAL PRINCIPAL**

4PE Ø63mm
30PE Ø90mm
Rasa T7
(Fase II)

4PE Ø63mm
30PE Ø90mm
Rasa T7
(Existent Fase I)

PERICÓ 39
(Tipus 3)
(Fase II)

3PE Ø63mm
6PE Ø90mm
Rasa T4
(Existent Fase I)

2PE Ø63mm
Rasa T1
(Fase II)

PERICÓ
(Existent Fase I)

3PE Ø63mm
6PE Ø90mm
Rasa T4
(Existent Fase I)

MASTER 20

ESCLAU 19

MASTER 19

4PE Ø63mm
30PE Ø90mm
Rasa T7
(Fase II)

4PE Ø63mm
Rasa T2

PERICÓ 38
(tipus 3)

**R 0**

2PE Ø63mm
Rasa T1
(Fase II)

PERICÓ
(Existent Fase I)

3PE Ø63mm
3PE Ø90mm
Rasa T3
(Existent Fase I)

MASTER 15

ESCLAU 15

MASTER 16

ESCLAU 16

MASTER 17

ESCLAU 17

MASTER 18

ESCLAU 18

MASTER 12

ESCLAU 12

MASTER 13

ESCLAU 13

MASTER 14

ESCLAU 14

4PE Ø63mm
Rasa T2

PERICÓ 13
(tipus 3)

PERICÓ 22
(tipus 3)

PERICÓ 23
(tipus 3)

PERICÓ 24
(tipus 3)

3PE Ø63mm
6PE Ø90mm
Rasa T4

4PE Ø63mm
30PE Ø90mm
Rasa T7

| TÍTOL DEL PROJECTE | PROMOTOR | AUTORS DEL PROJECTE | NOM DEL PLÀNOL | DATA | ESCALA | PLÀNOL |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PROJECTE AMPLIACIÓ DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EN 1.023,4 kW A L'EB-1<br>PRIMERES ETAPES DEL REGADIU GARRIGUES SUD | COMUNITAT DE REGANTS GARRIGUES SUD | JOSEP M. LLEBANA CAMARASA<br>Enginyer tècnic industrial CETILL - 21997<br>XAVIER LUJÁN EGEA<br>Enginyer agrònom COEAC - 931<br>OSCAR TRINDADE ROCA<br>Enginyer agrònom COEAC - 831 | PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA<br>Canalitzacions soterrades | JULIOL 2023 | 1/400 | 7.1a |

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validacióoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT : 2023/05474 21/12/2023

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

PERICÓ 38 (tipus 1)
PERICÓ 37 (tipus 1)
PERICÓ 36 (tipus 1)
PERICÓ 35 (tipus 1)
PERICÓ 34 (tipus 1)
PERICÓ 33 (tipus 1)
PERICÓ 32 (tipus 1)
PERICÓ 31 (tipus 1)
PERICÓ 7 (tipus 2)
PERICÓ 6 (tipus 2)
PERICÓ 5 (tipus 2)
PERICÓ 4 (tipus 2)
PERICÓ 3 (tipus 2)
PERICÓ 2 (tipus 2)
PERICÓ 1 (tipus 2)
PERICÓ 8 (tipus 2)
PERICÓ 9 (tipus 2)
PERICÓ 10 (tipus 2)
PERICÓ 12 (tipus 2)
PERICÓ 11 (tipus 2)
PERICÓ 10BIS (tipus 2)
PERICÓ 21 (tipus 2)
PERICÓ 20 (tipus 2)
PERICÓ 19 (tipus 2)
PERICÓ 15 (tipus 2)
PERICÓ 16 (tipus 2)
PERICÓ 17 (tipus 2)
PERICÓ 14 (tipus 2)

R 1
R 2
S.R 1.1
S.R 1.2
S.R 1.3
S.R 1.4
S.R 1.5
CONNEXIÓ

3PE Ø63mm 6PE Ø90mm Rasa T4
3PE Ø63mm 3PE Ø90mm Rasa T3
3PE Ø63mm 20PE Ø90mm Rasa T6
4PE Ø63mm 30PE Ø90mm Rasa T7
2PE Ø63mm Rasa T1
4PE Ø63mm Rasa T2

MASTER 25 MASTER 26 MASTER 27 MASTER 28 MASTER 29 MASTER 30 MASTER 31 MASTER 32 MASTER 33 MASTER 34 MASTER 35 MASTER 36 MASTER 37
ESCLAU 25 ESCLAU 26 ESCLAU 27 ESCLAU 28 ESCLAU 29 ESCLAU 30 ESCLAU 31 ESCLAU 32 ESCLAU 33 ESCLAU 34 ESCLAU 36 ESCLAU 37
MASTER 24 MASTER 23 MASTER 22 MASTER 21
ESCLAU 24 ESCLAU 23 ESCLAU 22 ESCLAU 21

| TÍTOL DEL PROJECTE | PROMOTOR | AUTORS DEL PROJECTE | NOM DEL PLÀNOL | DATA | ESCALA | PLÀNOL |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PROJECTE AMPLIACIÓ DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EN 1.023,4 kW A L'EB-1 PRIMERES ETAPES DEL REGADIU GARRIGUES SUD | COMUNITAT DE REGANTS GARRIGUES SUD | JOSEP M. LLÉBANA CAMARASA Enginyer tècnic industrial CETILL - 21997 · XAVIER LUJÁN EGEA Enginyer agrònom COEAC - 931 · OSCAR TRINDADE ROCA Enginyer agrònom COEAC - 831 | PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA Canalitzacions soterrades | JULIOL 2023 | 1/400 | 7.1b |

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 21/12/2023

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
2023 29/9
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

30PE Ø90mm
Rasa T7

3PE Ø63mm
20PE Ø90mm
Rasa T6

R 1

S.R 1.2

2PE Ø63mm
Rasa T1

PERICÓ 11
(tipus 2)

PERICÓ 21
(tipus 2)

PERICÓ 20
(tipus 2)

PERICÓ 19
(tipus 2)

3PE Ø63mm
3PE Ø90mm
Rasa T3

PERICÓ 10BIS
(tipus 2)

PERICÓ 10
(tipus 2)

3PE Ø63mm
6PE Ø90mm
Rasa T4

S.R 1.4

PERICÓ 15
(tipus 2)

PERICÓ 16
(tipus 2)

PERICÓ 17
(tipus 2)

PERICÓ 18
(tipus 2)

S.R 1.5

PERICÓ 14
(tipus 2)

PERICÓ 26
(tipus 1)

PERICÓ 27
(tipus 1)

PERICÓ 28
(tipus 1)

PERICÓ 29
(tipus 1)

PERICÓ 30
(tipus 1)

PERICÓ 31
(tipus 1)

PERICÓ 32
(tipus 1)

PERICÓ 33
(tipus 1)

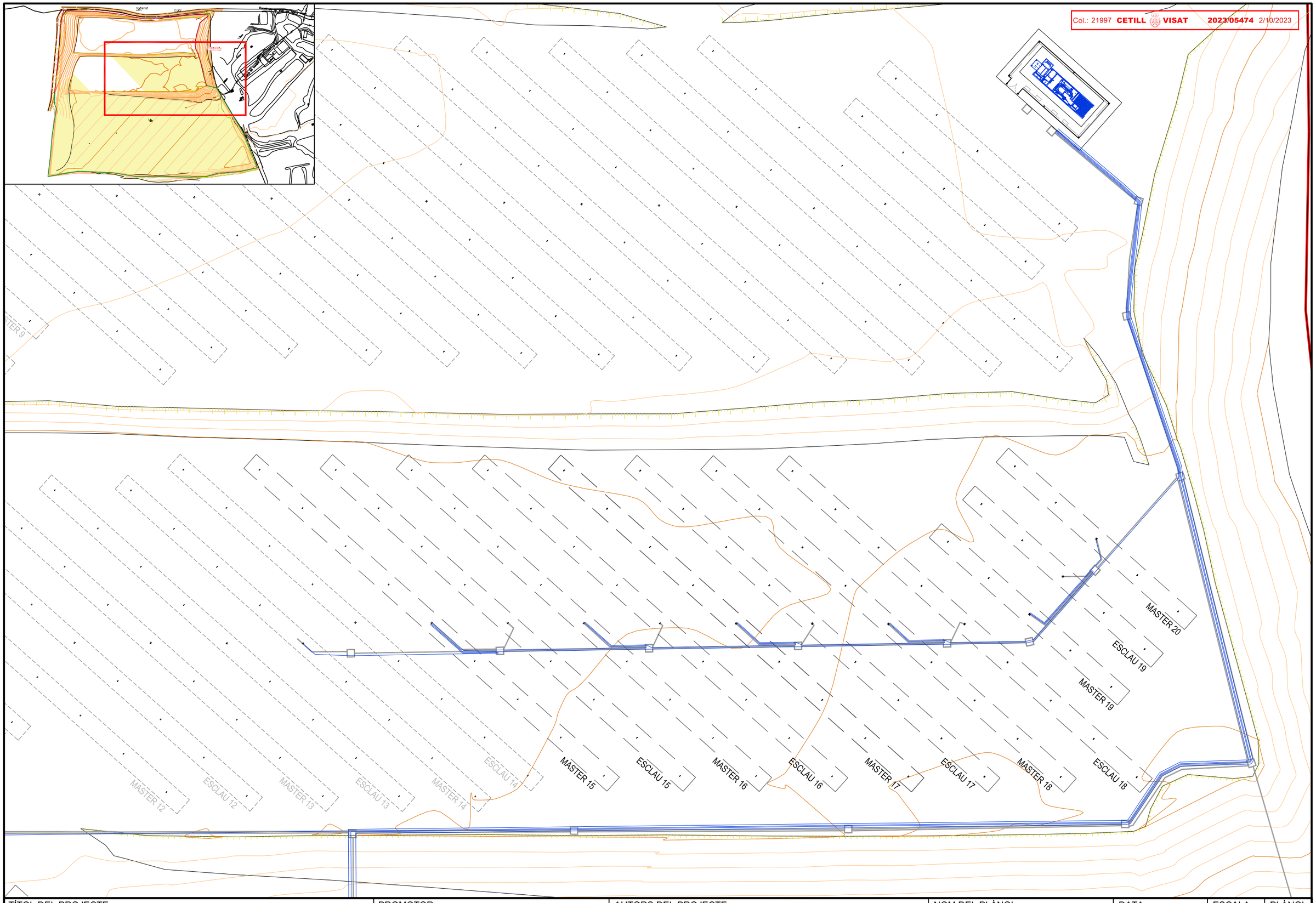
4PE Ø63mm
Rasa T2

ESCLAU 24
MASTER 24
ESCLAU 23
MASTER 23
ESCLAU 22
MASTER 22
ESCLAU 21
MASTER 21
MASTER 36
ESCLAU 33
MASTER 33
ESCLAU 32
MASTER 32
MASTER 35
ESCLAU 36
MASTER 37
ESCLAU 37
MASTER 38
ESCLAU 38
MASTER 39
ESCLAU 39
MASTER 40
ESCLAU 34
MASTER 34

| TÍTOL DEL PROJECTE | PROMOTOR | AUTORS DEL PROJECTE | NOM DEL PLÀNOL | DATA | ESCALA | PLÀNOL |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PROJECTE AMPLIACIÓ DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EN 1.023,4 kW A L'EB-1<br>PRIMERES ETAPES DEL REGADIU GARRIGUES SUD | COMUNITAT DE REGANTS GARRIGUES SUD | JOSEP M. LLEBANA CAMARASA<br>Enginyer tècnic industrial CETILL - 21997<br>XAVIER LUJÁN EGEA<br>Enginyer agrònom COEAC - 931<br>OSCAR TRINDADE ROCA<br>Enginyer agrònom COEAC - 831 | PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA<br>Canalitzacions soterrades | JULIOL 2023 | 1/400 | 7.1c |

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023054 74 2/10/2023






Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

| TÍTOL DEL PROJECTE | PROMOTOR | AUTORS DEL PROJECTE | NOM DEL PLÀNOL | DATA | ESCALA | PLÀNOL |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PROJECTE AMPLIACIÓ DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EN 1,023,4 kW A L'EB-1 PRIMERES ETAPES DEL REGADIU GARRIGUES SUD | COMUNITAT DE REGANTS GARRIGUES SUD | JOSEP M. LLEBANA CAMARASA Enginyer tècnic industrial CETILL - 21997 · XAVIER LUJÁN EGEA Enginyer agrònom COEAC - 931 · OSCAR TRINDADE ROCA Enginyer agrònom COEAC - 831 | PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA Cablejat CAN BUS | JULIOL 2023 | 1/400 | 7.2a |

Col.: 21997 CETILL VISAT : 2023/05474 21/12/2023

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9
2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

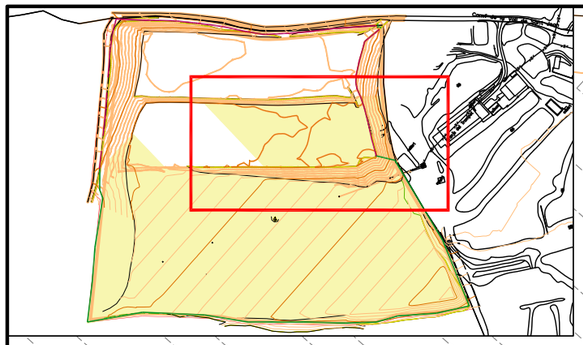
| TÍTOL DEL PROJECTE | PROMOTOR | AUTORS DEL PROJECTE | NOM DEL PLÀNOL | DATA | ESCALA | PLÀNOL |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PROJECTE AMPLIACIÓ DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EN 1.023,4 kW A L'EB-1<br>PRIMERES ETAPES DEL REGADIU GARRIGUES SUD | COMUNITAT DE REGANTS GARRIGUES SUD | JOSEP M. LLEBANA CAMARASA<br>Enginyer tècnic industrial CETILL - 21997<br>XAVIER LUJÁN EGEA<br>Enginyer agrònom COEAC - 931<br>OSCAR TRINDADE ROCA<br>Enginyer agrònom COEAC - 831 | PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA<br>Cablejat CAN BUS | JULIOL 2023 | 1/400 | 7.2b |

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 21/12/2023

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9/2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

| TÍTOL DEL PROJECTE | PROMOTOR | AUTORS DEL PROJECTE | NOM DEL PLÀNOL | DATA | ESCALA | PLÀNOL |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PROJECTE AMPLIACIÓ DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EN 1.023,4 kW A L'EB-1<br>PRIMERES ETAPES DEL REGADIU GARRIGUES SUD | COMUNITAT DE REGANTS GARRIGUES SUD | JOSEP M. LLEBANA CAMARASA<br>Enginyer tècnic industrial CETILL - 21997<br>XAVIER LUJÁN EGEA<br>Enginyer agrònom COEAC - 931<br>OSCAR TRINDADE ROCA<br>Enginyer agrònom COEAC - 831 | PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA<br>Cablejat CAN BUS | JULIOL 2023 | 1/400 | 7.2c |

Col.: 21997 CETILL VISAT 202305474 2/10/2023



15x(2x16)mm2 *(EXISTENT FASE I)*
16x(2x10)mm2
3x(2x6)mm2
Alumini

1x(2x6)mm2
Alumini

1x(2x6)mm2
Alumini

1x(2x6)mm2
Alumini

61x(2x25)mm2
8x(2x16)mm2
Alumini

2x(2x10)mm2 Alumini
2x(2x110)mm2 Alumini
2x(2x10)mm2 Alumini
2x(2x10)mm2 Alumini
2x(2x10)mm2 Alumini
2x(2x10)mm2 Alumini
2x(2x10)mm2 Alumini
2x(2x10)mm2 Alumini

8x(2x10)mm2
Alumini

12x(2x10)mm2
Alumini

16x(2x10)mm2
Alumini

MASTER 20
ESCLAU 19
MASTER 19
ESCLAU 18
MASTER 18
ESCLAU 17
MASTER 17
ESCLAU 16
MASTER 16
ESCLAU 15
MASTER 15
ESCLAU 14
MASTER 14
ESCLAU 13
MASTER 13
ESCLAU 12
MASTER 12

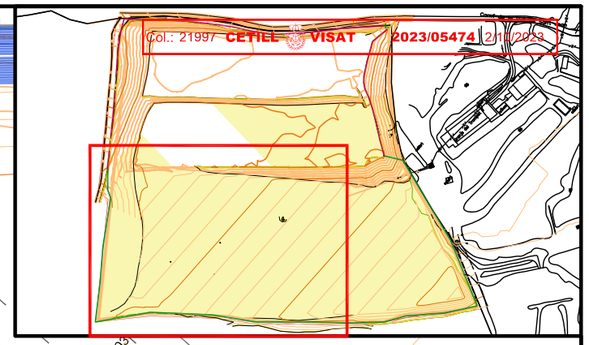
18x(2x25)mm2
4x(2x16)mm2
Alumini

61x(2x25)mm2
8x(2x16)mm2
Alumini

| TÍTOL DEL PROJECTE | PROMOTOR | AUTORS DEL PROJECTE | NOM DEL PLÀNOL | DATA | ESCALA | PLÀNOL |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PROJECTE AMPLIACIÓ DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EN 1.023,4 kW A L'EB-1<br>PRIMERES ETAPES DEL REGADIU GARRIGUES SUD | COMUNITAT DE REGANTS GARRIGUES SUD | JOSEP M. LLEBANA CAMARASA<br>Enginyer tècnic industrial CETILL - 21997<br>XAVIER LUJÁN EGEA<br>Enginyer agrònom COEAC - 931<br>OSCAR TRINDADE ROCA<br>Enginyer agrònom COEAC - 831 | PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA<br>Cablejat corrent continua | JULIOL 2023 | 1/400 | 7.3a |

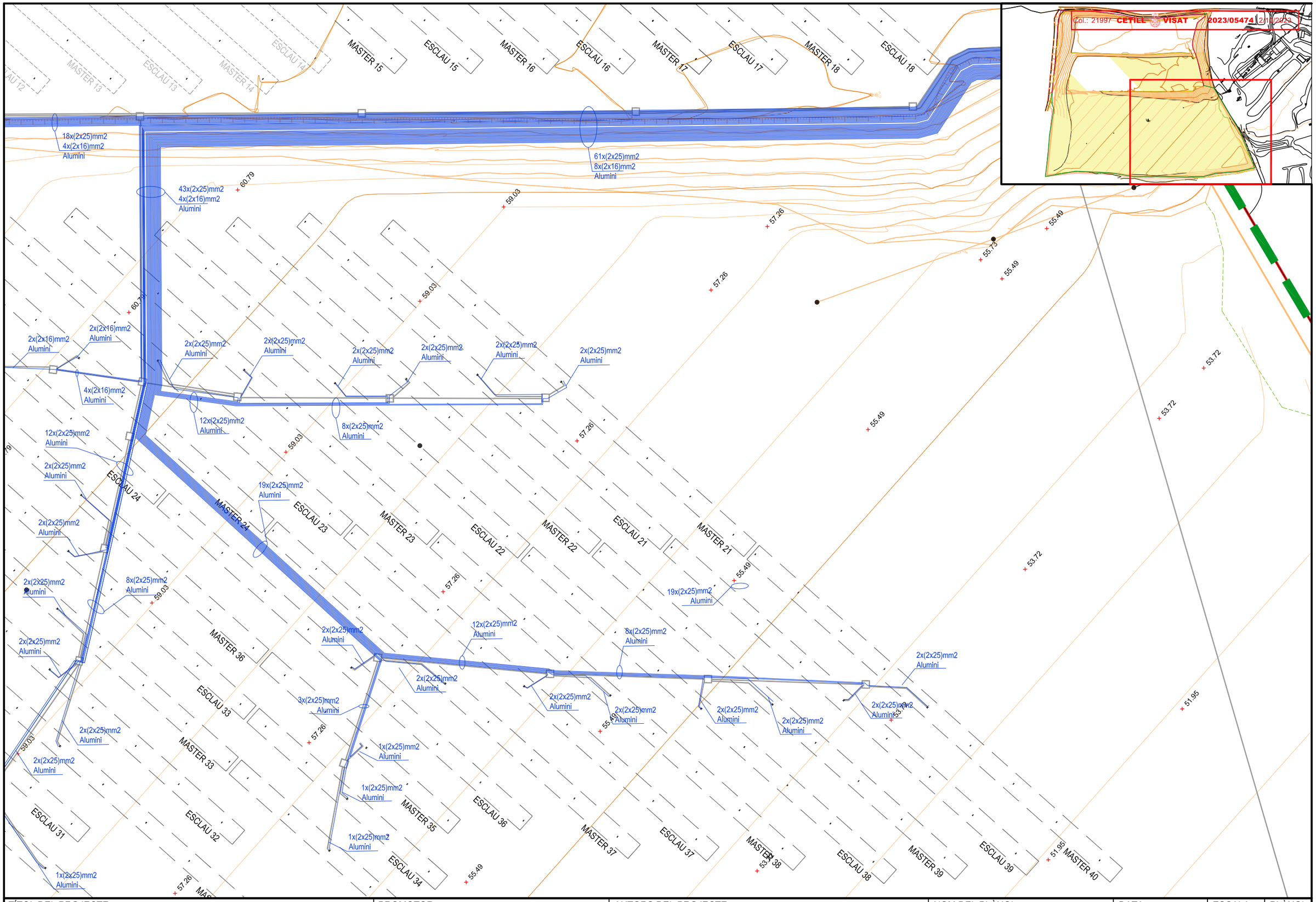
Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9/2023
Exp : E202300420
VISAT : V202300588
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWILXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 21/12/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9
2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

| TÍTOL DEL PROJECTE | PROMOTOR | AUTORS DEL PROJECTE | NOM DEL PLÀNOL | DATA | ESCALA | PLÀNOL |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PROJECTE AMPLIACIÓ DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EN 1.023,4 kW A L'EB-1 PRIMERES ETAPES DEL REGADIU GARRIGUES SUD | COMUNITAT DE REGANTS GARRIGUES SUD | JOSEP M. LLEBANA CAMARASA Enginyer tècnic industrial CETILL - 21997<br>XAVIER LUJÁN EGEA Enginyer agrònom COEAC - 931<br>OSCAR TRINDADE ROCA Enginyer agrònom COEAC - 831 | PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA<br>Cablejat corrent continua | JULIOL 2023 | 1/400 | 7.3b |

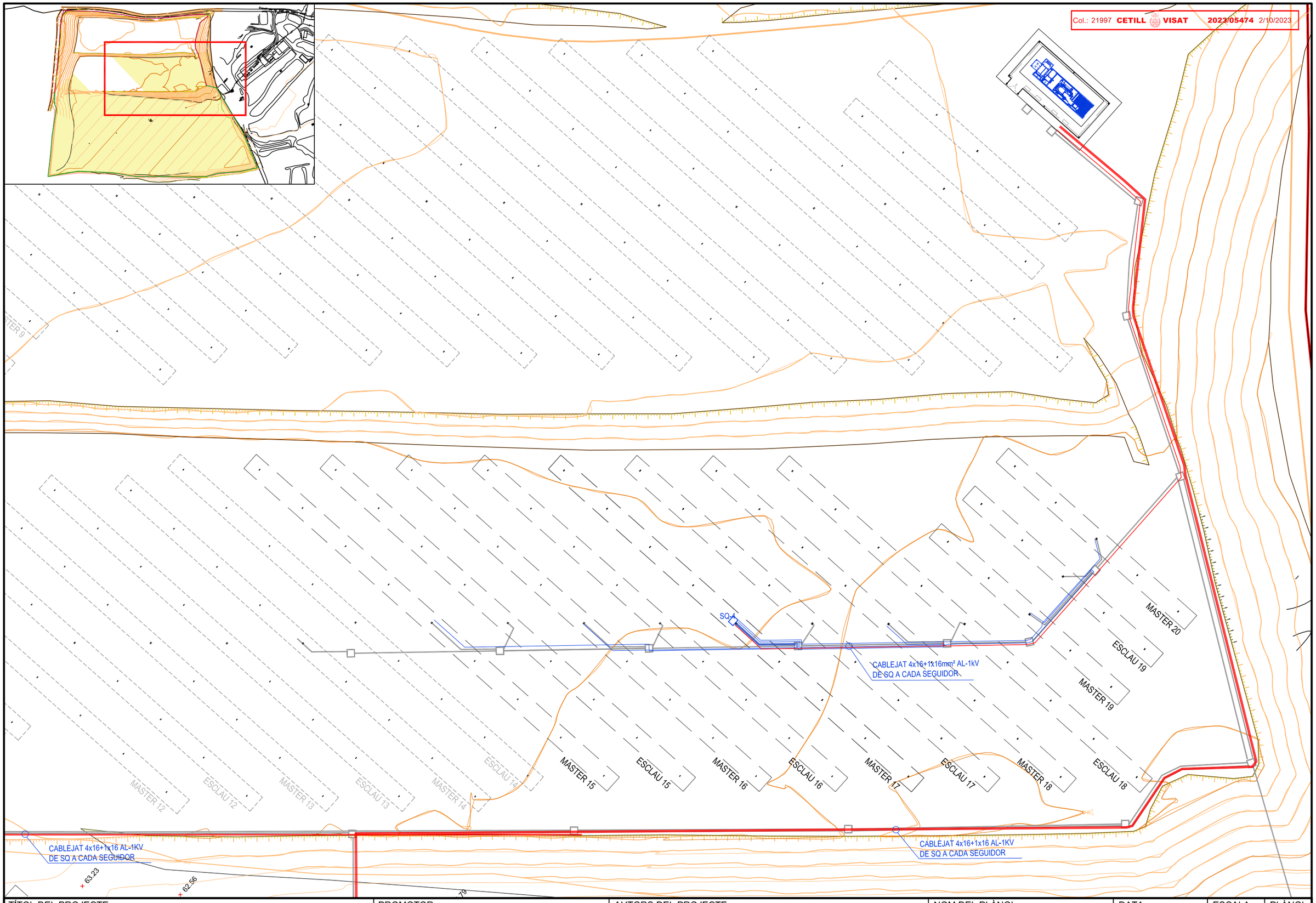



| TÍTOL DEL PROJECTE | PROMOTOR | AUTORS DEL PROJECTE | NOM DEL PLÀNOL | DATA | ESCALA | PLÀNOL |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PROJECTE AMPLIACIÓ DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EN 1.023,4 kW A L'EB-1 PRIMERES ETAPES DEL REGADIU GARRIGUES SUD | COMUNITAT DE REGANTS GARRIGUES SUD | JOSEP M. LLEBANA CAMARASA Enginyer tècnic industrial CETILL - 21997<br>XAVIER LUJÁN EGEA Enginyer agrònom COEAC - 931<br>OSCAR TRINDADE ROCA Enginyer agrònom COEAC - 831 | PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA<br>Cablejat corrent contínua | JULIOL 2023 | 1/400 | 7.3c |

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 202305474 2/10/2023

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC




| TÍTOL DEL PROJECTE | PROMOTOR | AUTORS DEL PROJECTE | NOM DEL PLÀNOL | DATA | ESCALA | PLÀNOL |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PROJECTE AMPLIACIÓ DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EN 1,023,4 kW A L'EB-1 PRIMERES ETAPES DEL REGADIU GARRIGUES SUD | COMUNITAT DE REGANTS GARRIGUES SUD | JOSEP M. LLEBANA CAMARASA Enginyer tècnic industrial CETILL - 21997 · XAVIER LUJÁN EGEA Enginyer agrònom COEAC - 931 · OSCAR TRINDADE ROCA Enginyer agrònom COEAC - 831 | PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA Cablejat alimentació alterna | JULIOL 2023 | 1/400 | 7.4a |

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 21/12/2023

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9
2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

CABLEJAT 4x16+1x16 AL-1KV DE SQ A CADA SEGUIDOR

SQ-6

SQ-5

SQ-8

SQ-7

SQ-9

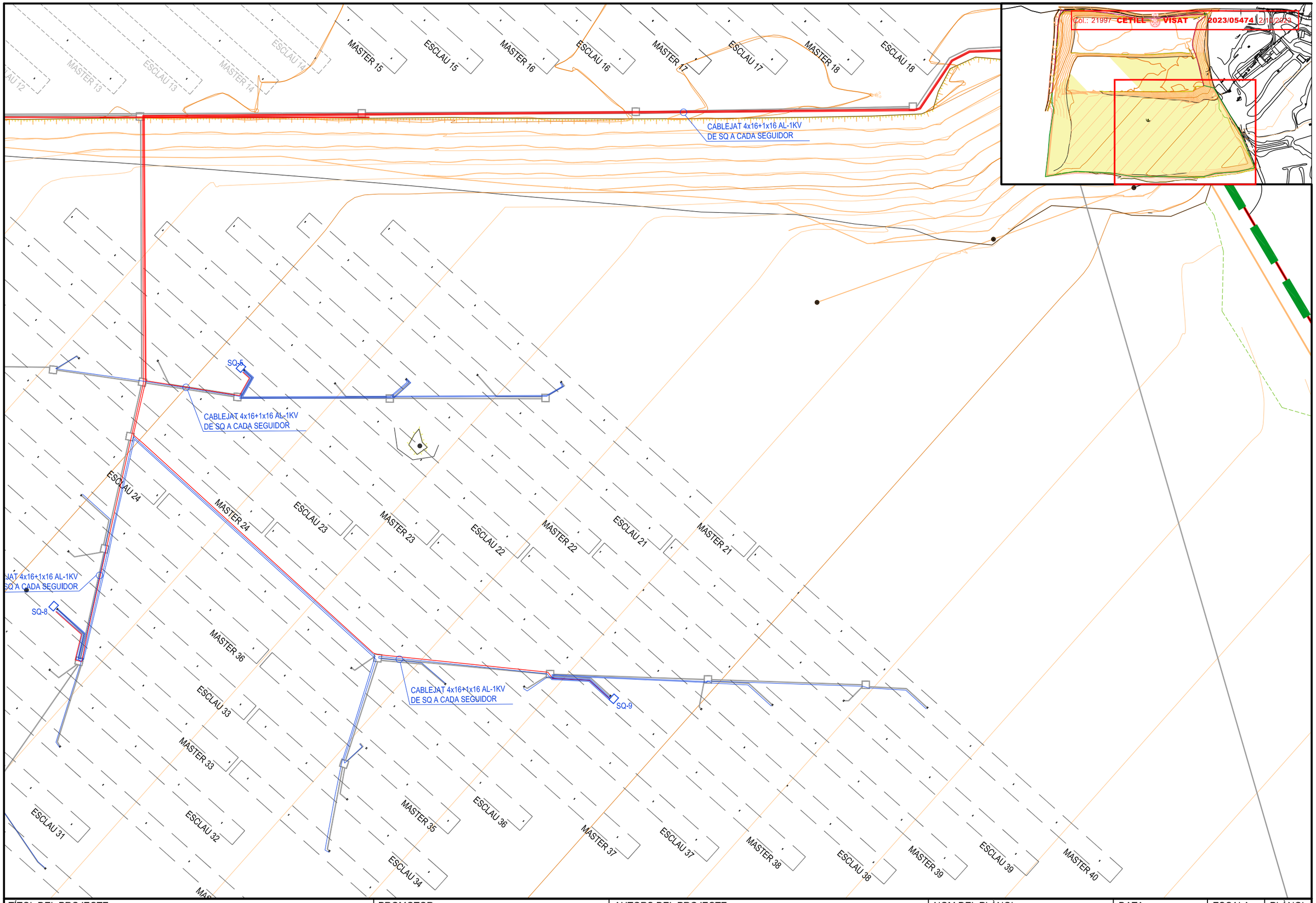
MASTER 25 · ESCLAU 25 · MASTER 26 · ESCLAU 26 · MASTER 27 · ESCLAU 27 · MASTER 28 · ESCLAU 28 · MASTER 29 · ESCLAU 29 · MASTER 30 · ESCLAU 30 · MASTER 31 · ESCLAU 31 · MASTER 32 · ESCLAU 32 · MASTER 33 · ESCLAU 33 · MASTER 34 · ESCLAU 34 · MASTER 35 · ESCLAU 36 · MASTER 37 · ESCLAU 24 · MASTER 24 · ESCLAU 23 · MASTER 23 · ESCLAU 22 · MASTER 22 · ESCLAU 21 · MASTER 36

64.38 64.33 64.33 64.23 64.33 63.41 63.23 62.56 62.56 62.56 62.56 62.56 61.64 60.79 60.79 60.79 60.79 60.79 60.79 59.03 59.03 59.03 59.03 57.26 57.26 57.26 55.49 55.49

| TÍTOL DEL PROJECTE | PROMOTOR | AUTORS DEL PROJECTE | NOM DEL PLÀNOL | DATA | ESCALA | PLÀNOL |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PROJECTE AMPLIACIÓ DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EN 1.023,4 kW A L'EB-1 PRIMERES ETAPES DEL REGADIU GARRIGUES SUD | COMUNITAT DE REGANTS GARRIGUES SUD | JOSEP M. LLÉBANA CAMARASA Enginyer tècnic industrial CETILL - 21997 · XAVIER LUJÁN EGEA Enginyer agrònom COEAC - 931 · OSCAR TRINDADE ROCA Enginyer agrònom COEAC - 831 | PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA Cablejat alimentació alterna | JULIOL 2023 | 1/400 | 7.4b |

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 21/12/2023

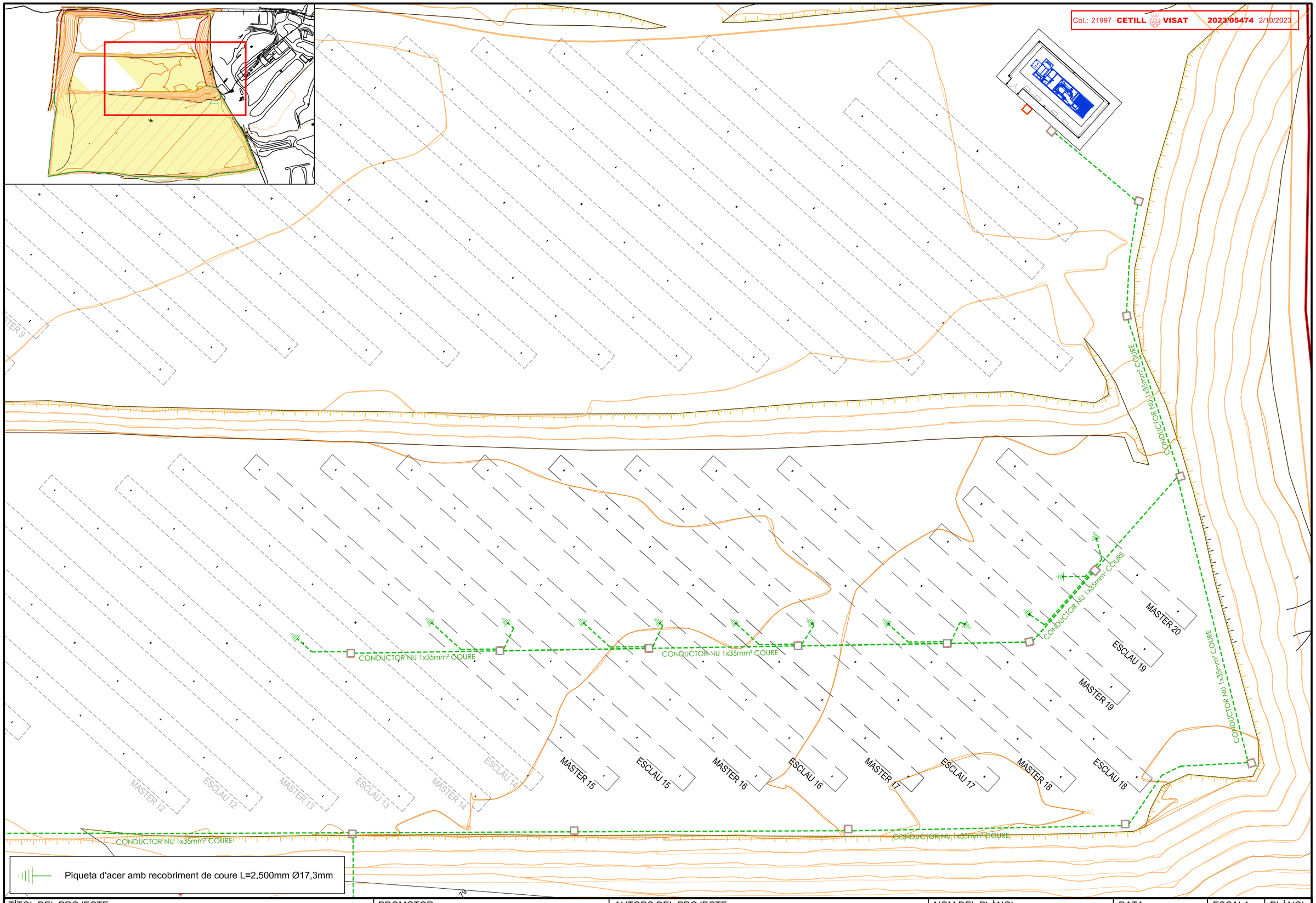
Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9/2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC




| TÍTOL DEL PROJECTE | PROMOTOR | AUTORS DEL PROJECTE | NOM DEL PLÀNOL | DATA | ESCALA | PLÀNOL |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PROJECTE AMPLIACIÓ DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EN 1.023,4 kW A L'EB-1<br>PRIMERES ETAPES DEL REGADIU GARRIGUES SUD | COMUNITAT DE REGANTS GARRIGUES SUD | JOSEP M. LLÉBANA CAMARASA<br>Enginyer tècnic industrial CETILL - 21997<br>XAVIER LUJÁN EGEA<br>Enginyer agrònom COEAC - 931<br>OSCAR TRINDADE ROCA<br>Enginyer agrònom COEAC - 831 | PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA<br>Cablejat alimentació alterna | JULIOL 2023 | 1/400 | 7.4c |

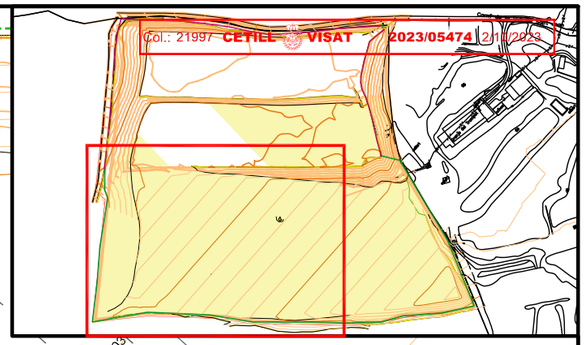
Col.: 21997 CETILL VISAT 202305474 2/10/2023

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9
2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC




| TÍTOL DEL PROJECTE | PROMOTOR | AUTORS DEL PROJECTE | NOM DEL PLÀNOL | DATA | ESCALA | PLÀNOL |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PROJECTE AMPLIACIÓ DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EN 1.023,4 kW A L'EB-1 PRIMERES ETAPES DEL REGADIU GARRIGUES SUD | COMUNITAT DE REGANTS GARRIGUES SUD | JOSEP M. LLEBANA CAMARASA Enginyer tècnic industrial CETILL - 21997<br>XAVIER LUJÁN EGEA Enginyer agrònom COEAC - 931<br>OSCAR TRINDADE ROCA Enginyer agrònom COEAC - 831 | PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA<br>Xarxa de terres | JULIOL 2023 | 1/400 | 7.4d |

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
2023 29/9
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

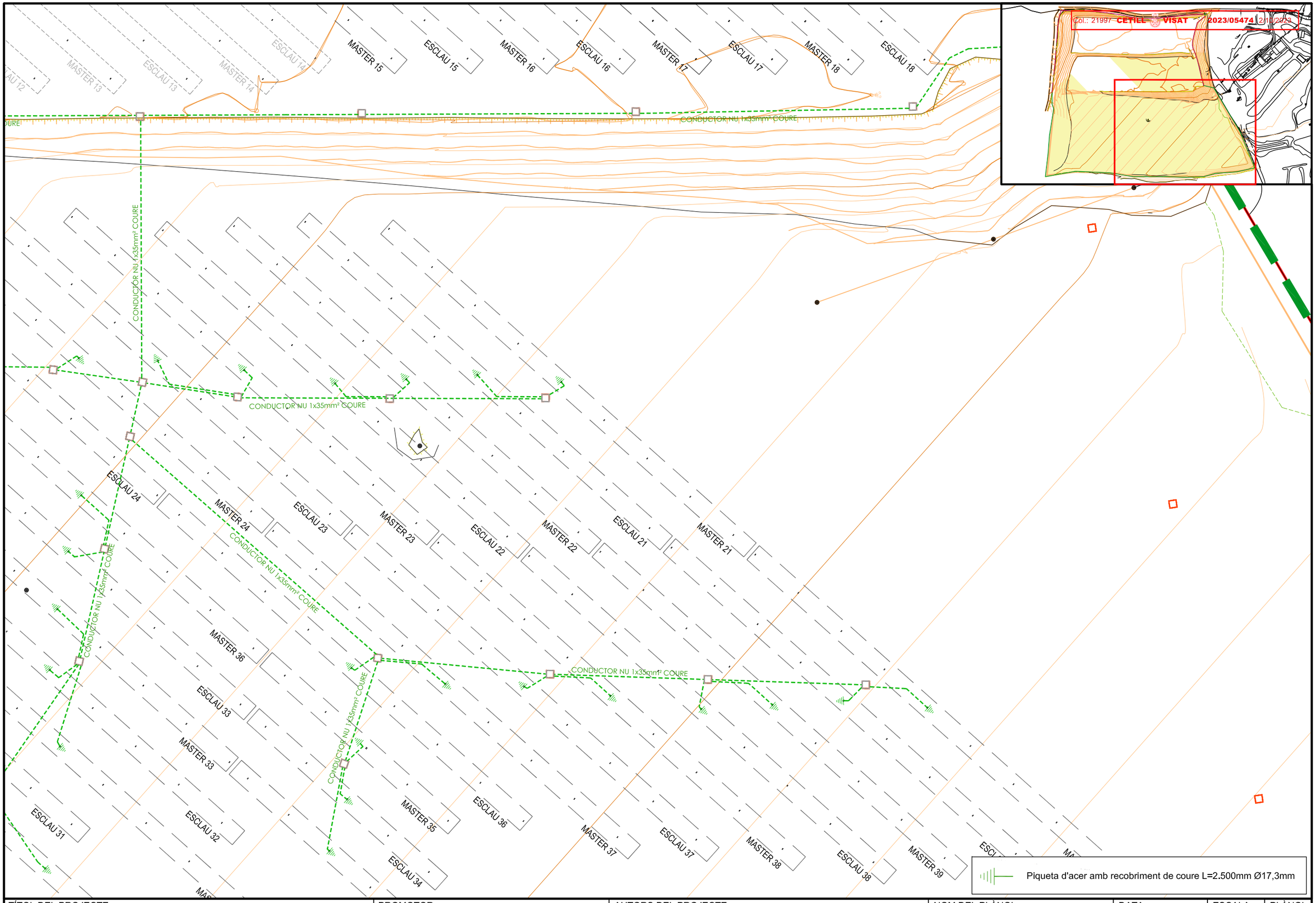



CONDUCTOR NU 1x35mm² COURE

Piqueta d'acer amb recobriment de coure L=2.500mm Ø17,3mm

| TÍTOL DEL PROJECTE | PROMOTOR | AUTORS DEL PROJECTE | NOM DEL PLÀNOL | DATA | ESCALA | PLÀNOL |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PROJECTE AMPLIACIÓ DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EN 1.023,4 kW A L'EB-1 PRIMERES ETAPES DEL REGADIU GARRIGUES SUD | COMUNITAT DE REGANTS GARRIGUES SUD | JOSEP M. LLEBANA CAMARASA Enginyer tècnic industrial CETILL - 21997 · XAVIER LUJÁN EGEA Enginyer agrònom COEAC - 931 · OSCAR TRINDADE ROCA Enginyer agrònom COEAC - 831 | PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA Xarxa de terres | JULIOL 2023 | 1/400 | 7.4e |

Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
Habilitació Professional
29/9/2023
Exp : E202300420
VISAT : V202300588
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC





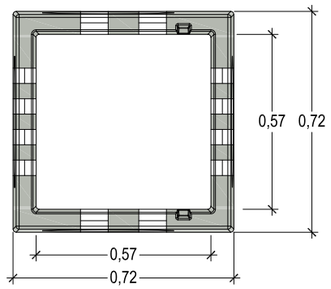


| TÍTOL DEL PROJECTE | PROMOTOR | AUTORS DEL PROJECTE | NOM DEL PLÀNOL | DATA | ESCALA | PLÀNOL |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PROJECTE AMPLIACIÓ DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EN 1.023,4 kW A L'EB-1<br>PRIMERES ETAPES DEL REGADIU GARRIGUES SUD | COMUNITAT DE REGANTS GARRIGUES SUD | JOSEP M. LLEBANA CAMARASA<br>Enginyer tècnic industrial CETILL - 21997<br>XAVIER LUJÁN EGEA<br>Enginyer agrònom COEAC - 931<br>OSCAR TRINDADE ROCA<br>Enginyer agrònom COEAC - 831 | PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA<br>Xarxa de terres | JULIOL 2023 | 1/400 | 7.4f |

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

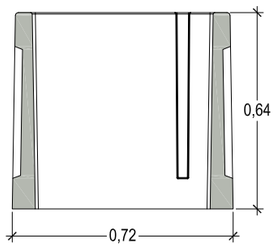
## PLANTA PERICÓ TIPUS 1

Escala 1/20



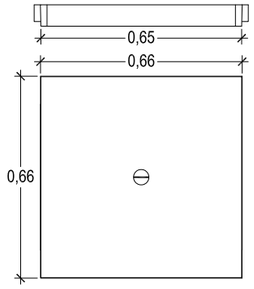

## SECCIÓ PERICÓ TIPUS 1

Escala 1/20



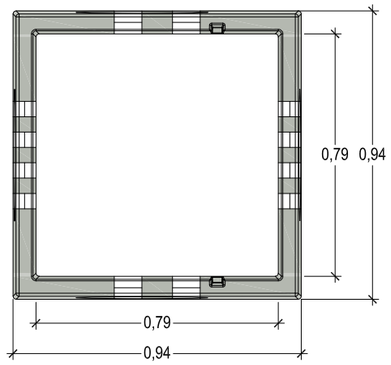

## DETALL TGAPA PERICÓ TIPUS 1

Escala 1/20



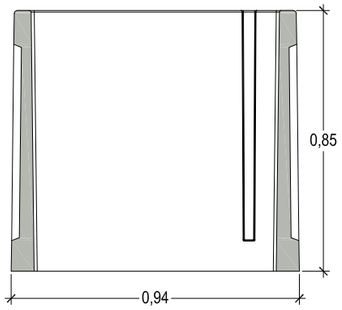

## PLANTA PERICÓ TIPUS 2

Escala 1/20



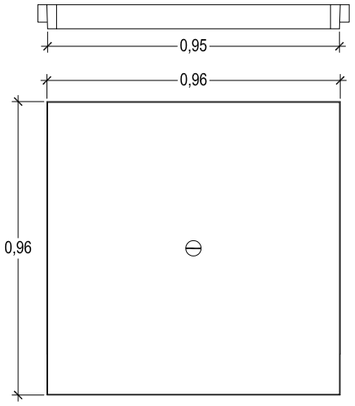

## SECCIÓ PERICÓ TIPUS 2

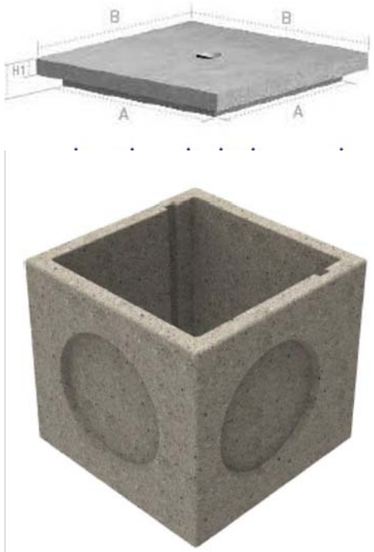
Escala 1/20




## DETALL TAPA PERICÓ TIPUS 2

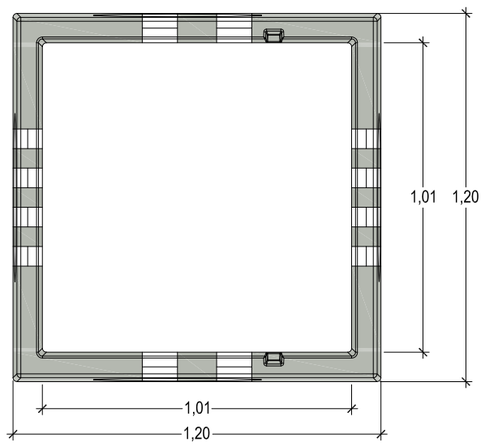
Escala 1/20



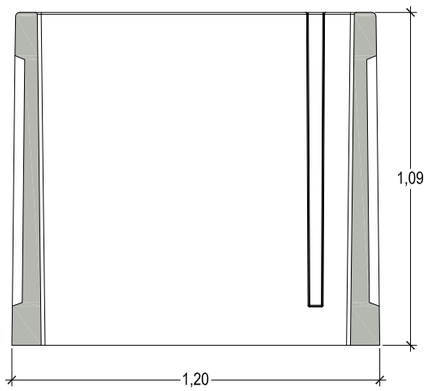

## PLANTA PERICÓ TIPUS 3

Escala 1/20



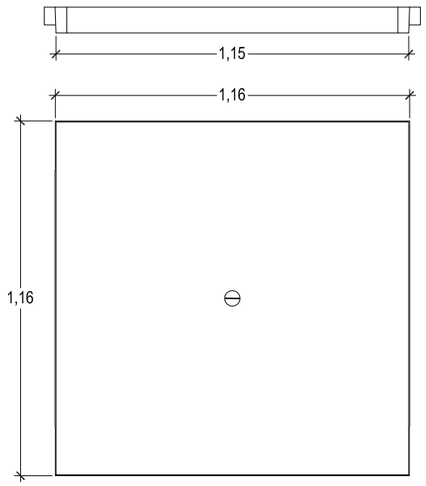

## SECCIÓ PERICÓ TIPUS 3

Escala 1/20




## DETALL TAPA PERICÓ TIPUS 3

Escala 1/20



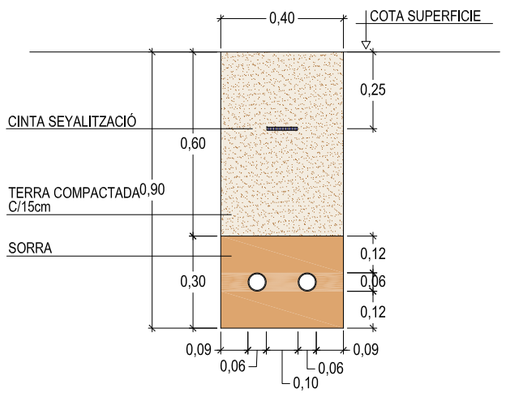

| TÍTOL DEL PROJECTE | PROMOTOR | AUTORS DEL PROJECTE | NOM DEL PLÀNOL | DATA | ESCALA | PLÀNOL |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PROJECTE AMPLIACIÓ DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EN 1.023,4 kW A L'EB-1 PRIMERES ETAPES DEL REGADIU GARRIGUES SUD | COMUNITAT DE REGANTS GARRIGUES SUD | JOSEP M. LLEBANA CAMARASA Enginyer tècnic industrial CETILL - 21997 · XAVIER LUJÁN EGEA Enginyer agrònom COEAC - 931 · OSCAR TRINDADE ROCA Enginyer agrònom COEAC - 831 | PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA Detalls pericons | JULIOL 2023 | 1/20 | 8.1 |

COEAC VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXEPKLTATH]
Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

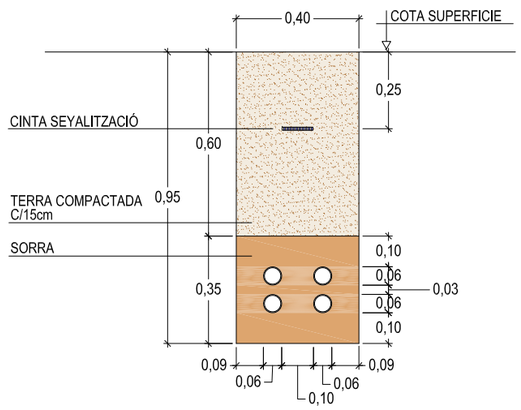
## CANALITZACIÓ ELÈCTRICA TIPUS 1
## 2PE COR Ø63mm

Escala 1/20



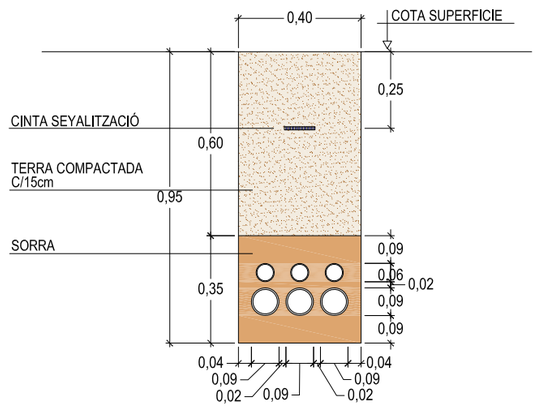

## CANALITZACIÓ ELÈCTRICA TIPUS 2
## 4PE COR Ø63mm

Escala 1/20



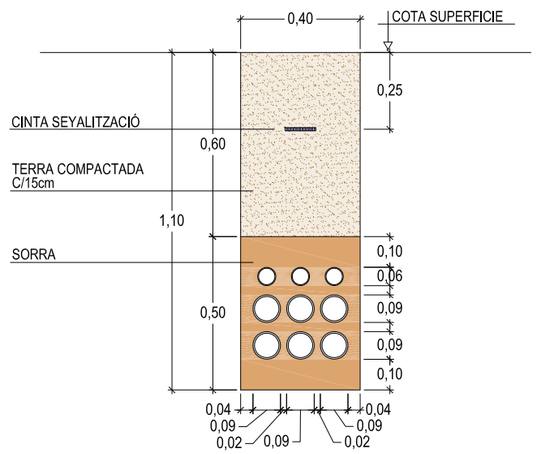

## CANALITZACIÓ ELÈCTRICA TIPUS 3
## 3PE COR Ø63mm + 3PE COR Ø90mm

Escala 1/20



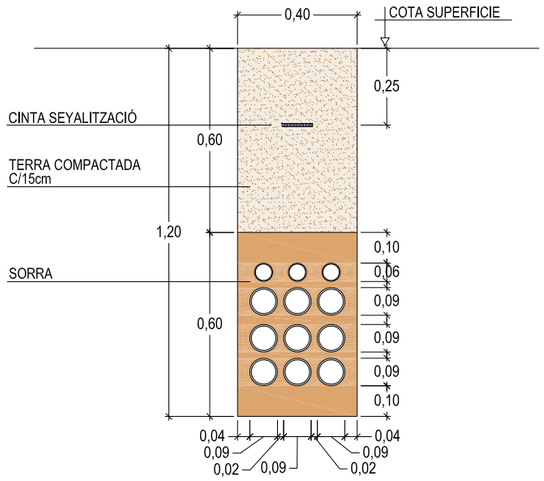

## CANALITZACIÓ ELÈCTRICA TIPUS 4
## 3PE COR Ø63mm + 6PE COR Ø90mm

Escala 1/20



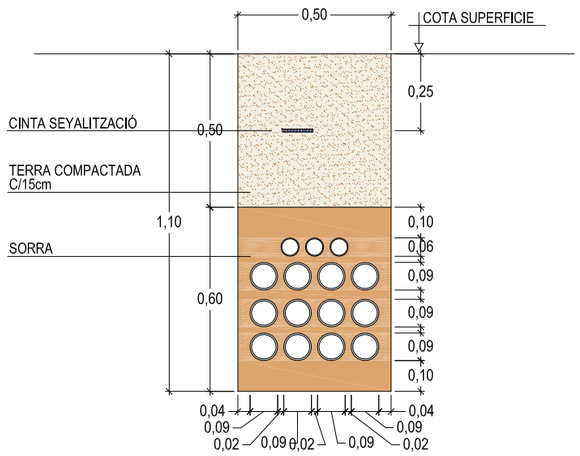

## CANALITZACIÓ ELÈCTRICA TIPUS 5
## 3PE COR Ø63mm + 9PE COR Ø110mm

Escala 1/20



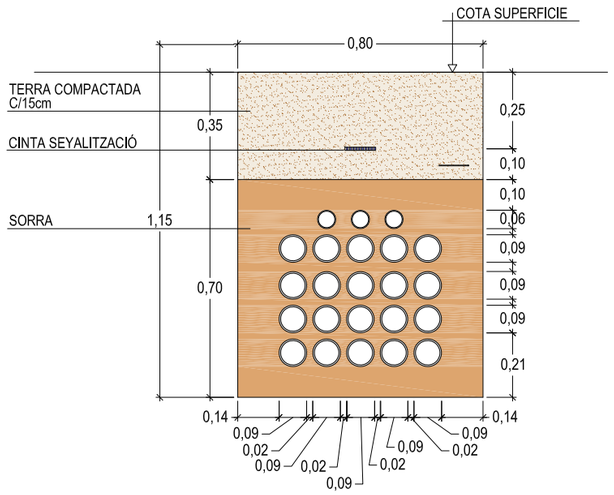

## CANALITZACIÓ ELÈCTRICA TIPUS 6
## 3PE COR Ø63mm + 9PE COR Ø110mm

Escala 1/20




## CANALITZACIÓ ELÈCTRICA TIPUS 7
## 3PE COR Ø63mm + 20PE COR Ø110mm

Escala 1/20



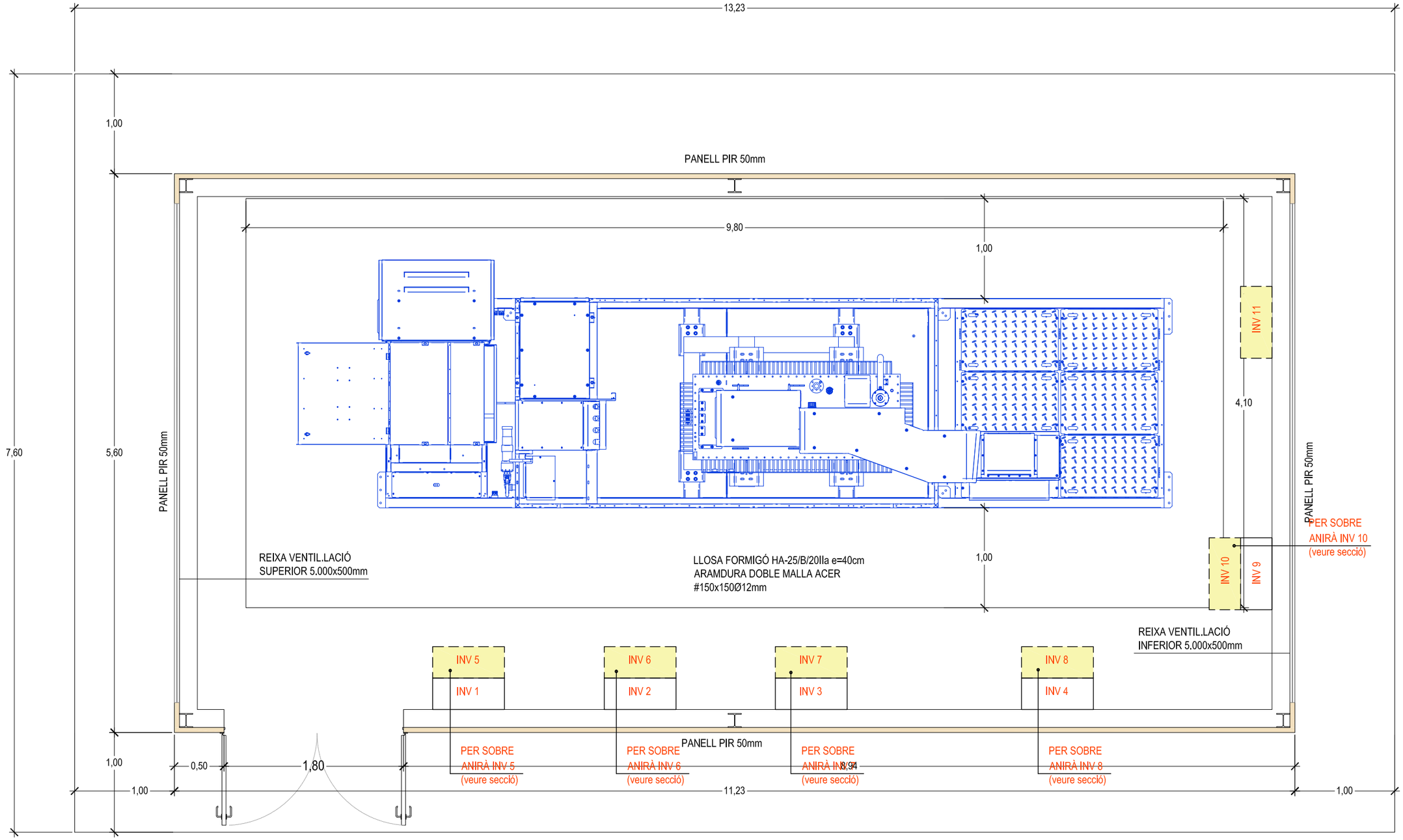

| TÍTOL DEL PROJECTE | PROMOTOR | AUTORS DEL PROJECTE | NOM DEL PLÀNOL | DATA | ESCALA | PLÀNOL |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PROJECTE AMPLIACIÓ DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EN 1.023,4 kW A L'EB-1<br>PRIMERES ETAPES DEL REGADIU GARRIGUES SUD | COMUNITAT DE REGANTS GARRIGUES SUD | JOSEP M. LLÉBANA CAMARASA<br>Enginyer tècnic industrial CETILL - 21997<br>XAVIER LUJÁN EGEA<br>Enginyer agrònom COEAC - 931<br>OSCAR TRINDADE ROCA<br>Enginyer agrònom COEAC - 831 | PLANTA SOLAR<br>Detalls rases canalitzacions | JULIOL 2023 | 1/20 | 8.2 |

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXEPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

# PLANTA

Escala 1/40




***LLEGENDA IVERSORS***

- INVERSOR DE 1 a 4 EXISTENT
- INVERSOR DE 5 a 11 AMPLIACIÓ

| TÍTOL DEL PROJECTE | PROMOTOR | AUTORS DEL PROJECTE | NOM DEL PLÀNOL | DATA | ESCALA | PLÀNOL |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PROJECTE AMPLIACIÓ DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EN 1.023,4 kW A L'EB-1 PRIMERES ETAPES DEL REGADIU GARRIGUES SUD | COMUNITAT DE REGANTS GARRIGUES SUD | JOSEP M. LLEBANA CAMARASA Enginyer tècnic industrial CETILL - 21997 · XAVIER LUJÁN EGEA Enginyer agrònom COEAC - 931 · OSCAR TRINDADE ROCA Enginyer agrònom COEAC - 831 | EDIFICI ESTACIÓ INVERSIÓ (Existent ) | JULIOL 2023 | 1/40 | 9.1 |

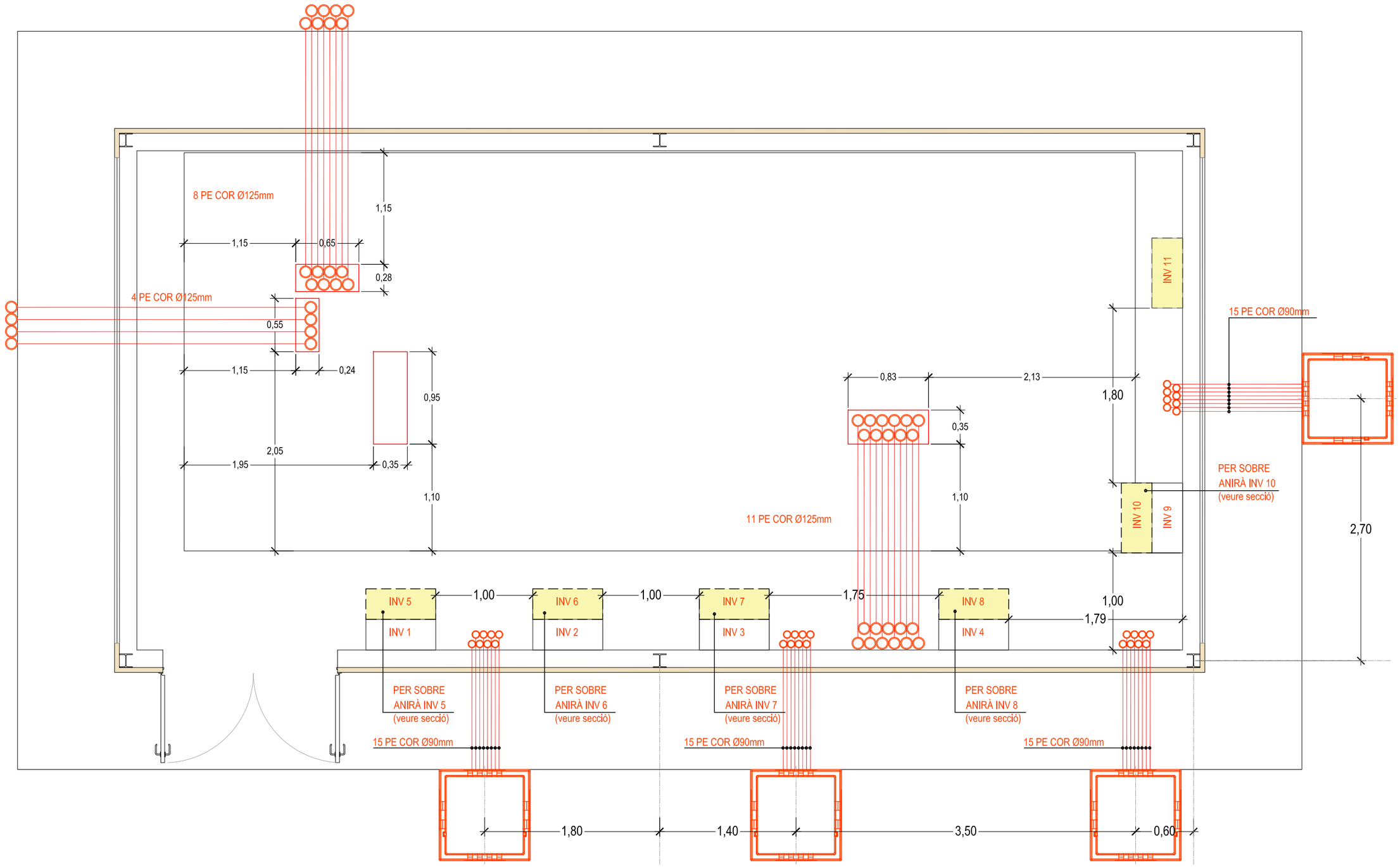
COEAC
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXEPKLTATH]
Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9/2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

# PLANTA CANALITZACIONS ELÈCTRIQUES

Escala 1/40



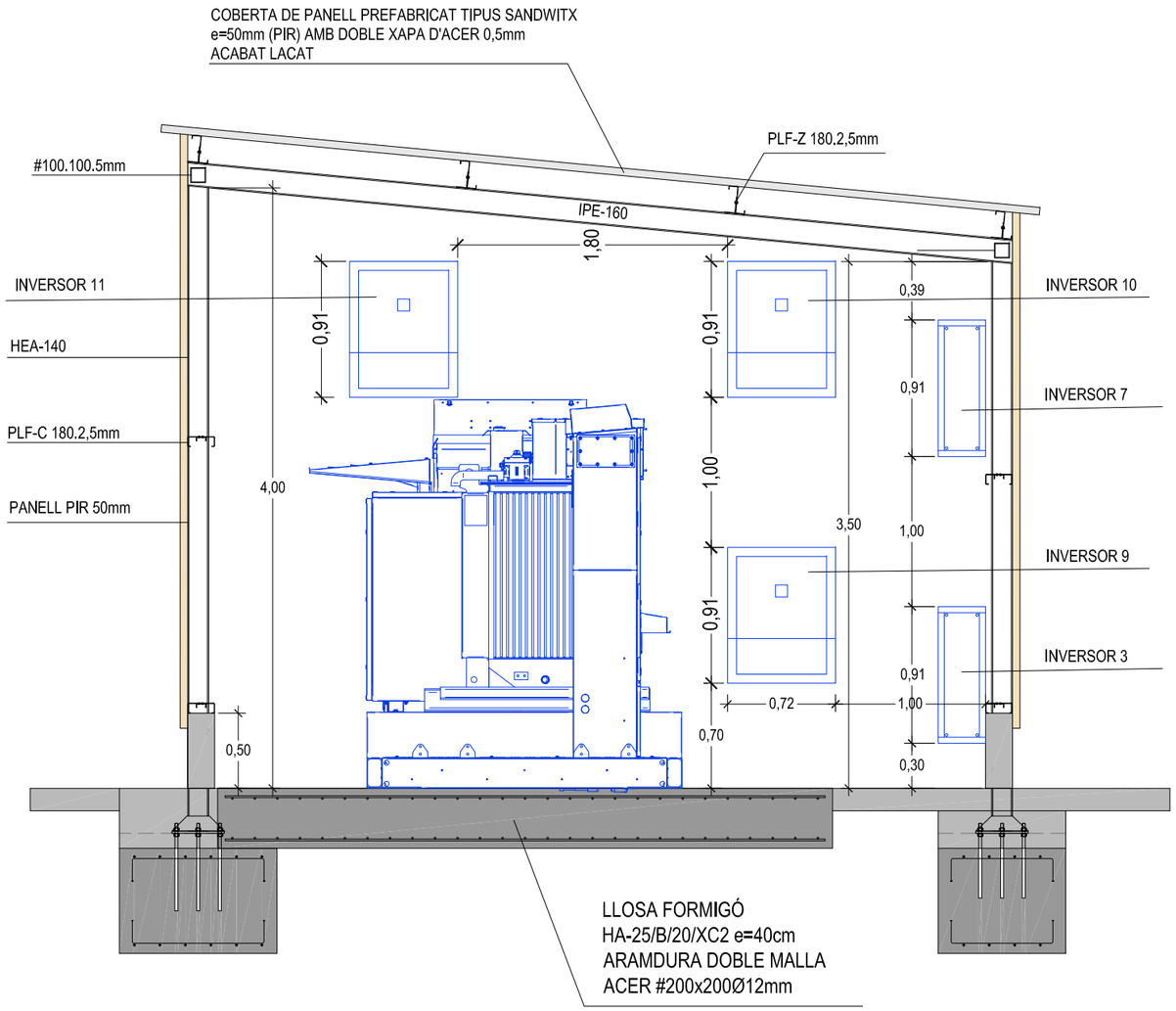

| TÍTOL DEL PROJECTE | PROMOTOR | AUTORS DEL PROJECTE | NOM DEL PLÀNOL | DATA | ESCALA | PLÀNOL |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PROJECTE AMPLIACIÓ DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EN 1.023,4 kW A L'EB-1 PRIMERES ETAPES DEL REGADIU GARRIGUES SUD | COMUNITAT DE REGANTS GARRIGUES SUD | JOSEP M. LLÉBANA CAMARASA, Enginyer tècnic industrial CETILL - 21997; XAVIER LUJÁN EGEA, Enginyer agrònom COEAC - 931; OSCAR TRINDADE ROCA, Enginyer agrònom COEAC - 831 | EDIFICI ESTACIO INVERSIÓ (Existent FASE I ) Canalitzacions elèctriques | JULIOL 2023 | 1/40 | 9.2 |

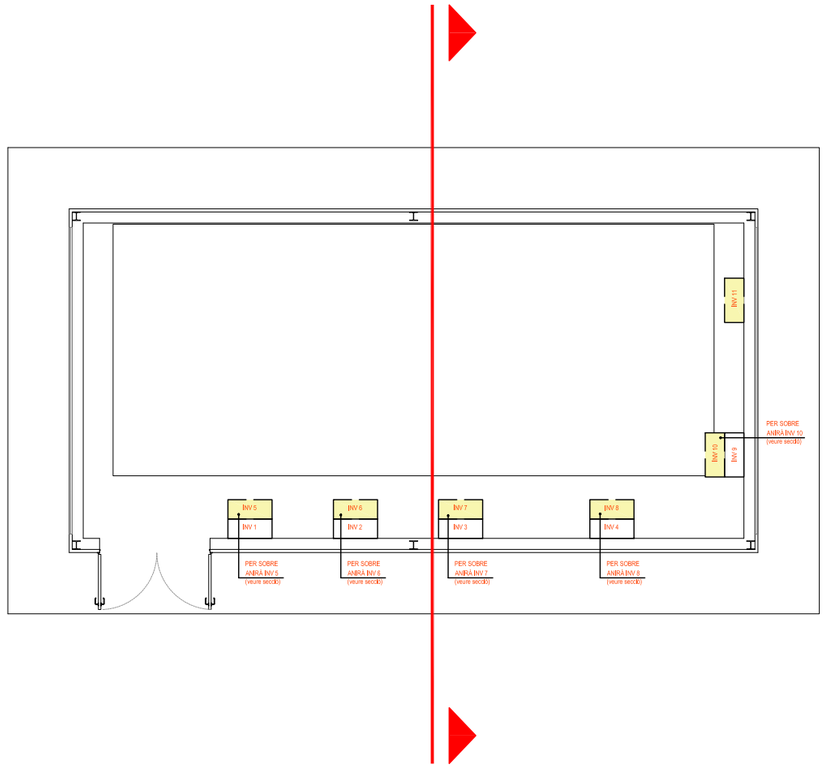
Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9
2023
Exp : E202300420
VISAT : V202300588
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

## SECCIÓ ESTRUCTURA

Escala 1/40




| TÍTOL DEL PROJECTE | PROMOTOR | AUTORS DEL PROJECTE | NOM DEL PLÀNOL | DATA | ESCALA | PLÀNOL |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PROJECTE AMPLIACIÓ DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EN 1.023,4 kW A L'EB-1 PRIMERES ETAPES DEL REGADIU GARRIGUES SUD | COMUNITAT DE REGANTS GARRIGUES SUD | JOSEP M. LLÉBANA CAMARASA Enginyer tècnic industrial CETILL - 21997 · XAVIER LUJÁN EGEA Enginyer agrònom COEAC - 931 · OSCAR TRINDADE ROCA Enginyer agrònom COEAC - 831 | EDIFICI ESTACIO INVERSIÓ Secció transversal | JULIOL 2023 | 1/40 | 9.3 |

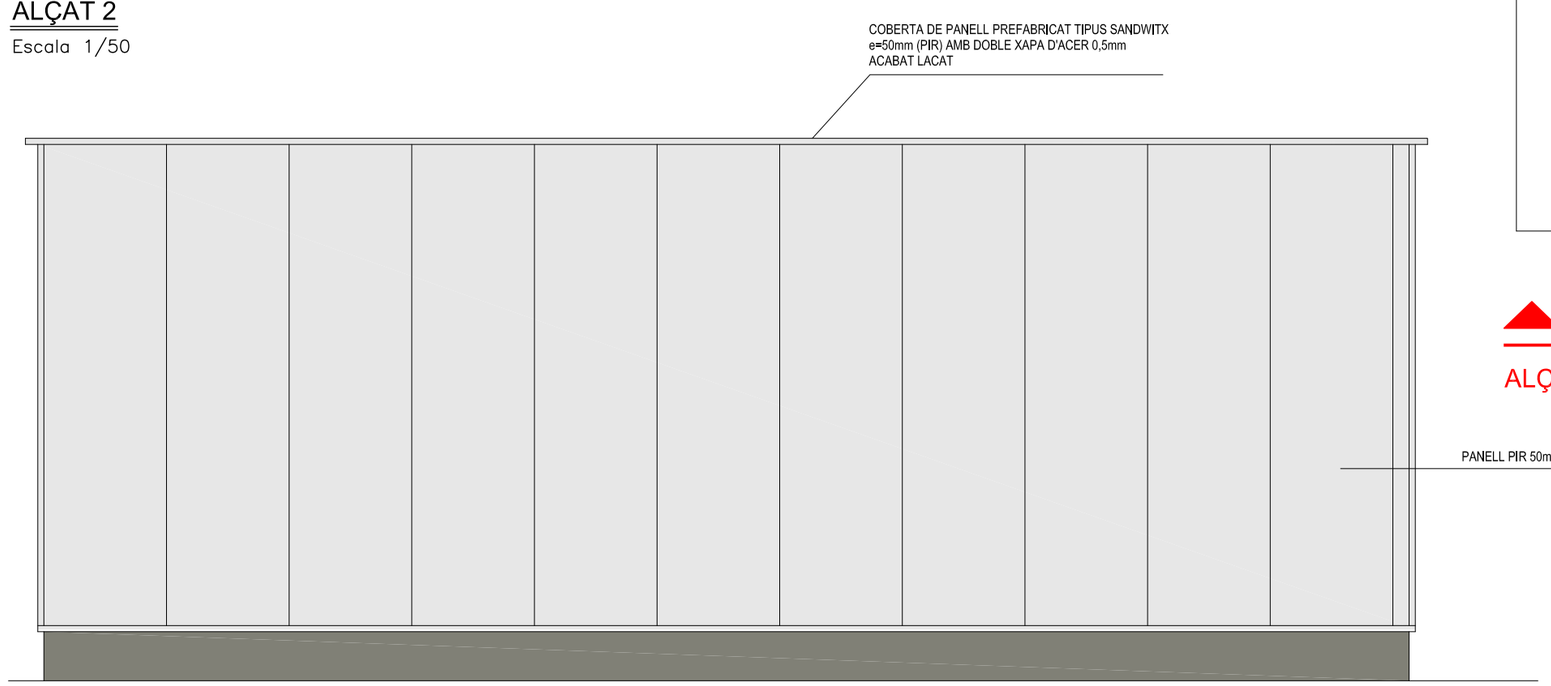
Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

## ALÇAT 1

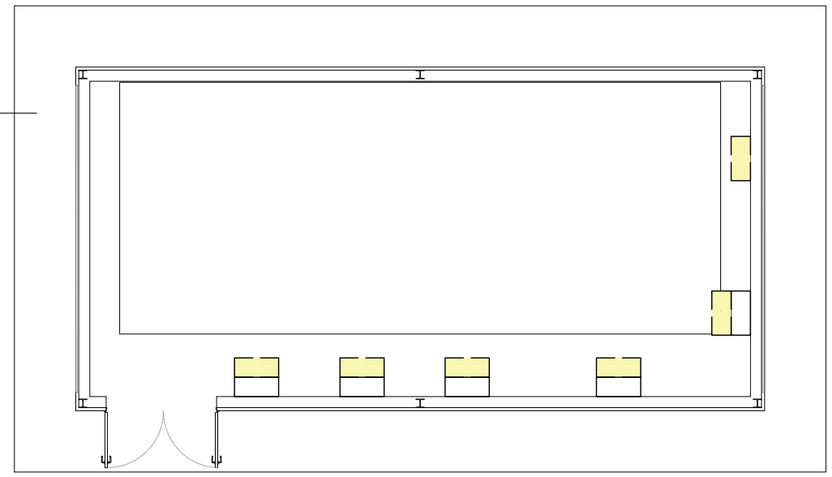
Escala 1/50

## ALÇAT 2

Escala 1/50




ALÇAT 2



ALÇAT 1

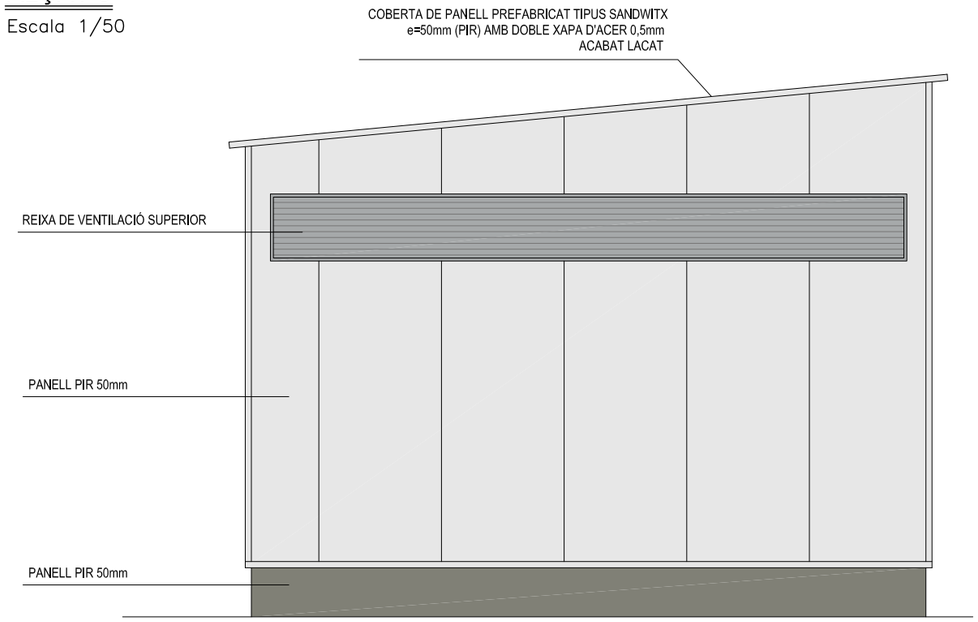
Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

| TÍTOL DEL PROJECTE | PROMOTOR | AUTORS DEL PROJECTE | NOM DEL PLÀNOL | DATA | ESCALA | PLÀNOL |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PROJECTE AMPLIACIÓ DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EN 1.023,4 kW A L'EB-1 PRIMERES ETAPES DEL REGADIU GARRIGUES SUD | COMUNITAT DE REGANTS GARRIGUES SUD | JOSEP M. LLEBANA CAMARASA Enginyer tècnic industrial CETILL - 21997 · XAVIER LUJÁN EGEA Enginyer agrònom COEAC - 931 · OSCAR TRINDADE ROCA Enginyer agrònom COEAC - 831 | EDIFICI ESTACIO INVERSIÓ Alçats I (Existent FASE I ) | JULIOL 2023 | 1/50 | 9.4 |

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

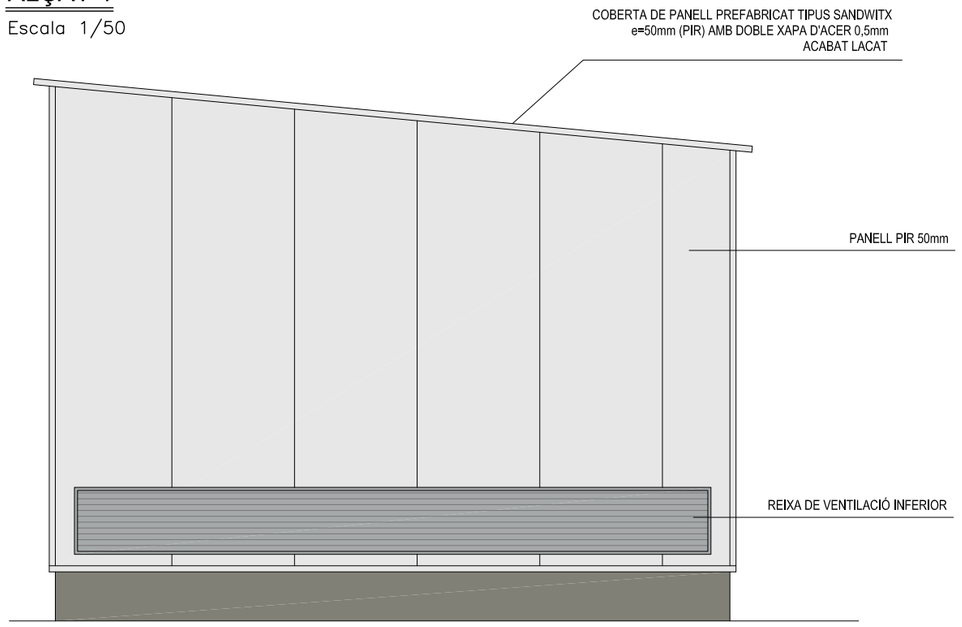
## ALÇAT 3

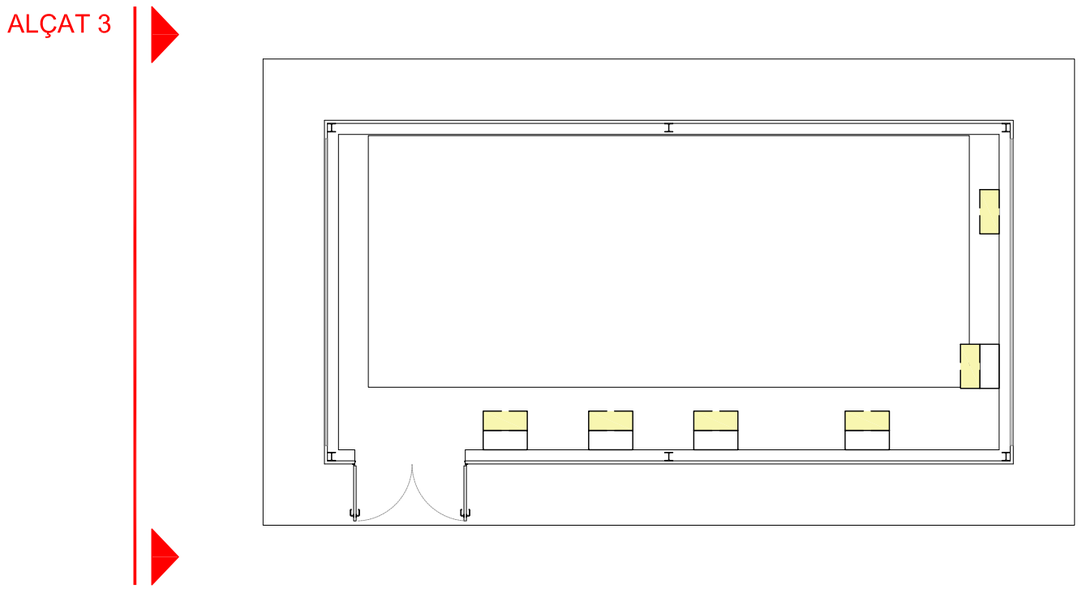
Escala 1/50




## ALÇAT 4

Escala 1/50



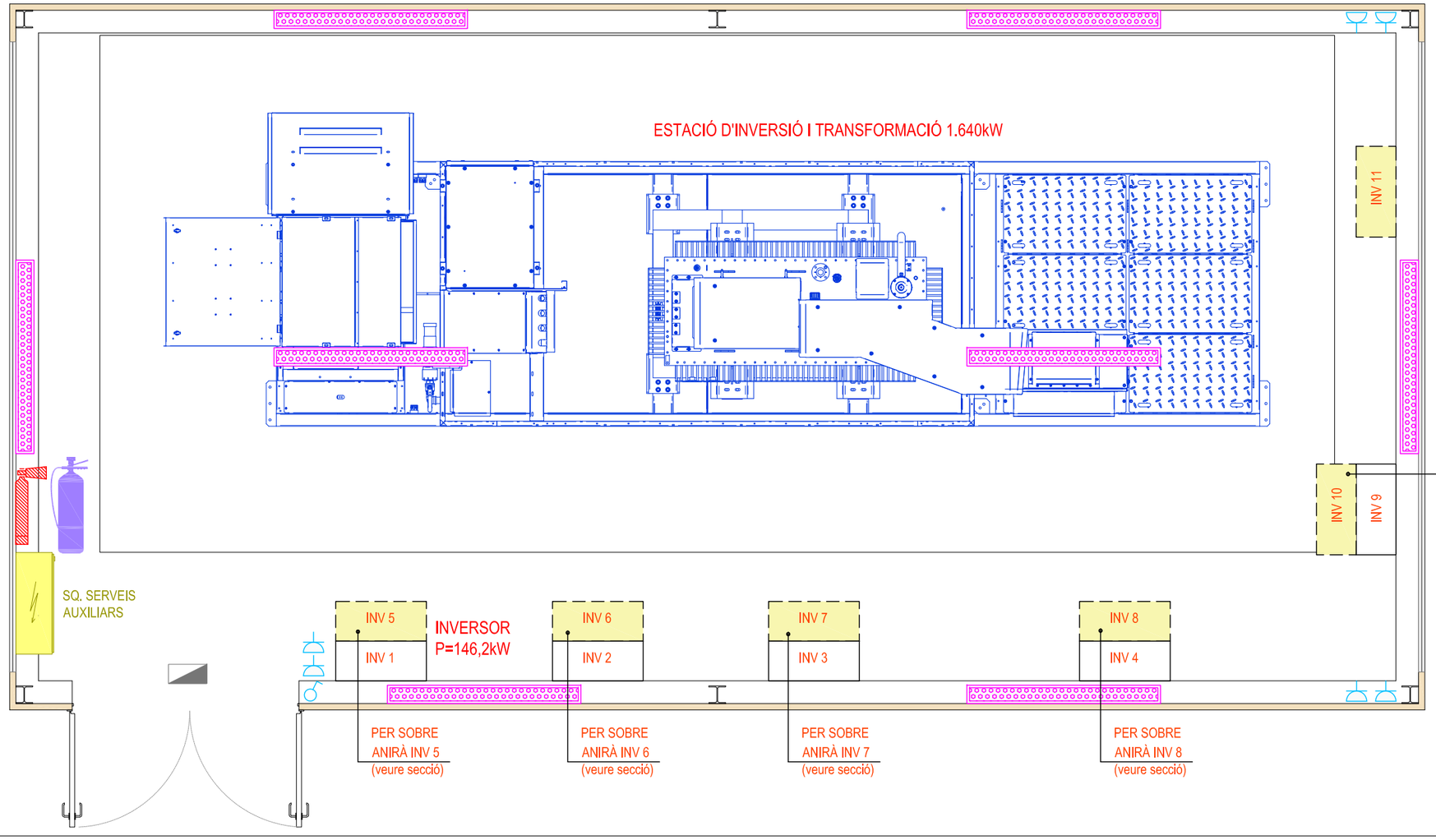




| TÍTOL DEL PROJECTE | PROMOTOR | AUTORS DEL PROJECTE | NOM DEL PLÀNOL | DATA | ESCALA | PLÀNOL |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PROJECTE AMPLIACIÓ DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EN 1.023,4 kW A L'EB-1<br>PRIMERES ETAPES DEL REGADIU GARRIGUES SUD | COMUNITAT DE REGANTS GARRIGUES SUD | JOSEP M. LLEBANA CAMARASA<br>Enginyer tècnic industrial CETILL - 21997<br>XAVIER LUJÁN EGEA<br>Enginyer agrònom COEAC - 931<br>OSCAR TRINDADE ROCA<br>Enginyer agrònom COEAC - 831 | EDIFICI ESTACIO INVERSIÓ<br>Alçats II (Existent FASE I ) | JULIOL 2023 | 1/50 | 9.5 |

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXEPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC




## SERVEIS AUXILIARS

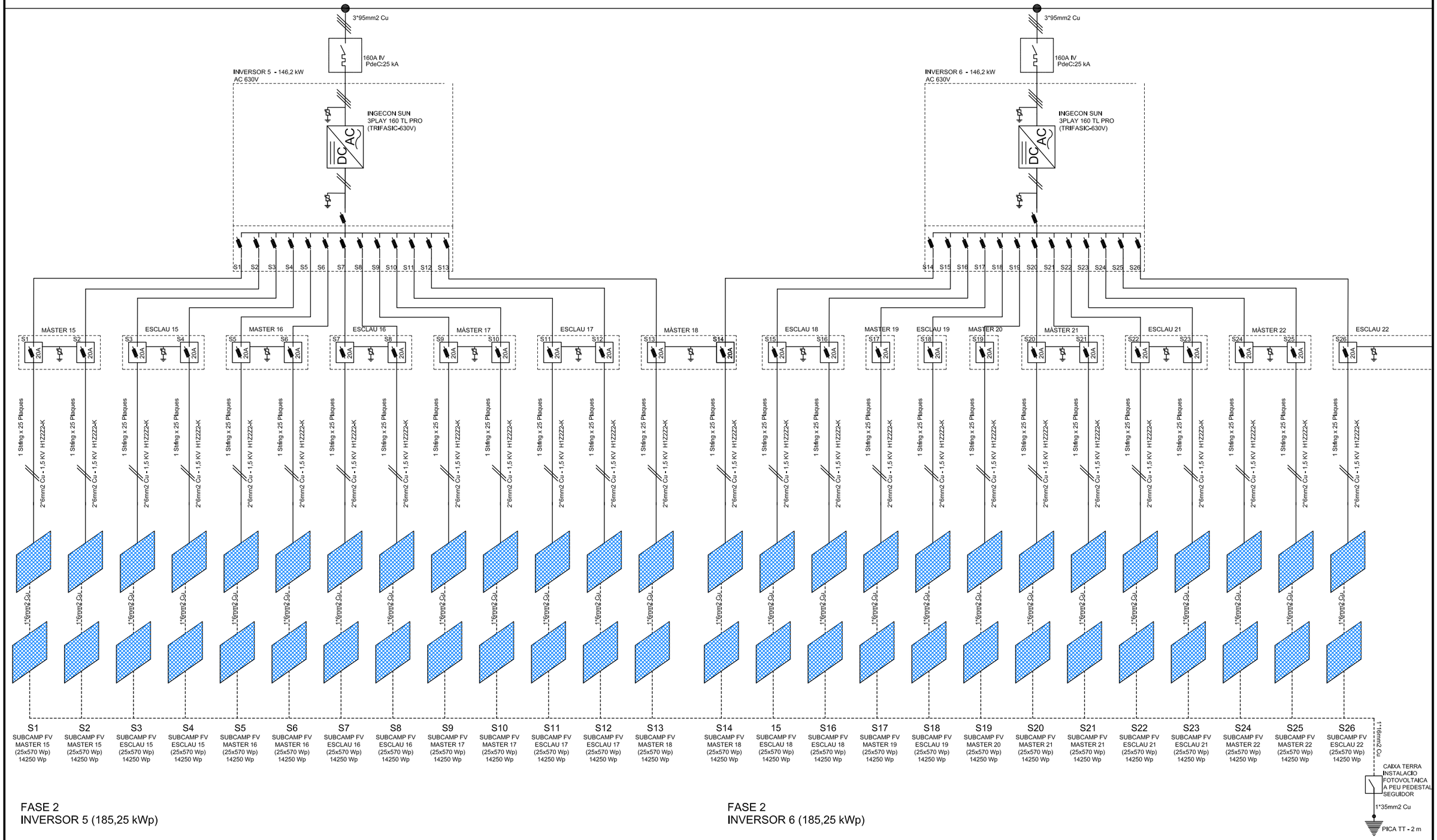
Escala 1/40

- Pantalla monobloc LED 400W, IP55
- Lluminaria emergencia 160Lm
- Interruptor unipolar 10A
- Endoll tipus SCHUKO monofàsic 16A
- Quadre elèctric
- Extintor pols polivalent 9Kg, eficacia mínima 364A-144B
- Extintor $CO_2$ 5Kg, eficacia mínima 34B

| TÍTOL DEL PROJECTE | PROMOTOR | AUTORS DEL PROJECTE | NOM DEL PLÀNOL | DATA | ESCALA | PLÀNOL |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PROJECTE AMPLIACIÓ DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EN 1.023,4 kW A L'EB-1 PRIMERES ETAPES DEL REGADIU GARRIGUES SUD | COMUNITAT DE REGANTS GARRIGUES SUD | JOSEP M. LLÉBANA CAMARASA Enginyer tècnic industrial CETILL - 21997 · XAVIER LUJÁN EGEA Enginyer agrònom COEAC - 931 · OSCAR TRINDADE ROCA Enginyer agrònom COEAC - 831 | EDIFICI ESTACIO INVERSIÓ Serveis auxiliars (Existent FASE I ) | JULIOL 2023 | 1/40 | 9.6 |

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9/2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC



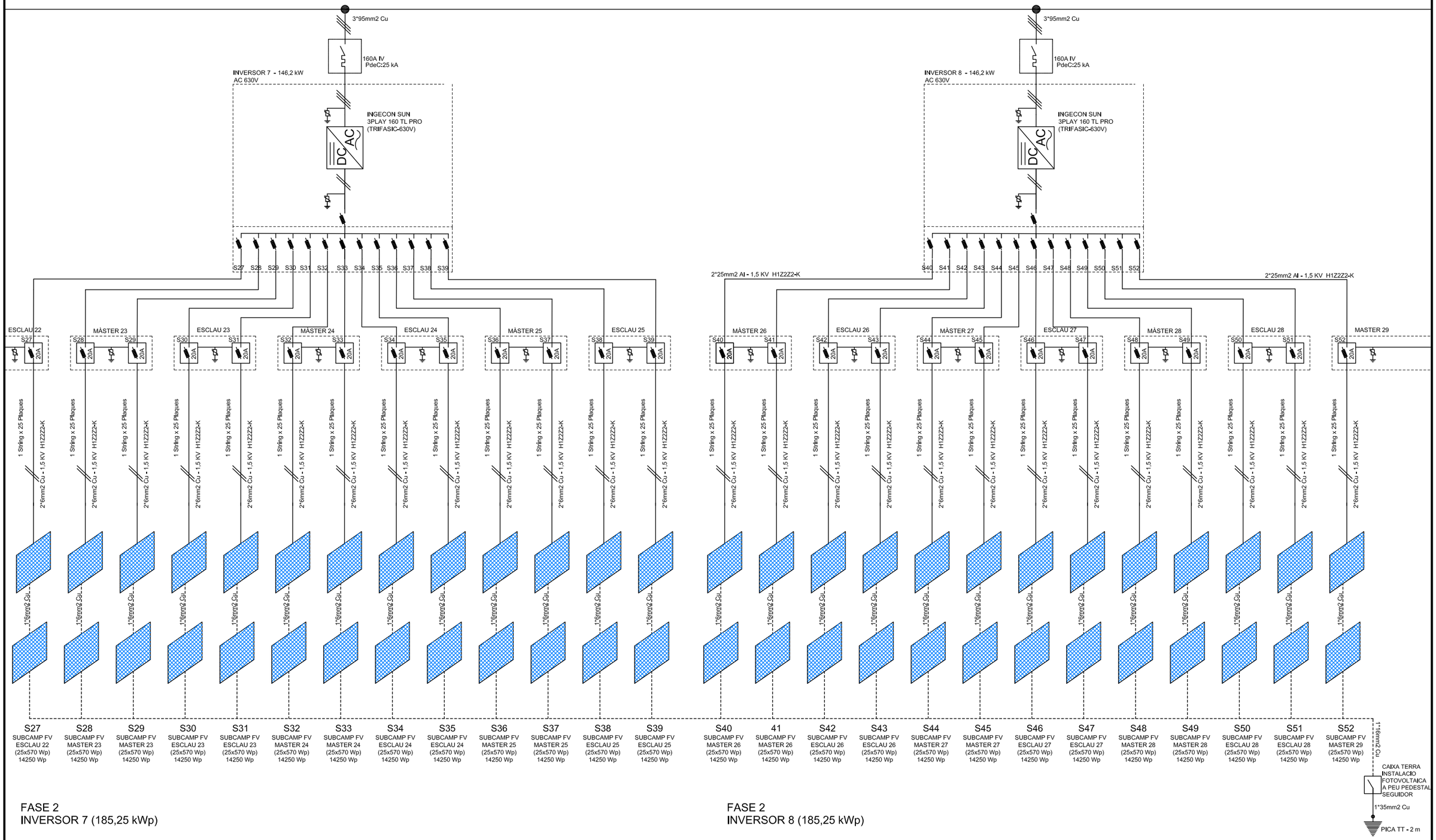

FASE 2
INVERSOR 5 (185,25 kWp)

FASE 2
INVERSOR 6 (185,25 kWp)

| TÍTOL DEL PROJECTE | PROMOTOR | AUTORS DEL PROJECTE | NOM DEL PLÀNOL | DATA | ESCALA | PLÀNOL |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PROJECTE AMPLIACIÓ DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EN 1.023,4 kW A L'EB-1 PRIMERES ETAPES DEL REGADIU GARRIGUES SUD | COMUNITAT DE REGANTS GARRIGUES SUD | JOSEP M. LLEBANA CAMARASA Enginyer tècnic industrial CETILL - 21997 · XAVIER LUJÁN EGEA Enginyer agrònom COEAC - 931 · OSCAR TRINDADE ROCA Enginyer agrònom COEAC - 831 | PLANTA SOLAR Esquema unifilar corrent continua1/4 | JULIOL 2023 | S/E | 10.1 |

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9/2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC



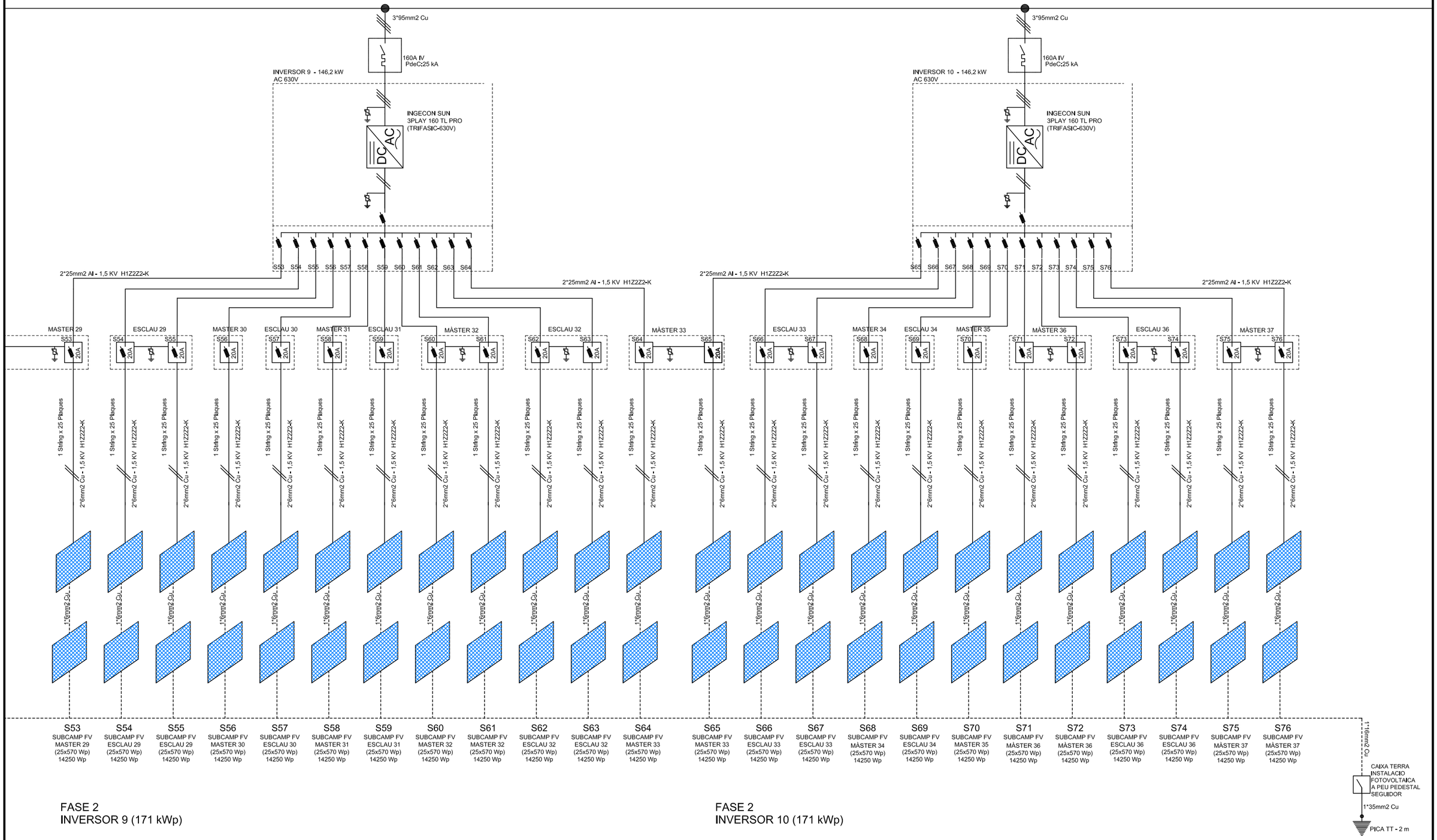

FASE 2
INVERSOR 7 (185,25 kWp)

FASE 2
INVERSOR 8 (185,25 kWp)

| TÍTOL DEL PROJECTE | PROMOTOR | AUTORS DEL PROJECTE | NOM DEL PLÀNOL | DATA | ESCALA | PLÀNOL |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PROJECTE AMPLIACIÓ DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EN 1.023,4 kW A L'EB-1 PRIMERES ETAPES DEL REGADIU GARRIGUES SUD | COMUNITAT DE REGANTS GARRIGUES SUD | JOSEP M. LLÉBANA CAMARASA Enginyer tècnic industrial CETILL - 21997 · XAVIER LUJÁN EGEA Enginyer agrònom COEAC - 931 · OSCAR TRINDADE ROCA Enginyer agrònom COEAC - 831 | PLANTA SOLAR Esquema unifilar corrent continua 2/4 | JULIOL 2023 | S/E | 10.2 |

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXEPKLTATH]
COEAC



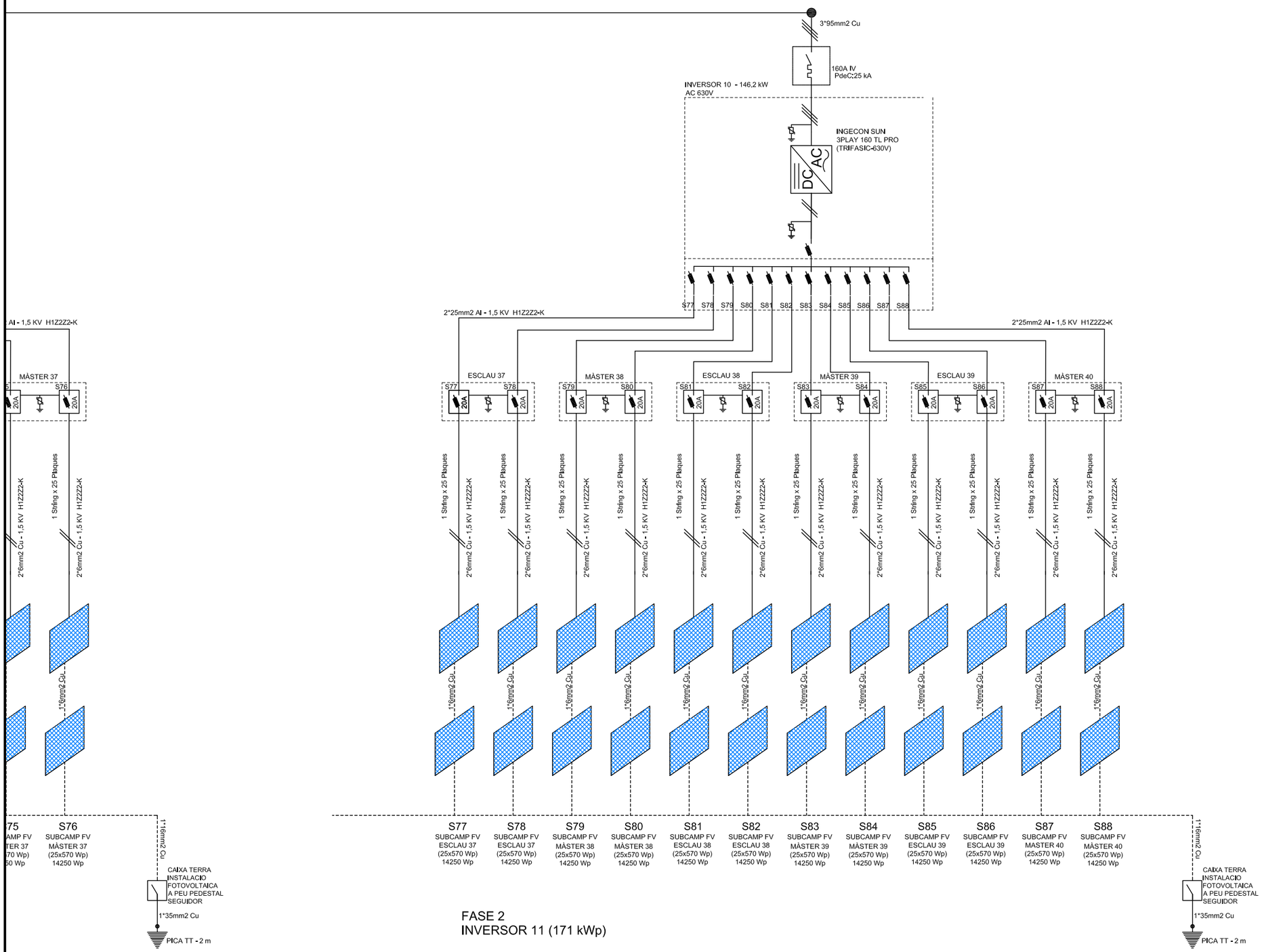

FASE 2
INVERSOR 9 (171 kWp)

FASE 2
INVERSOR 10 (171 kWp)

| TÍTOL DEL PROJECTE | PROMOTOR | AUTORS DEL PROJECTE | NOM DEL PLÀNOL | DATA | ESCALA | PLÀNOL |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PROJECTE AMPLIACIÓ DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EN 1,023,4 kW A L'EB-1 PRIMERES ETAPES DEL REGADIU GARRIGUES SUD | COMUNITAT DE REGANTS GARRIGUES SUD | JOSEP M. LLÉBANA CAMARASA Enginyer tècnic industrial CETILL - 21997 · XAVIER LUJÁN EGEA Enginyer agrònom COEAC - 931 · OSCAR TRINDADE ROCA Enginyer agrònom COEAC - 831 | PLANTA SOLAR Esquema unifilar corrent continua 3/4 | JULIOL 2023 | S/E | 10.3 |

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9/2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

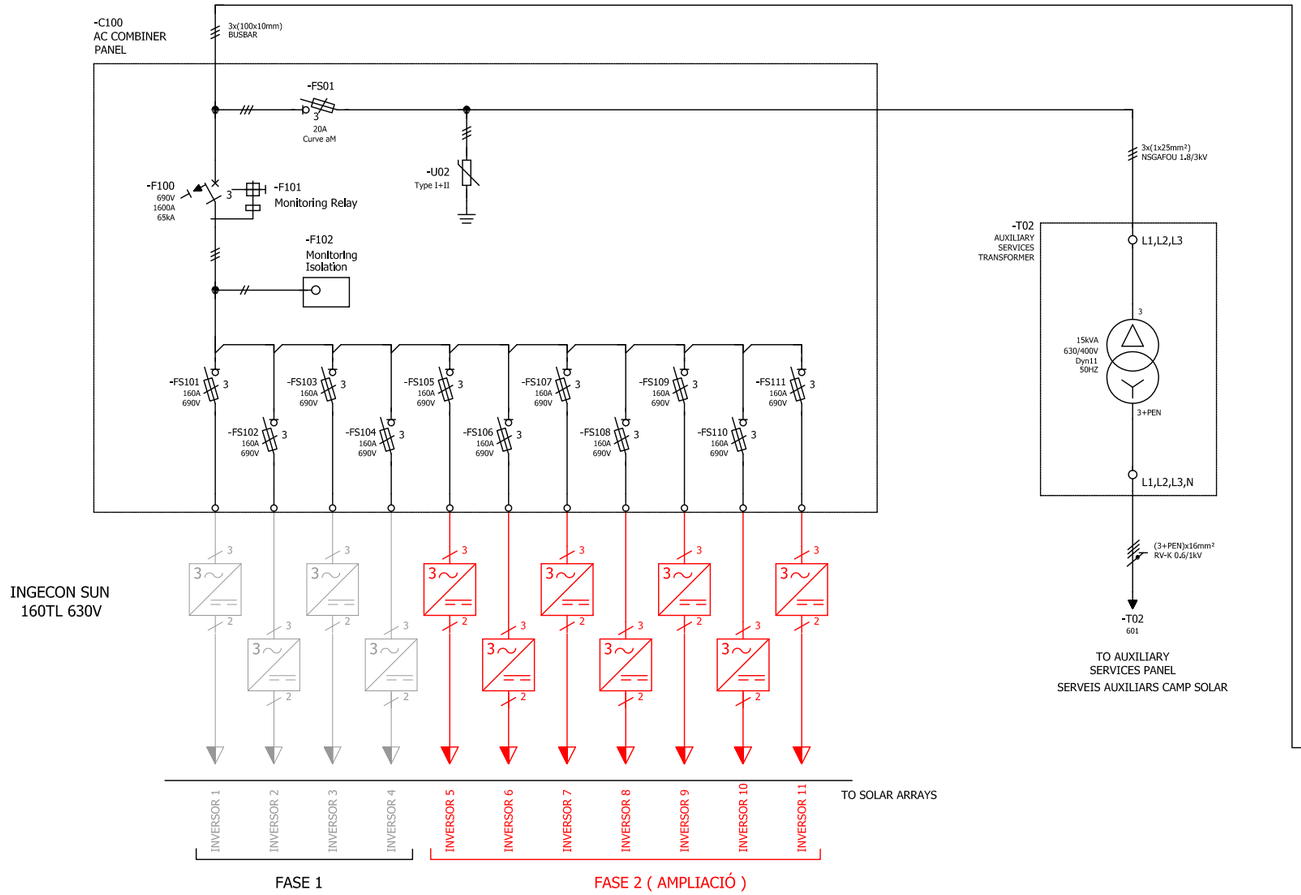


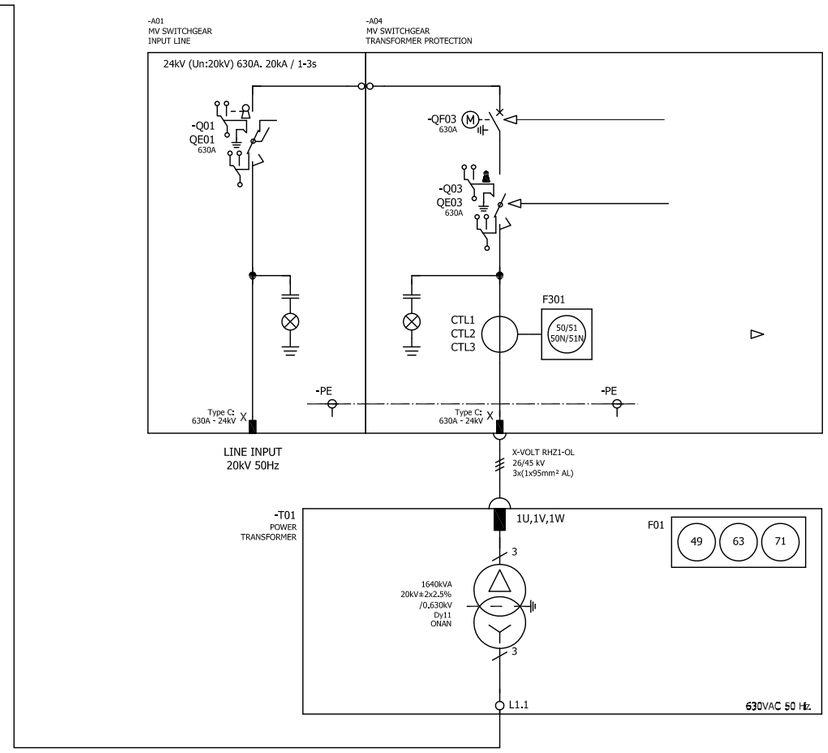

FASE 2
INVERSOR 11 (171 kWp)

| TÍTOL DEL PROJECTE | PROMOTOR | AUTORS DEL PROJECTE | NOM DEL PLÀNOL | DATA | ESCALA | PLÀNOL |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PROJECTE AMPLIACIÓ DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EN 1.023,4 kW A L'EB-1<br>PRIMERES ETAPES DEL REGADIU GARRIGUES SUD | COMUNITAT DE REGANTS GARRIGUES SUD | JOSEP M. LLEBANA CAMARASA<br>Enginyer tècnic industrial CETILL - 21997<br>XAVIER LUJÁN EGEA<br>Enginyer agrònom COEAC - 931<br>OSCAR TRINDADE ROCA<br>Enginyer agrònom COEAC - 831 | PLANTA SOLAR<br>Esquema unifilar corrent continua 4/4 | JULIOL 2023 | S/E | 10.4 |

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9/2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

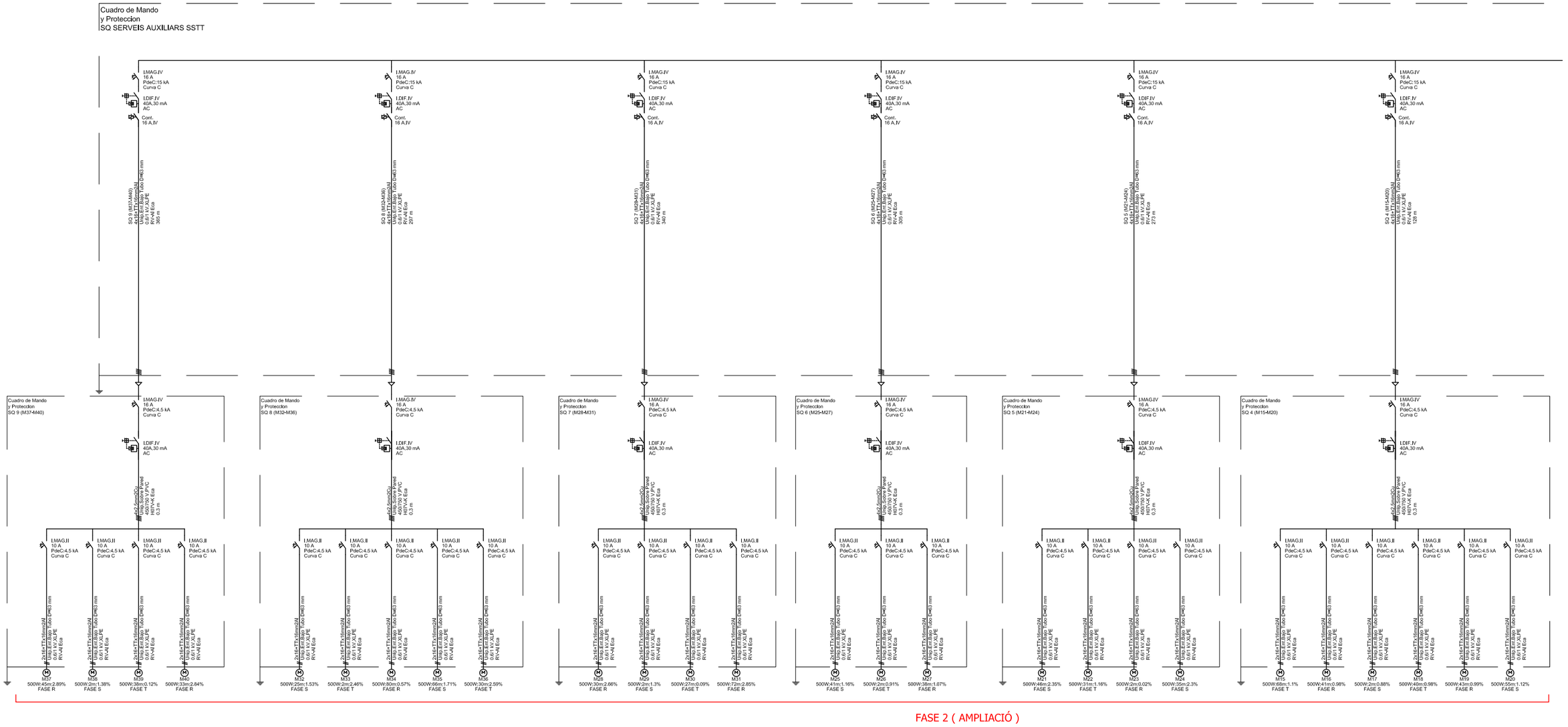



| TÍTOL DEL PROJECTE | PROMOTOR | AUTORS DEL PROJECTE | NOM DEL PLÀNOL | DATA | ESCALA | PLÀNOL |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PROJECTE AMPLIACIÓ DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EN 1.023,4 kW A L'EB-1 PRIMERES ETAPES DEL REGADIU GARRIGUES SUD | COMUNITAT DE REGANTS GARRIGUES SUD | JOSEP M. LLEBANA CAMARASA Enginyer tècnic industrial CETILL - 21997 · XAVIER LUJÁN EGEA Enginyer agrònom COEAC - 931 · OSCAR TRINDADE ROCA Enginyer agrònom COEAC - 831 | PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA Esquema unifilar estació inversió i transformador | JULIOL 2023 | S/E | 10.5 |

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

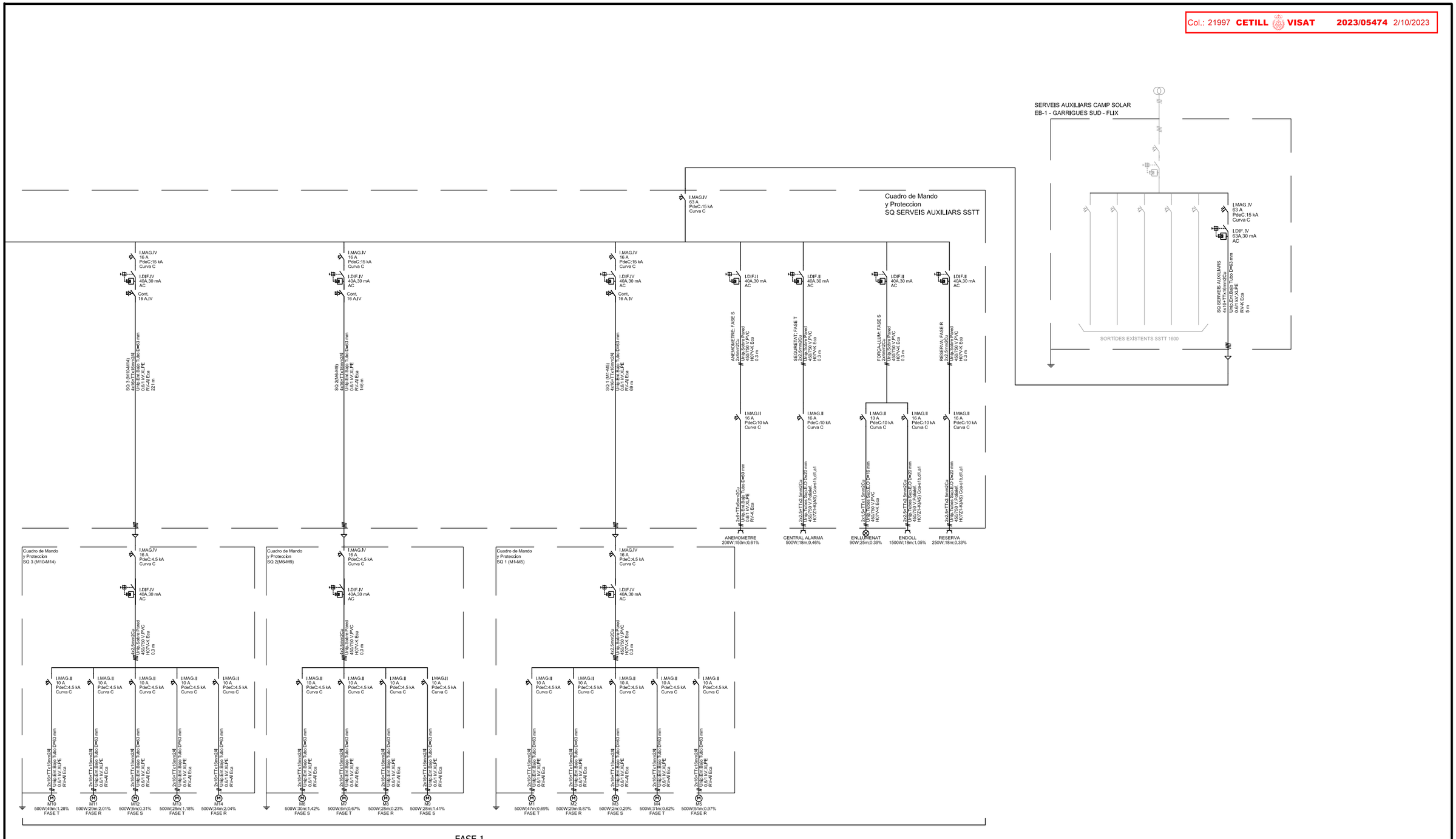
Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
2023
29/
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC




| TÍTOL DEL PROJECTE | PROMOTOR | AUTORS DEL PROJECTE | NOM DEL PLÀNOL | DATA | ESCALA | PLÀNOL |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PROJECTE AMPLIACIÓ DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EN 1.023,4 kW A L'EB-1<br>PRIMERES ETAPES DEL REGADIU GARRIGUES SUD | COMUNITAT DE REGANTS GARRIGUES SUD | JOSEP M. LLÈBANA CAMARASA<br>Enginyer tècnic industrial COETILL - 21997<br>XAVIER LUJÁN EGEA<br>Enginyer agrònom COEAC - 931<br>OSCAR TRINDADE ROCA<br>Enginyer agrònom COEAC - 831 | PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA<br>Esquema unifilar serveis auxiliars<br>AC camp solar | JULIOL 2023 | S/E | 10.6 |

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9/2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

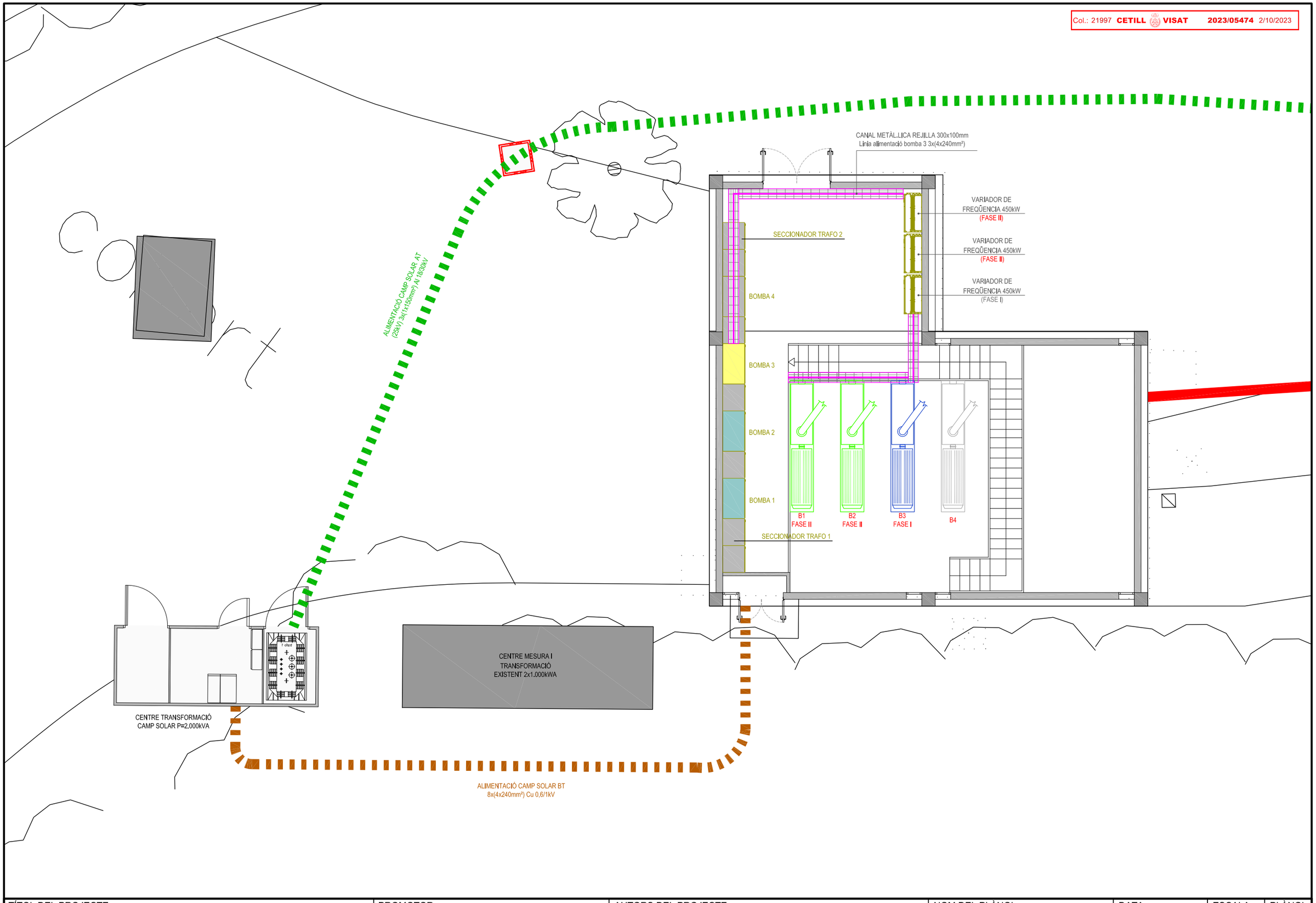



FASE 1

| TÍTOL DEL PROJECTE | PROMOTOR | AUTORS DEL PROJECTE | NOM DEL PLÀNOL | DATA | ESCALA | PLÀNOL |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PROJECTE AMPLIACIÓ DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EN 1.023,4 kW A L'EB-1<br>PRIMERES ETAPES DEL REGADIU GARRIGUES SUD | COMUNITAT DE REGANTS GARRIGUES SUD | JOSEP M. LLÉBANA CAMARASA<br>Enginyer tècnic industrial CETILL - 21997<br>XAVIER LUJÁN EGEA<br>Enginyer agrònom COEAC - 931<br>OSCAR TRINDADE ROCA<br>Enginyer agrònom COEAC - 831 | PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA<br>Esquema unifilar serveis auxiliars<br>AC camp solar | JULIOL 2023 | S/E | 10.7 |

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

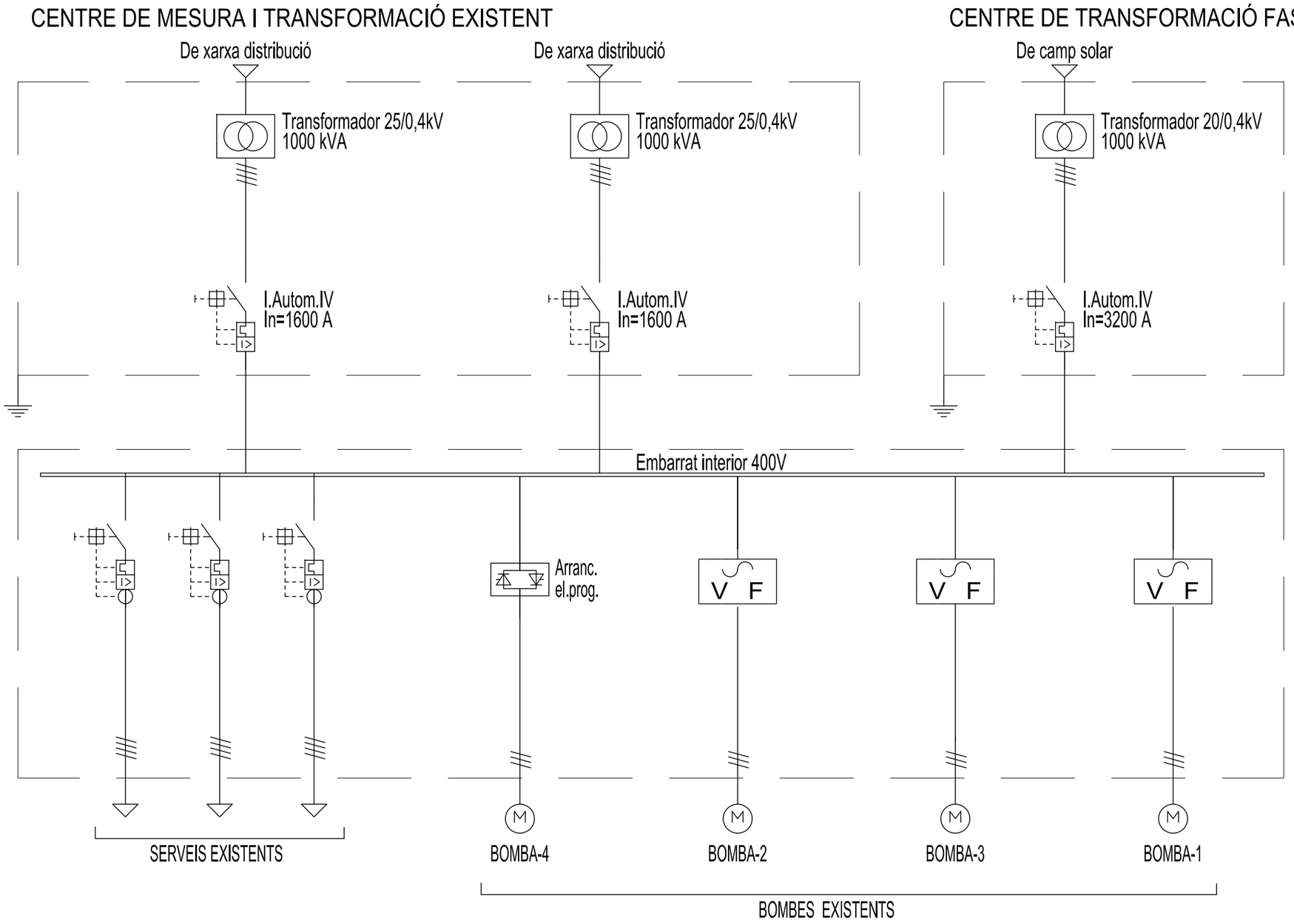
Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9/2023
Exp : E202300420
VISAT : V202300588
Validacióccoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC




| TÍTOL DEL PROJECTE | PROMOTOR | AUTORS DEL PROJECTE | NOM DEL PLÀNOL | DATA | ESCALA | PLÀNOL |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PROJECTE AMPLIACIÓ DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EN 1.023,4 kW A L'EB-1<br>PRIMERES ETAPES DEL REGADIU GARRIGUES SUD | COMUNITAT DE REGANTS GARRIGUES SUD | JOSEP M. LIÉBANA CAMARASA<br>Enginyer tècnic industrial CETILL - 21997<br>XAVIER LUJÁN EGEA<br>Enginyer agrònom COEAC - 931<br>OSCAR TRINDADE ROCA<br>Enginyer agrònom COEAC - 831 | ESTACIÓ BOMBAMENT EB1<br>Planta equips FASE I i FASE II | JULIOL 2023 | 1/100 | 11.1 |

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9/2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validacióccoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC




| TÍTOL DEL PROJECTE | PROMOTOR | AUTORS DEL PROJECTE | NOM DEL PLÀNOL | DATA | ESCALA | PLÀNOL |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PROJECTE AMPLIACIÓ DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EN 1.023,4 kW A L'EB-1<br>PRIMERES ETAPES DEL REGADIU GARRIGUES SUD | COMUNITAT DE REGANTS GARRIGUES SUD | JOSEP M. LLÉBANA CAMARASA<br>Enginyer tècnic industrial CETILL - 21997<br>XAVIER LUJÁN EGEA<br>Enginyer agrònom COEAC - 931<br>OSCAR TRINDADE ROCA<br>Enginyer agrònom COEAC - 831 | ESTACIÓ BOMBAMENT EB1<br>Esquema elèctric | JULIOL 2023 | S/ESC. | 11.2 |

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

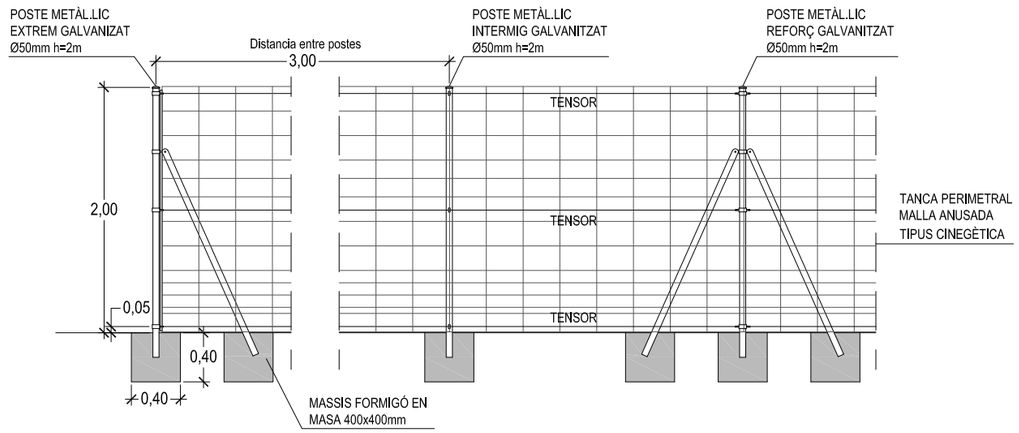
Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9
2023
Exp : E202300420
VISAT : V202300588
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

## PLANTA TANCAT PERIMETRAL

Escala 1/1250

## DETALL TANCA MALLA SIMPLE TORSIÓ

Escala 1/50




| TÍTOL DEL PROJECTE | PROMOTOR | AUTORS DEL PROJECTE | NOM DEL PLÀNOL | DATA | ESCALA | PLÀNOL |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PROJECTE AMPLIACIÓ DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EN 1.023,4 kW A L'EB-1 PRIMERES ETAPES DEL REGADIU GARRIGUES SUD | COMUNITAT DE REGANTS GARRIGUES SUD | JOSEP M. LIÉBANA CAMARASA Enginyer tècnic industrial CETILL - 21997 · XAVIER LUJÁN EGEA Enginyer agrònom COEAC - 931 · OSCAR TRINDADE ROCA Enginyer agrònom COEAC - 831 | OBRES AUXILIARS Tanca perimetral | JULIOL 2023 | VARIES | 12.1 |

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXEPKLTATH]
COEAC

TRAM 90x10m ESCOLLERA PEDRA 60cm

TUB PASSANT PVC Ø400

TUB PASSANT PVC Ø400

Granja del Trompet

Cobert

Cobert

| TÍTOL DEL PROJECTE | PROMOTOR | AUTORS DEL PROJECTE | NOM DEL PLÀNOL | DATA | ESCALA | PLÀNOL |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PROJECTE AMPLIACIÓ DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EN 1,023,4 kW A L'EB-1 PRIMERES ETAPES DEL REGADIU GARRIGUES SUD | COMUNITAT DE REGANTS GARRIGUES SUD | JOSEP M. LLEBANA CAMARASA Enginyer tècnic industrial CETILL - 21997<br>XAVIER LUJÁN EGEA Enginyer agrònom COEAC - 931<br>OSCAR TRINDADE ROCA Enginyer agrònom COEAC - 831 | PLANTA GENERAL Escorrenties | JULIOL 2023 | 1/750 | 13.1 |

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

PROJECTE EXECUTIU REFÓS

# AMPLIACIÓ DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTÀICA (AUTOCONSUM INJECCIÓ ZERO) EN 1023,4 KW (TOTAL 1608,2 KW), A L'ESTACIÓ DE BOMBAMENT EB1 DE PRIMERES ETAPES DEL REGADIU DEL GARRIGUES SUD (T.M. FLIX – RIBERA D'EBRE)

PROMOTOR

COMUNITAT DE REGANTS DEL GARRIGUES SUD

COMUNITAT DE REGANTS GARRIGUES SUD

DATA

AGOST DE 2023

TOM 3

## PLEC DE CONDICIONS I PRESSUPOST

TÈCNICS AUTORS

JOSEP M. LIÉBANA CAMARASA
Enginyer Tècnic Industrial – CETILL 21997

XAVIER LUJÁN EGEA
Enginyer Agrònom – COEAC 931

ÒSCAR TRINDADE ROCA
Enginyer Agrònom – COEAC 831

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

Passeig de Ronda 164 ppal. 1 · 25006 Lleida · T.973 23 93 38 · F.973 23 49 10 · www.gainagro.com

COEAC
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
29/9 2023
Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea

Document número 3

# PLEC DE PRESCRIPCIONS

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Document núm. 3. PLEC DE PRESCRIPCIONS

# ÍNDEX

**1 - PRESCRIPCIONS GENERALS ..... 1**

OBJECTE, ABAST I NORMATIVA APLICABLE ..... 1

*1.1.1 - OBJECTE ..... 1*

*1.1.2 - ÀMBIT D'APLICACIÓ ..... 1*

*1.1.3 - INSTRUCCIONS, NORMES I DISPOSICIONS APLICABLES ..... 1*

1.2 - DISPOSICIONS GENERALS ..... 4

*1.2.1 - DIRECCIÓ D'OBRA ..... 4*

*1.2.2 - CONTRACTISTA ..... 6*

1.2.2.1 - Personal del Contractista. ..... 6

1.2.2.2 - Subcontractes. ..... 6

1.2.2.3 - Subministraments industrials ..... 7

*1.2.3 - MATERIALS ..... 8*

1.2.3.1 - Condicions generals. ..... 8

1.2.3.2 - Normes oficials. ..... 8

1.2.3.3 - Control de qualitat. ..... 8

1.2.3.4 - Examen i prova dels materials i subministres industrials ..... 8

1.2.3.5 - Materials que no compleixen les especificacions. ..... 9

1.2.3.5.1 - Materials col·locats en obra (o semielaborats). ..... 9

1.2.3.5.2 - Materials aplegats. ..... 9

1.2.3.6 - Quadres de Preus. ..... 9

1.2.3.7 - Justificació de Preus ..... 10

1.3 - DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES ..... 10

*1.3.1 - PROGRAMA DE TREBALLS ..... 10*

*1.3.2 - REPLANTEIGS. ACTA DE COMPROVACIÓ DEL REPLANTEIG. ..... 11*

*1.3.3 - INICI DE LES OBRES ..... 13*

*1.3.4 - TERMINI DE LES OBRES ..... 13*

*1.3.5 - PLÀNOLS D'OBRA ..... 14*

*1.3.6 - MODIFICACIONS DE LES OBRES ..... 14*

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

*1.3.7 - CONTROL DE QUALITAT* ..... *14*
*1.3.8 - ACTUALITZACIÓ DEL PROGRAMA DE TREBALLS* ..... *15*
*1.3.9 - INTERRUPCIÓ DELS TREBALLS* ..... *15*
*1.3.10 - REPRESA DEL TREBALLS* ..... *15*
*1.3.11 - MITJANS DEL CONTRACTISTA PER A L'EXECUCIÓ DE LES OBRES* ..... *16*
*1.3.12 - PRODUCTES INDUSTRIALS D'ÚS A L'OBRA* ..... *16*
*1.3.13 - RETIRADA DE MATERIALS NO EMPRATS* ..... *16*
*1.3.14 - NORMES I PRECAUCIONS PER A L'EXECUCIÓ DE LES OBRES* ..... *16*
*1.3.15 - MANTENIMENT I REGULACIÓ DEL TRÀNSIT DURANT LES OBRES* ..... *17*
*1.3.16 - SEGURETAT I SALUT A LES OBRES* ..... *17*
*1.3.17 - AFECCIONS AL MEDI AMBIENT* ..... *18*
*1.3.18 - EXECUCIÓ DE LES OBRES NO ESPECIFICADES EN AQUEST PLEC* ..... *18*
*1.3.19 - INFORMACIÓ A PREPARAR PEL CONTRACTISTA* ..... *19*
*1.3.20 - NORMES PER A LA RECEPCIÓ DE LES OBRES* ..... *19*
1.4 - RESPONSABILITATS ESPECIALS DEL CONTRACTISTA ..... 19
*1.4.1 - OBLIGACIONS SOCIALS* ..... *19*
*1.4.2 - PERMISOS I LLICÈNCIES* ..... *20*
*1.4.3 - INDEMNITZACIONS* ..... *20*
*1.4.4 - SANCIONS PER INCOMPLIMENT DEL TERMINI* ..... *20*
*1.4.5 - TROBADA D'OBJECTES* ..... *21*
*1.4.6 - CONTAMINACIONS* ..... *21*
*1.4.7 - CONSERVACIÓ DE LES OBRES DURANT LA SEVA EXECUCIÓ* ..... *21*
*1.4.8 - PERÍODE DE GARANTIA* ..... *21*
1.5 - AMIDAMENT I ABONAMENT DE LES OBRES ..... 22
*1.5.1 - AMIDAMENT* ..... *22*
*1.5.2 - PREU UNITARI* ..... *23*
*1.5.3 - ABONAMENT* ..... *23*
*1.5.4 - PARTIDES ALÇADES* ..... *23*
*1.5.5 - ABONAMENT A COMPTE D'INSTAL·LACIONS, EQUIPS I MATERIALS APLEGATS* ..... *23*
*1.5.6 - RELACIONS VALORADES I CERTIFICACIONS* ..... *23*
*1.5.7 - ADQUISICIÓ DE MATERIALS* ..... *24*
*1.5.8 - OBRES QUE NO SÓN D'ABONAMENT* ..... *24*
*1.5.9 - DESPESES DE CARÀCTER GENERAL A CÀRREC DEL CONTRACTISTA* ..... *24*
1.6 - COMPATIBILITAT I RELACIÓ ENTRE ELS DOCUMENTS QUE DEFINEIXEN ..... 25
LES OBRES ..... 25

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

**2 - MOVIMENT DE TERRES ..... 26**

2.1 - NETEJA I ESBROSSADA DEL TERRENY ..... 26
*2.1.1 - Definició ..... 26*
*2.1.2 - Execució ..... 26*
*2.1.3 - Amidament i abonament ..... 27*
2.2 - EXCAVACIÓ A CEL OBERT O DESMUNT ..... 28
*2.2.1 - Definició ..... 28*
*2.2.2 - Execució ..... 28*
2.2.2.1 - Drenatge ..... 30
2.2.2.2 - Toleràncies ..... 30
2.2.2.3 - Esllavissaments ..... 31
*2.2.3 - Amidament i abonament ..... 31*
2.3 - EXCAVACIÓ EN POUS I FONAMENTS ..... 32
*2.3.1 - Definició ..... 32*
*2.3.2 - Execució ..... 33*
*2.3.3 - Amidament i abonament ..... 34*
2.4 - EXCAVACIÓ EN RASES ..... 35
*2.4.1 - Definició ..... 35*
*2.4.2 - Execució ..... 36*
*2.4.3 - Amidament i abonament ..... 37*
2.5 - TERRAPLENS I REBLERTS ..... 38
*2.5.1 - Definició ..... 38*
*2.5.2 - Característiques ..... 39*
2.5.2.1 - Materials ..... 39
2.5.2.2 - Classificació ..... 39
2.5.2.3 - Condicions generals ..... 39
2.5.2.4 - Ús ..... 40
2.5.2.5 - Materials no utilitzables en la formació de terraplens ..... 40
2.5.2.6 - Sòls tumescibles i sòls amb guixos ..... 40
*2.5.3 - Execució ..... 40*
2.5.3.1 - Preparació de la superfície d'assentament ..... 41
2.5.3.2 - Estesa de les tongades ..... 41
2.5.3.3 - Humectació i dessecació ..... 42
2.5.3.4 - Compactació de les tongades ..... 42
2.5.3.5 - Limitacions en l'execució ..... 43
*2.5.4 - Control de qualitat ..... 43*
2.5.4.1 - Control de recepció ..... 43
2.5.4.2 - Control d'execució ..... 43
2.5.4.3 - Control d'obra acabada ..... 43

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
2023 6/29
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

2.5.4.4 - Criteris d'acceptació ..... 44
*2.5.5 - Amidament i abonament* ..... *44*
2.6 - REBLERTS DE POUS I FONAMENTS ..... 46
*2.6.1 - Definició* ..... *46*
*2.6.2 - Característiques* ..... *46*
2.6.2.1 - Materials ..... 46
2.6.2.2 - Classificació ..... 46
2.6.2.2.1 - Característiques dels materials de reblert dels pous i fonaments ..... 47
2.6.2.3 - Condicions generals ..... 47
2.6.2.4 - Ús ..... 48
2.6.2.5 - Materials no utilitzables en reblerts de pous i fonaments ..... 48
2.6.2.6 - Sòls tumescibles i sòls amb guixos ..... 48
*2.6.3 - Execució* ..... *48*
2.6.3.1 - Preparació de la superfície d'assentament ..... 48
2.6.3.2 - Estesa de les tongades ..... 49
2.6.3.3 - Humectació i dessecació ..... 49
2.6.3.4 - Compactació de les tongades ..... 49
2.6.3.5 - Limitacions en l'execució ..... 50
*2.6.4 - Amidament i abonament* ..... *50*
2.7 - REBLERTS DE RASES ..... 51
*2.7.1 - Definició* ..... *51*
*2.7.2 - Característiques* ..... *52*
2.7.2.1 - Materials ..... 52
2.7.2.2 - Classificació ..... 52
2.7.2.2.1 - Característiques dels materials del llit de recolzament i el reblert de les rases de les canonades ..... 53
2.7.2.2.2 - Material per a llits d'assentament de les canonades ..... 53
2.7.2.2.3 - Materials per als reblerts laterals de les canonades ..... 54
2.7.2.3 - Condicions generals ..... 54
2.7.2.4 - Ús ..... 55
2.7.2.5 - Materials no utilitzables en reblerts de rases de canonades ..... 55
2.7.2.6 - Sòls tumescibles i sòls amb guixos ..... 55
*2.7.3 - Execució* ..... *55*
2.7.3.1 - Preparació de la superfície d'assentament ..... 55
2.7.3.2 - Estesa de les tongades ..... 56
2.7.3.3 - Humectació i dessecació ..... 56
2.7.3.4 - Compactació de les tongades ..... 57
2.7.3.5 - Limitacions en l'execució ..... 57
*2.7.4 - Control de qualitat* ..... *57*
2.7.4.1 - Controls de gruixos del material ..... 58

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



*2.7.5 - Amidament i abonament* ..... *58*
2.8 - MATERIAL DRENANT ..... 60
*2.8.1 - Definició* ..... *60*
*2.8.2 - Característiques* ..... *60*
2.8.2.1 - Bases drenants ..... 60
2.8.2.2 - Drenatges ..... 61
*2.8.3 - Execució* ..... *61*
2.8.3.1 - Generalitats ..... 61
2.8.3.2 - Execució del reblert de material drenant en bases drenants ..... 61
2.8.3.3 - Execució del reblert de material drenant en drenatges ..... 62
2.8.3.4 - Toleràncies. ..... 62
*2.8.4 - Control de qualitat* ..... *62*
*2.8.5 - Amidament i abonament* ..... *64*
2.9 - MATERIAL FILTRANT ..... 64
*2.9.1 - Definició* ..... *64*
*2.9.2 - Característiques* ..... *64*
2.9.2.1 - Composició granulomètrica ..... 65
2.9.2.2 - Bases drenants ..... 66
*2.9.3 - Execució* ..... *66*
2.9.3.1 - Generalitats ..... 66
2.9.3.2 - Execució del reblert de material filtrant ..... 67
2.9.3.3 - Toleràncies ..... 67
*2.9.4 - Control de qualitat* ..... *67*
*2.9.5 - Amidament i abonament* ..... *68*
2.10 - MATERIAL PER CONSOLIDACIÓ/DENSIFICACIÓ ..... 69
*2.10.1 - Definició* ..... *69*
*2.10.2 - Característiques* ..... *69*
*2.10.3 - Execució* ..... *69*
2.10.3.1 - Generalitats ..... 69
2.10.3.2 - Execució del reblert de material per consolidació/densificació. ..... 69
*2.10.4 - Control de qualitat* ..... *70*
*2.10.5 - Amidament i abonament* ..... *70*
**3 - FERMS** ..... **70**
3.1 - TOT-Ú NATURAL ..... 70
*3.1.1 - Definició* ..... *70*
*3.1.2 - Materials* ..... *70*
3.1.2.1 - Característiques generals ..... 71
3.1.2.2 - Neteja ..... 71

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



3.1.2.3 - Plasticitat ..... 71
3.1.2.4 - Resistència a la fragmentació ..... 71
3.1.2.5 - Tipus i composició del material ..... 71
3.1.2.6 - Capacitat de suport ..... 72
*3.1.3 - Equip necessari per a l'execució de les obres ..... 72*
3.1.3.1 - Elements de transport ..... 72
3.1.3.2 - Equip d'estesa ..... 72
3.1.3.3 - Equip de compactació ..... 72
*3.1.4 - Execució de les obres ..... 73*
3.1.4.1 - Preparació de la superfície que rebrà el tot-u ..... 73
3.1.4.2 - Extensió d'una tongada ..... 73
3.1.4.3 - Compactació de la tongada ..... 74
*3.1.5 - Especificacions de la unitat acabada ..... 74*
3.1.5.1 - Densitat ..... 74
3.1.5.2 - Capacitat de suport ..... 74
3.1.5.3 - Rasant, gruix i amplària ..... 75
3.1.5.4 - Limitacions de l'execució ..... 75
*3.1.6 - Control de qualitat ..... 75*
3.1.6.1 - Control de procedència del material ..... 75
3.1.6.2 - Control de recepció ..... 76
3.1.6.3 - Posada en obra ..... 76
3.1.6.4 - Control d'obra acabada ..... 77
*3.1.7 - Criteris d'acceptació o rebuig ..... 78*
3.1.7.1 - Criteris d'acceptació en el control del material ..... 78
3.1.7.2 - Criteris d'acceptació en el control d'execució ..... 78
3.1.7.2.1 - Capacitat de suport ..... 78
3.1.7.2.2 - Densitat ..... 78
3.1.7.2.3 - Gruix ..... 78
3.1.7.3 - Rasant ..... 79
*3.1.8 - Amidament i abonament ..... 79*
*3.1.9 - Especificacions tècniques i distintius de qualitat ..... 80*
3.2 - TOT-Ú ARTIFICIAL ..... 81
*3.2.1 - Definició ..... 81*
*3.2.2 - Materials ..... 81*
3.2.2.1 - Característiques generals. ..... 81
3.2.2.2 - Composició química. ..... 82
3.2.2.3 - Neteja. ..... 82
3.2.2.4 - Plasticitat. ..... 83
3.2.2.5 - Resistència a la fragmentació ..... 83
3.2.2.6 - Forma. ..... 83

COEAC
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

3.2.2.7 - Angulositat. 83
*3.2.3 - Tipus i composició del material* *83*
*3.2.4 - Equip necessari per a l'execució de les obres* *84*
3.2.4.1 - Central de fabricació de tot-u artificial 84
3.2.4.2 - Elements de transport 84
3.2.4.3 - Equip d'estesa 85
3.2.4.4 - Equip de compactació 85
*3.2.5 - Execució de les obres* *86*
3.2.5.1 - Estudi del material i obtenció de la fórmula de treball. 86
3.2.5.2 - Preparació de la superfície que rebrà el tot-u. 86
3.2.5.3 - Preparació del material. 86
3.2.5.4 - Estesa del tot-u. 87
3.2.5.5 - Compactació del tot-u. 87
*3.2.6 - Tram de prova* *87*
*3.2.7 - Especificacions de la unitat acabada* *88*
3.2.7.1 - Densitat. 88
3.2.7.2 - Capacitat de suport. 88
3.2.7.3 - Rasant, gruix i amplària. 88
3.2.7.4 - Regularitat superficial. 88
*3.2.8 - Limitacions de l'execució* *89*
*3.2.9 - Control de qualitat* *89*
3.2.9.1 - Control de procedència del material. 89
3.2.9.2 - Control d'execució. 90
3.2.9.2.1 - Fabricació 90
3.2.9.2.2 - Posada en obra 90
3.2.9.3 - Control de recepció de la unitat acabada. 91
3.2.9.4 - Criteris d'acceptació en el control del material 92
3.2.9.5 - Criteris d'acceptació en el control d'execució 92
3.2.9.5.1 - Capacitat de suport 92
3.2.9.5.2 - Densitat 93
3.2.9.5.3 - Gruix 93
3.2.9.6 - Rasant 93
3.2.9.7 - Regularitat superficial 93
*3.2.10 - Amidament i abonament* *93*
*3.2.11 - Especificacions tècniques i distintius de qualitat* *94*
3.3 - TRACTAMENTS SUPERFICIALS MITJANÇANT REGS AMB GRAVETA 95
*3.3.1 - Definició* *95*
*3.3.2 - Materials* *95*
3.3.2.1 - Tipus dotació i característiques dels materials 98
*3.3.3 - Equip necessari per a l'execució de les obres* *100*

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

3.3.3.1 - Equip per a l'aplicació del lligant hidrocarbonat ..... 100
3.3.3.2 - Equip per a l'estesa de l'àrid ..... 101
3.3.3.3 - Equip per al piconat ..... 101
3.3.3.4 - Equip d'escombrada ..... 101
*3.3.4 - Execució de les obres ..... 101*
3.3.4.1 - Estudi de la fórmula de treball ..... 101
3.3.4.2 - Preparació de la superfície existent ..... 102
3.3.4.3 - Aplec d'àrids ..... 102
3.3.4.4 - Aplicació del lligant hidrocarbonat ..... 102
3.3.4.5 - Estesa de l'àrid ..... 102
3.3.4.6 - Piconat de l'àrid ..... 103
3.3.4.7 - Eliminació de l'àrid no adherit ..... 103
3.3.4.8 - Tram de prova ..... 103
*3.3.5 - Limitacions de l'execució ..... 104*
*3.3.6 - Control de qualitat ..... 104*
3.3.6.1 - Control de procedència dels materials ..... 104
3.3.6.2 - Control d'execució ..... 105
3.3.6.3 - Control d'obra acabada ..... 105
*3.3.7 - Criteris d'acceptació o rebuig ..... 105*
*3.3.8 - Amidament i abonament ..... 106*
*3.3.9 - Especificacions tècniques i distintius de qualitat ..... 106*

**4 - OBRES DE FORMIGÓ ..... 107**

4.1 - FORMIGÓ ..... 107
*4.1.1 - Definició ..... 107*
4.1.1.1 - Formigó ..... 107
*4.1.2 - Materials ..... 108*
4.1.2.1 - Ciment ..... 108
4.1.2.1.1 - Definició. ..... 108
4.1.2.1.2 - Condicions generals. ..... 108
4.1.2.1.3 - Tipus de ciment. ..... 108
4.1.2.1.4 - Tipus de ciment en presència de sulfats. ..... 108
4.1.2.1.5 - Subministrament i emmagatzematge ..... 109
4.1.2.2 - Aigua ..... 109
4.1.2.3 - Àrid fi ..... 109
4.1.2.3.1 - Definició. ..... 109
4.1.2.3.2 - Condicions generals. ..... 109
4.1.2.3.3 - Manipulació i emmagatzematge. ..... 110
4.1.2.4 - Àrid gruixut ..... 110
4.1.2.4.1 - Definició. ..... 110
4.1.2.4.2 - Condicions generals. ..... 110

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validacióccoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

4.1.2.4.3 - Manipulació i emmagatzematge. ..... 110
4.1.2.5 - Àrids de les peces prefabricades. ..... 110
4.1.2.6 - Àrids de les cunetes ..... 111
4.1.2.7 - Additius. ..... 111
4.1.2.7.1 - Definició. ..... 111
4.1.2.7.2 - Ús. ..... 111
4.1.2.7.3 - Condicions generals. ..... 111
4.1.2.7.4 - Classificació dels additius. ..... 112
*4.1.3 - Característiques ..... 116*
4.1.3.1 - Tipus. ..... 116
4.1.3.2 - Dosificació. ..... 117
4.1.3.3 - Consistència. ..... 117
4.1.3.4 - Estudi de la barreja i obtenció de la fórmula de treball. ..... 118
*4.1.4 - Execució ..... 119*
4.1.4.1 - Formigó de neteja. ..... 119
4.1.4.2 - Posada en obra. ..... 119
4.1.4.2.1 - Posada en obra sota l'aigua ..... 120
4.1.4.3 - Compactació. ..... 120
4.1.4.4 - Curat. ..... 121
4.1.4.5 - Toleràncies. ..... 122
4.1.4.6 - Limitacions en l'execució. ..... 122
4.1.4.6.1 - Formigonat en temps fred ..... 122
4.1.4.6.2 - Formigonat en temps calorós ..... 123
4.1.4.6.3 - Formigonat en temps de pluges ..... 123
4.1.4.7 - Junts ..... 123
*4.1.5 - Control de qualitat ..... 124*
*4.1.6 - Amidament i abonament ..... 128*
4.2 - ACER CORRUGAT PER ARMADURES ..... 129
*4.2.1 - Definició ..... 129*
*4.2.2 - Materials ..... 129*
*4.2.3 - Emmagatzematge ..... 130*
*4.2.4 - Recepció ..... 130*
*4.2.5 - Execució ..... 130*
4.2.5.1 - Especejaments. ..... 131
4.2.5.2 - Separadors. ..... 131
*4.2.6 - Control de Qualitat ..... 132*
*4.2.7 - Amidament i abonament ..... 134*
4.3 - MALLES ELECTROSOLDADES D'ACER CORRUGAT PER ARMADURES ..... 134
*4.3.1 - Definició ..... 134*
*4.3.2 - Materials ..... 134*

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



*4.3.3 - Execució* ..... *135*
*4.3.4 - Control de Qualitat* ..... *135*
*4.3.5 - Amidament i abonament* ..... *138*
4.4 - ELEMENTS PREFABRICATS ESTRUCTURALS DE FORMIGÓ ..... 138
*4.4.1 - Característiques generals* ..... *138*
4.4.1.1 - Definició ..... 138
4.4.1.2 - Característiques geomètriques i mecàniques ..... 138
4.4.1.3 - Materials ..... 139
4.4.1.4 - Expedient de fabricació ..... 139
4.4.1.5 - Encofrats ..... 139
4.4.1.6 - Formigonat de les peces ..... 140
4.4.1.7 - Cura ..... 140
4.4.1.8 - Desencofrat, aplegament i transport a obra o dintre de la mateixa ..... 141
4.4.1.9 - Toleràncies geomètriques ..... 141
4.4.1.10 - Control de qualitat ..... 142
*4.4.2 - Peces per a pous de registre* ..... *142*
4.4.2.1 - Definició ..... 142
4.4.2.2 - Materials ..... 142
4.4.2.3 - Característiques geomètriques i toleràncies ..... 142
4.4.2.4 - Característiques mecàniques ..... 143
4.4.2.5 - Junts ..... 143
4.4.2.6 - Control de qualitat ..... 143
4.4.2.7 - Amidament i abonament ..... 143
4.5 - ENCOFRATS I MOTLLES ..... 144
*4.5.1 - Definició* ..... *144*
*4.5.2 - Materials* ..... *144*
*4.5.3 - Execució* ..... *144*
4.5.3.1 - Generalitats. ..... 144
*4.5.4 - Amidament i Abonament* ..... *146*

**5 - OBRES DE CONDUCCIÓ ..... 147**

5.1 - GENERALITATS ..... 147
*5.1.1 - Definició* ..... *147*
5.1.1.1 - Classificació ..... 147
5.1.1.2 - Normativa ..... 148
*5.1.2 - Materials* ..... *148*
5.1.2.1 - Tubs. ..... 148
5.1.2.2 - Unions. ..... 149
5.1.2.3 - Peces especials ..... 150
5.1.2.4 - Equips hidromecànics. ..... 150

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
2023 6/29
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



*5.1.3 - Execució de les obres* ..... *151*
5.1.3.1 - Normativa ..... 151
5.1.3.2 - Replanteig. ..... 151
5.1.3.3 - Instal·lació de canonades soterrades. ..... 151
5.1.3.3.1 - Generalitats ..... 151
5.1.3.3.2 - Recolzament amb reblert de material granular. ..... 152
5.1.3.3.3 - Recolzament continu de formigó. ..... 153
5.1.3.3.4 - Reblert de la rasa ..... 154
5.1.3.4 - Instal·lació de les canonades sobre recolzaments aïllats. ..... 155
*5.1.4 - Control de qualitat* ..... *155*
5.1.4.1 - Proves de la canonada instal·lada ..... 155
*5.1.5 - Dades prèvies* ..... *155*
5.1.5.1.1 - Prova de pressió. ..... 156
*5.1.6 - Realització de les proves* ..... *157*
5.1.6.1 - Etapa preliminar ..... 157
5.1.6.2 - Prova de purga ..... 158
5.1.6.3 - Etapa principal o posada amb càrrega ..... 158
5.1.6.4 - Despresurització i buidat ..... 159
5.1.6.4.1 - Prova d'estanqueïtat ..... 159
5.1.6.5 - Model d'informe ..... 160
5.2 - CANONADA DE POLIETILÈ ALTA DENSITAT (PEAD) ..... 160
*5.2.1 - Definicions* ..... *160*
*5.2.2 - Materials* ..... *160*
5.2.2.1 - Normativa ..... 160
5.2.2.2 - Condicions de servei ..... 161
5.2.2.3 - Característiques tècniques ..... 161
5.2.2.4 - Junts ..... 162
5.2.2.5 - Marcat i traçabilitat dels tubs ..... 162
*5.2.3 - Execució* ..... *162*
5.2.3.1 - Emmagatzematge. ..... 162
5.2.3.2 - Manipulació. ..... 163
5.2.3.3 - Instal·lació de canonada soterrada. ..... 163
*5.2.4 - Control de quantitat* ..... *164*
5.2.4.1 - Acceptació de proveïdors ..... 164
5.2.4.1.1 - Acceptació de fabricant de tubs de Polietilè d'Alta Densitat ..... 164
5.2.4.1.2 - Acceptació de l'instal·lador de tubs de PEAD ..... 165
5.2.4.2 - Control posterior a l'acceptació del proveïdor de tub de PEAD ..... 165
5.2.4.3 - Arribada del material a l'obra ..... 166
5.2.4.4 - Control material i instal·lació a obra ..... 166
5.2.4.4.1 - Control de l'instal·lador de tub de PEAD ..... 166

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



5.2.4.4.2 - Control de qualitat del material ..... 167
5.2.4.5 - Informe final d'obra ..... 168
5.2.4.6 - Quantificació dels assajos a realitzar ..... 168
5.2.4.6.1 - Caracterització completa del material ..... 168
5.2.4.6.2 - Control de qualitat soldadura a topall ..... 168
*5.2.5 - Amidament i abonament ..... 168*

**6 - OBRES AMB ELEMENTS METÀL·LICS NO ESTRUCTURALS ..... 169**

6.1 - TAPES I PLATAFORMES D'ENTRAMAT METÀL·LIC ..... 169
*6.1.1 - Generalitats ..... 169*
*6.1.2 - Materials ..... 169*
*6.1.3 - Tipologia ..... 169*
*6.1.4 - Execució ..... 169*
*6.1.5 - Amidament i abonament ..... 170*
S'ABONARAN AL PREU QUE APAREGUI EN EL QUADRE DE PREUS NÚM. 1 ..... 170
6.2 - TANCAMENTS ..... 170
*6.2.1 - Portes edificacions ..... 170*
*6.2.2 - Materials i característiques del tancament perimetral del camp solar ..... 171*
*6.2.3 - Portes del camp solar ..... 172*

**7 - ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES PER A SISTEMES DE BOMBAMENT FOTOVOLTAIC ..... 172**

**8 - EQUIPS I INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES ..... 173**

8.1 - SISTEMES DE CONTROL DEL BOMBAMENT AMB VARIADOR DE FREQÜENCIA HÍBRID ..... 173
8.2 - CONDUCCIONS ELÈCTRIQUES ..... 174
*8.2.1 - Generalitats ..... 174*
*8.2.2 - Àmbit ..... 175*
*8.2.3 - Conduccions elèctriques d'alta tensió amb cables aïllats ..... 175*
8.2.3.1 - Normativa. ..... 175
8.2.3.2 - Materials. ..... 175
8.2.3.2.1 - Cables. ..... 175
8.2.3.3 - Execució. ..... 177
*8.2.4 - Conduccions elèctriques de baixa tensió amb cables aïllats ..... 178*
8.2.4.1 - Normativa. ..... 178
*8.2.5 - Control de qualitat ..... 178*
*8.2.6 - Amidament i abonament ..... 178*
8.3 - CANALITZACIONS I SAFATES ..... 179
*8.3.1 - Generalitats ..... 179*
*8.3.2 - Normativa ..... 179*

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



*8.3.3 - Àmbits d'aplicació de tubs* ..... *179*
8.3.3.1 - Tubs de polietilè rígids o flexibles en instal·lacions soterrades ..... 179
8.3.3.2 - Tubs de PVC rígid per canalitzacions interiors. ..... 180
8.3.3.3 - Tubs d'acer galvanitzat per instal·lacions interiors. ..... 181
*8.3.4 - Àmbits d'aplicació de safates* ..... *182*
8.3.4.1 - Safates de PVC ..... 182
8.3.4.2 - Safates metàl·liques. ..... 183
*8.3.5 - Condicions de subministrament i emmagatzematge* ..... *185*
*8.3.6 - Control de qualitat* ..... *185*
*8.3.7 - Amidament i abonament* ..... *185*

**9 - SEGURETAT VIÀRIA I DESVIAMENTS PROVISIONALS ..... 186**

*9.1.1 - Definició* ..... *186*
*9.1.2 - Característiques* ..... *186*
9.1.2.1 - Normativa de compliment obligatori. ..... 187
*9.1.3 - Execució.* ..... *187*
*9.1.4 - Amidament i abonament* ..... *187*
*9.1.5 - Reposició de serveis afectats* ..... *188*

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Document núm. 3

# PLEC DE PRESCRIPCIONS

## 1 - PRESCRIPCIONS GENERALS

### OBJECTE, ABAST I NORMATIVA APLICABLE

#### *1.1.1 - OBJECTE*

Aquest Plec de Prescripcions Tècniques Particulars té per objecte en primer lloc estructurar l'organització general de l'obra; en segon lloc, fixar les característiques dels materials a emprar; igualment, establir les condicions que ha de complir el procés d'execució de l'obra, i per últim, organitzar el mode i manera en que s'han de realitzar els amidaments i abonaments de les obres.

En tots els articles del present Plec de Prescripcions Tècniques Particulars s'entendrà que el seu contingut regeix per a les matèries que expressen els seus títols en tant que no s'oposin a l'establert a les condicions que figuren al Contracte signat per la Comunitat de Regants del Garrigues Sud amb el Contractista adjudicatari de les obres, en endavant Contracte d'execució, el contingut del qual en la seva totalitat és d'obligat compliment per a l'execució de l'obra per part del Contractista.

#### *1.1.2 - ÀMBIT D'APLICACIÓ*

El present plec s'aplicarà a totes les obres necessàries per a la construcció del "PROJECTE EXECUTIU DE PLANTA SOLAR DE 1.608'2 KW A L'ESTACIÓ DE BOMBAMENT EB1 (etapes I, II, III) DEL REGADIU GARRIGUES SUD)".

#### *1.1.3 - INSTRUCCIONS, NORMES I DISPOSICIONS APLICABLES*

Seran d'aplicació, en el seu cas, com a supletòries o complementàries de les disposicions contingudes en aquest Plec, les disposicions contingudes al Plec de Prescripcions Tècniques Generals de Infraestructures.Cat, en endavant PGI-10, sempre que no modifiquin ni s'oposin a allò que en aquest Plec s'especifica.

El Contractista està obligat al compliment de totes les instruccions, plecs o normes de tota índole promulgades per l'administració de l'estat, de l'autonomia, d'ajuntaments i d'altres organismes competents, que tinguin aplicació als treballs que s'han de fer, quedant a decisió de la Direcció d'Obra resoldre qualsevol discrepància que pugui haver respecte el que disposa aquest Plec.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

En particular, el Contractista prendrà totes les mesures necessàries per al compliment de la legislació vigent en matèria mediambiental, de seguretat laboral, d'emmagatzematge i de transport, en tots aquells materials o unitats respecte als quals al PGI-10 s'inclou aquesta condició.

Serà d'aplicació l'acord del Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998 (DOGC de 03/08/1998), pel qual es fixen els criteris per a la utilització en l'obra pública de determinats productes utilitzats en la construcció.

Tots aquests documents obligaran d'acord amb la seva redacció original i amb les modificacions posteriors, declarades d'aplicació obligatòria i que es declarin com a tal durant el termini de les obres d'aquest Projecte.

El Contractista tindrà especial interès en la protecció i conservació del terreny, edificacions, entorn i tots aquells elements que puguin veure's afectats pel desenvolupament del Contracte d'execució. En particular, haurà de complir tota la normativa mediambiental que sigui d'aplicació a la zona de les obres i, en cas que s'hagin previst al Contracte d'execució, document de control de qualitat, gestió de residus o anàlisi ambiental, que una vegada per la Direcció d'Obra i acceptats per la Comunitat de Regants del Garrigues Sud, formaran part dels documents contractuals de l'obra.

En compliment del RD 105/2008, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició, el Contractista redactarà el Pla de Gestió de Residus que, una vegada aprovat per la Direcció d'Obra i acceptat per la Comunitat de Regants del Garrigues Sud, formarà part dels documents contractuals de l'obra. En cas que el Contracte d'execució prevegi la redacció d'un PAQMA (Pla d'Assegurament de la Qualitat i Medi Ambient), aquest Pla de Gestió de Residus s'inclourà en el mateix.

Seran d'aplicació també, en el seu cas, com a supletòries i complementàries de les contingudes en aquest Plec que a continuació, amb caràcter no limitatiu, es relacionen.

En cas que aquestes disposicions modifiquin i/o s'oposin a allò que s'especifica en el present Plec, el Director d'Obra tindrà la facultat de determinar quina és la d'obligat compliment, sense que l'aplicació de la condició més restrictiva pugui donar lloc a cap tipus de reclamació.

LLEIS

- Llei 9/2017, de 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les Directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014.
- Llei de Contractes de les Administracions públiques, text articulat, amb Reglament General aprovat el 12 d'Octubre de 2001 mitjançant el reial decret 1098/01.
- Plec de clàusules administratives generals per a la contractació d'obres de l'Estat. Decret 3854/1970 de 31 de desembre.
- Llei de protecció de l'ambient atmosfèric.
- Llei de promoció de l'accessibilitat i de supressió de barreres arquitectòniques.
- Reglament nacional del treball a la construcció i obres públiques, aprovat per Ordre Ministerial de 3 d'abril de 1946.
- Reglament de seguretat del treball a la construcció i obres públiques, aprovat per Ordre Ministerial de 20 de maig de 1952.
- Ordenança general de seguretat i higiene al treball, aprovada per ORDRE Ministerial de 9 de març de 1971.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

– Ordenança de treball en la Construcció, Vidre i Ceràmica, aprovada per Ordre Ministerial de 28 d'agost de 1970.
– Estudi de seguretat i higiene en el treball en els projectes d'edificació i obres públiques, aprovat per Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre.

PLECS DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

– Plec de prescripcions tècniques generals per a obres de carreteres i ponts. PG-3.
– Plec de prescripcions tècniques generals per a obres de carreteres i ponts. PG-4.
– Plec de prescripcions tècniques generals per a canonades de proveïment d'aigua.
– Plec de prescripcions tècniques generals per a canonades de sanejament de poblacions.
– Instrucció per a tubs de formigó armat o pretensat de l'Institut Eduardo Torroja de la Construcció i del Ciment.
– Recomanacions de l'Institut Eduardo Torroja de la Construcció i del Ciment per a la fabricació, transport i muntatge de tubs de formigó en massa.
– NORMES I INSTRUCCIONS
– Instrucció per a la recepció de ciments. RC-16.
– Ordre FOM/809/2004, d'1 de març, per la que s'actualitzen determinats articles del plec de prescripcions tècniques generals per a obres de carreteres i ponts, relatius a revestiments i paviments.
– Real Decret 470/2021 de 29 de juny pel qual s'aprova el Codi Estructural.
– Instrucció relativa a les accions a considerar en el projecte de ponts de carretera IAP-11.
– Instrucció d'estructures d'acer de l'Institut Eduardo Torroja de la Construcció i del Ciment. EM-62.
– Instrucció 8.1 I.C. "Senyals de tràfic".
– Instrucció 8.3 I.C. "Senyals d'obra".
– Eurocodi núm.2 "Projecte d'estructures de formigó".
– Eurocodi núm.3 "Projecte d'estructures d'acer".
– Eurocodi núm.4 "Projecte d'estructures mixtes de formigó i acer".
– Norma de construcció sismoresistent. NCSE-02.
– Normes U.N.E.
– U.N.E.-14010 Examen i qualificació de soldadors
– Normes N.L.T.
– Normes M.E.L.C.( Mètodes d'assaig del Laboratori Central d'Assaigs de Materials).
– Normes A.S.T.M. C-76M
– Norma NFA 49150
– Norma NFA 49402
– Norma NFA 49170
– Norma NFA 49711
– API 5L
– DIN 1626
– BS 3601
– BS 534
– UNI 6363
– AWWA C 200
– Normes A.S.M.E.
– Normes A.N.S.I.
– Normes C.E.I.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

- Normes N.B.E.
- Codi Tècnic de l'Edificació.
- NBE. CA-88 Condicions acústiques en els edificis.
- Normes N.T.E.
  - Façanes. Particions.
  - Revestiments.
  - Instal·lacions.
  - Estructures.
  - Condicionament del terreny. Fonaments.
  - Teulats.
- Normes de pintures de l'Institut Nacional de Tècniques Aeroespacials Esteban Terradas.
- Recomanacions per a l'execució i control de les armadures postensionades, de l'Institut Eduardo Torroja de la Construcció i del Ciment.
- Recomanacions pràctiques per una bona protecció del formigó, de l'Institut Eduardo Torroja de la Construcció i del Ciment.
- Recomanacions sobre les mescles bituminoses en calent, del M.O.P.U.

REGLAMENTS

- Reglament d'Estacions de transformació d'energia elèctrica.
- Reglament de recipients a pressió.
- Reglament de línies elèctriques d'alta tensió i ITC. Real Decreto 223/2008, de 15 de febrer.
- Reglament electrotècnic per a baixa tensió. Real Decreto 842/2002, de 2 d'agost.
- Instruccions MIBT, segons el disposat en el reglament electrotècnic de baixa tensió.
- Reglament d'instal·lacions de calefacció, climatització i aigua calenta sanitària. IT-IC.
- Control de fum en els establiments públics. DT-CPI.I.

Totes aquestes disposicions obligaran, en la seva redacció original, les modificacions posteriors declarades d'aplicació obligatòria, o bé les que les substitueixin o declarin com a tals fins i durant el termini de les obres.

Així mateix, el Contractista restarà obligat al compliment de totes les Instruccions, Plecs o Normes de tota índole promulgades per a l'Administració de l'Estat, de l'Autonomia, dels Ajuntaments i d'altres Organismes competents que tinguin aplicació als treballs a realitzar, tant si són citats com si no ho són en la relació anterior, restant a la decisió del Director d'Obra resoldre qualsevol discrepància que pugui existir entre aquestes i allò que disposa el present Plec, sense que l'aplicació de la condició més restrictiva pugui donar lloc a cap tipus de reclamació.

## 1.2 - DISPOSICIONS GENERALS

### *1.2.1 - DIRECCIÓ D'OBRA*

La direcció, seguiment, control i valoració de les obres objecte del projecte, així com de les que corresponguin a ampliacions o modificacions establertes per la Comunitat de Regants del Garrigues Sud, estarà a càrrec d'una Direcció d'Obra, pròpia o contractada, encapçalada per un enginyer superior que serà designat com a Director d'Obra. La Comunitat de Regants del Garrigues Sud participarà en la Direcció d'Obra en la mesura que ho cregui convenient.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Per a poder complir amb la màxima efectivitat la missió que li és encarregada, el Director d'Obra gaudirà de les més àmplies facultats, podent conèixer i participar en totes aquelles previsions o actuacions que dugui a terme el Contractista.

Seran base per al treball del Director d'Obra:

– Els Plànols del projecte.
– El Plec de Prescripcions Tècniques.
– Els Quadres de Preus.
– El preu i termini d'execució contractats.
– El Programa de Treball formulat pel Contractista i acceptat per la Comunitat de Regants del Garigues Sud.
– Les modificacions d'obra establertes per la Comunitat de Regants del Garrigues Sud.

Sobre aquestes bases, correspondrà al Director d'Obra:

– Impulsar l'execució de les obres per part del Contractista.
– Assistir al Contractista per a la interpretació dels documents del Projecte i fixació de detalls de la definició de les obres i de la seva execució amb la finalitat de mantenir les condicions de funcionalitat, estabilitat, seguretat i qualitat previstes al Projecte.
– Formular amb el Contractista l'acta de replanteig i l'inici de les obres, tenint present que els replantejos de detall es facin degudament per ell mateix.
– Requerir, acceptar o corregir si s'escau, els plànols d'obra que ha de formular el Contractista.
– Requerir, acceptar o corregir si s'escau, tota la documentació que, d'acord amb allò que estableix aquest Plec, el Programa de Treball acceptat i el que determina les normatives que, partint d'ells, formuli la pròpia Direcció d'Obra, correspongui formular al Contractista als efectes de programació de detall, control de qualitat i seguiment de l'obra.
– Establir les comprovacions dels diferents aspectes de l'obra que s'executi que estimi necessàries per a tenir ple coneixement i donar testimoni de si acompleixen o no amb la seva definició i amb les condicions d'execució i d'obra prescrites.
– En cas d'incompliment de l'obra que s'executa, ja sigui en la seva definició o en les condicions prescrites, ordenar al Contractista la seva substitució o correcció paralitzant els treballs si ho creu convenient.
– Proposar les modificacions d'obra que impliquin modificació d'activitats o que cregui necessàries o convenients.
– Informar de les propostes de modificacions d'obra que formuli el Contractista.
– Proposar la conveniència d'estudi i formulació, per part del Contractista, d'actualitzacions del Programa de Treballs inicialment acceptat.
– Establir amb el Contractista documentació de constància de característiques i condicions d'obres ocultes, abans de la seva ocultació.
– Establir les valoracions mensuals a l'origen de l'obra executada.
– Establir periòdicament informes sistemàtics i analítics de l'execució de l'obra, dels resultats del control i del compliment del Programa de Treballs acceptat, posant de manifest els problemes que l'obra presenta o pot presentar i les mesures preses o que es proposin per a evitar-los o minimitzar-los.
– Preparació de la informació de l'estat i condicions de les obres i de la valoració general d'aquestes, prèviament a la recepció per part de l'Administració.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

– Recopilació dels plànols i documents definitoris de les obres tal com s'han executat, per a lliurar a la Comunitat de Regants del Garrigues Sud el projecte "As Built" o "Estat de dimensions i característiques de l'obra executada" un cop acabats els treballs.

El Contractista haurà d'actuar d'acord amb les normes i instruccions complementàries que, d'acord amb allò que estableix aquest Plec, li siguin dictades pel Director d'Obra per a la regulació de les relacions entre ambdós en allò referent a les operacions de control, valoració i en general, d'informació, relacionades amb l'execució de les obres.

Per altra banda, el Director d'Obra podrà establir normatives reguladores de la documentació o altre tipus d'informació que hagi de formular o rebre el Contractista per a facilitar la realització de les expressades funcions i de les normatives que seran d'obligat compliment pel Contractista, conformades per l'Administració si aquesta ho requereix.

El Contractista designarà formalment les persones de la seva organització que estiguin capacitades i facultades per a tractar amb el Director d'Obra les diferents matèries objecte de les funcions de les mateixes i en els diferents nivells de responsabilitat, de tal manera que estiguin sempre presents a l'obra persones capacitades i facultades per a executar les decisions del Director d'Obra i establir documentació formal de constància, conformitat o objeccions.

El Director d'Obra podrà aturar qualsevol dels treballs en curs que al seu criteri no s'executin d'acord amb les prescripcions contingudes a la documentació definitòria de les obres.

### *1.2.2 - CONTRACTISTA*

#### 1.2.2.1 - Personal del Contractista.

El Contractista facilitarà al Director d'Obra tot el personal i els mitjans auxiliars de què disposarà a l'obra abans de l'inici dels treballs.

El Director d'Obra, quan pel bon funcionament de les obres ho estimi necessari, exigirà al Contractista l'augment o la substitució de la maquinària, personal i/o mitjans auxiliars. El Contractista restarà obligat al seu compliment sense que se'n pugui derivar cap increment econòmic ni modificació del termini d'execució. Això s'estén en les mateixes condicions a qualsevol part de l'obra que estigui subcontractada.

#### 1.2.2.2 - Subcontractes.

S'haurà de complir tot allò que en aquest sentit disposa la Llei de Contractes de l'Estat, Decret 13/1995 de 18 de maig, la Llei de Bases de Contractes de l'Estat, Decret 923/1965 de 8 d'abril (amb les seves modificacions posteriors), i el Reglament General de Contractació, Decret 3410/1975 de 25 de novembre.

Cap part de l'obra podrà ser subcontractada sense l'autorització expressa del Director de l'Obra.

Les sol·licituds per a cedir qualsevol part del contracte hauran de formular-se per escrit i acompanyar-se amb un testimoni el qual acrediti que l'organització que s'ha d'encarregar de la realització dels treballs objecte del subcontracte, està capacitada i equipada per a la seva execució, i adjuntant la documentació tècnica que, a judici del Director d'Obra, sigui necessària per a garantir l'execució i qualitat exigida en aquest Plec.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

El Director d'Obra tindrà una relació completa, facilitada pel Contractista, de tots i cadascun dels subcontractistes que han treballat, treballen o poden treballar en les obres objecte d'aquest Plec.

L'acceptació del subcontracte no rebaixarà al Contractista de la seva responsabilitat contractual.

S'estarà subjecte, a més, a totes aquelles clàusules administratives particulars que s'estableixin al contracte.

Així mateix, i a judici del Director d'Obra, es facilitarà al Subcontractista la informació que s'estimi necessària en relació a les condicions d'execució, amidament, abonament i control de qualitat de les obres objecte d'aquest Plec, comunicant-ho al Contractista sense que sigui necessària la seva aprovació.

#### 1.2.2.3 - Subministraments industrials

Totes i cadascuna de les comandes realitzades als diferents industrials hauran de ser aprovades per la Direcció d'Obra (en endavant, D.O.).

A tal efecte, i previ a la contractació, s'haurà de facilitar el document de comanda on figurarà, entre altres:

- Especificacions tècniques generals.
- Especificacions tècniques particulars.
- Materials de construcció.
- Sistemes de protecció contra la corrosió.
- Proves en fàbrica.
- Documentació tècnica del fabricant (catàleg dels productes subministrats, especejament d'aquests, instruccions de muntatge i de manteniment, etc.) (3 còpies).
- Garanties.

El Contractista presentarà a la D.O. un mínim de 3 propostes que compleixin les especificacions del projecte per a que la D.O. pugui seleccionar la més adequada.

Tots i cadascun dels industrials subministradors d'aquesta obra hauran de presentar un document acreditatiu de les característiques del material subministrat, de la idoneïtat de les condicions d'instal·lació dels seus productes, comprometent-se a realitzar el nombre de visites a obra que s'estimin necessàries per tal de poder certificar que l'instal·lador, homologat per aquest, compleix les prescripcions exigides al material subministrat.

Tant el fabricant com l'instal·lador dels productes subministrats a l'obra, garantiran tan la qualitat del seu producte com la seva instal·lació davant qualsevol defecte de fabricació o instal·lació durant un termini no inferior als deu (10) anys, fent-se càrrec de les despeses originades per la substitució, total o parcial, o modificació del producte defectuós.

El no acompliment del procediment anterior podrà comportar la no acceptació del producte subministrat i en casos excepcionals, la penalització de fins a un cinquanta (50) per cent de l'import d'execució material del producte subministrat.

El Contractista estarà obligat a presentar les diferents certificacions de qualitat dels subministradors. Aquestes certificacions s'hauran de verificar presentant còpia del document acreditatiu expedit per l'organisme competent, ja sigui AENOR, Bureau Veritas, Lloyd's Register, etc., i on figurarà explícitament la norma que compleix el producte subministrat. Per

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



altra banda també es valorarà positivament la possessió de la certificació de qualitat com empresa.

Pel que fa referència al material a subministrar, es detallaran els complements i les opcions possibles de cadascun d'ells amb el detall de la funcionalitat de cadascuna d'elles.

### *1.2.3 - MATERIALS*

#### 1.2.3.1 - Condicions generals.

Tots els materials que s'emprin en les obres hauran de complir les condicions que s'estableixen en el present Plec i ser aprovats pel Director d'Obra. Qualsevol treball que es realitzi amb materials no assajats, o sense estar aprovats pel Director d'Obra, serà considerat com a defectuós o fins i tot rebutjable.

#### 1.2.3.2 - Normes oficials.

Els materials que quedin incorporats a l'obra i per als quals existeixin normes oficials establertes en relació amb la seva utilització en les Obres Públiques, hauran de complir amb les normes vigents trenta (30) dies abans de l'anunci de la licitació, llevat les derogacions que s'especifiquin en el present Plec, o que es convinguin de mutu acord.

#### 1.2.3.3 - Control de qualitat.

El Contractista presentarà, per a la seva aprovació, un Pla d'Autocontrol de la Qualitat (P.A.Q.) amb un programa de Punts d'Inspecció, que un cop sigui aprovat pel Director d'Obra, passarà a ser contractual. Aquest P.A.Q. haurà de garantir el compliment de les condicions establertes en el present Plec, havent-lo de dur a terme el Contractista sota la seva responsabilitat i al seu càrrec.

#### 1.2.3.4 - Examen i prova dels materials i subministres industrials

No es procedirà a la utilització dels materials ni subministres industrials sense que abans siguin examinats i acceptats pel Director d'Obra, o persona a qui delegui, en base a l'esmentat P.A.Q.

Les proves i assaigs ordenats no es duran a terme sense la notificació prèvia al Director d'Obra, d'acord amb el que s'estableix en el Programa de Punts d'Inspecció.

El Contractista haurà de subministrar als laboratoris, i al seu càrrec, una quantitat suficient de material per assajar.

El Contractista té l'obligació d'establir a peu d'obra l'emmagatzematge o ensitjat dels materials, amb la suficient capacitat i disposició convenient perquè se'n pugui assegurar el seu control de qualitat, amb el temps necessari perquè siguin coneguts els resultats dels assaigs abans del seu ús en obra i de tal forma que s'asseguri el manteniment de les seves característiques i aptituds per a la seva utilització a l'obra.

En cas que els materials no fossin de la qualitat prescrita en el present Plec, o no tinguessin la preparació exigida, o quan per manca de prescripcions formals del Plec es reconegués o demostrés que no eren adequats per al seu ús, el Director d'Obra donarà ordre

COEAC VISAT : V202300588 Exp : E202300420 Validacióccoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH] Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea 29/9 2023

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

al Contractista perquè, al seu càrrec, els reemplaci per uns altres que satisfacin les condicions o siguin idonis per a l'ús projectat.

Els materials rebutjats hauran d'ésser immediatament retirats de l'obra. Les despeses aniran a càrrec del Contractista.

En els casos de prefabricats, materials industrials, etc., la fabricació, emmagatzematge, etc., dels quals estigui fora de l'àmbit de l'obra, el control de la qualitat dels materials, segons s'especifica, es realitzarà en els tallers o llocs de fabricació.

#### 1.2.3.5 - Materials que no compleixen les especificacions.

Quan els materials no satisfacin el que per a cadascun en particular determina aquest Plec, el Contractista s'atendrà al que determini el Director d'Obra conforme al previst en els apartats següents.

##### *1.2.3.5.1 - Materials col·locats en obra (o semielaborats).*

Si alguns materials col·locats en obra o semielaborats no compleixen amb les especificacions corresponents, el Director d'Obra ho notificarà al Contractista indicant si aquestes unitats d'obra poden ser acceptables, encara que defectuoses i penalitzables, o s'han de demolir, suprimir o retirar.

El Contractista podrà en tot moment retirar o demolir pel seu compte les esmentades unitats d'obra, sempre dintre dels terminis fixats en el contracte, si no està conforme amb la penalització imposada.

##### *1.2.3.5.2 - Materials aplegats.*

Si alguns materials aplegats no compleixen amb les especificacions, el Director d'Obra ho notificarà al Contractista, concedint-li un termini de vuit (8) dies per a la seva retirada. Si passat aquest termini, els materials no haguessin estat retirats, el Director d'Obra pot ordenar a tercers la seva retirada a càrrec del Contractista, descomptant les despeses originades en la següent certificació que es realitzi.

#### 1.2.3.6 - Quadres de Preus.

Tots els preus unitaris a què es refereixen les normes d'amidament i abonament contingudes al present Plec de Prescripcions Tècniques s'entendrà que inclouen sempre el subministrament, manipulació, col·locació, ús, proves i assaigs de tots els materials precisos per a l'execució de les unitats d'obra corresponents fins al correcte acabament de les mateixes, llevat que expressament se n'exclogui alguna a l'article corresponent.

Igualment s'entendrà que aquests preus unitaris comprenen totes les despeses de maquinària, transport, mà d'obra, mitjans auxiliars, accessoris, eines i totes les operacions directes precises per la correcta execució, acabament i posada en servei de les unitats d'obra, llevat que expressament se n'exclogui alguna a l'article corresponent.

De la mateixa forma es consideren incloses totes les despeses ocasionades per la conservació i manteniment fins al compliment del termini de garantia.

Els Quadres de Preus núm. 1 i 2 seran els contractuals a tots els efectes.

El Contractista no podrà reclamar que s'introdueixi cap modificació als esmentats preus sota cap concepte ni pretext d'errada o omissió.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Els preus assenyalats al Quadre de Preus núm. 2, seran d'aplicació única i exclusivament en el supòsit de que calgui efectuar l'abonament d'obres incompletes, quan per rescissió o d'altres motius no s'arribin a concloure les contractades. El Contractista no podrà pretendre la valoració de les mateixes mitjançant una descomposició diferent de l'establerta a l'esmentat quadre.

Les possibles errades o omissions a la descomposició que figura al Quadre de Preus núm. 2, no poden servir de base al Contractista per a reclamar cap modificació dels preus assenyalats amb lletra al Quadre de Preus núm. 1.

#### 1.2.3.7 - Justificació de Preus.

La Justificació de Preus que figura en el projecte recull la descomposició en mà d'obra, materials i maquinària dels preus que figuren en els Quadres de Preus. Aquesta s'ha realitzat en base a unes hipòtesis pel que fa referència a l'execució de les unitats d'obra.

En cap cas el Contractista tindrà dret a reclamació per variació en nombre i qualificació de la mà d'obra emprada; per variació en quantitat i qualitat dels materials a utilitzar per la correcta execució de les obres en base al que especifica aquest Plec i amb les normes dictades pel Director d'Obra, incloent-hi les possibles omissions que s'hagin comès; i per variació en tipus i nombre de maquinària a emprar per l'execució de les diferents unitats d'obra.

S'entenen incloses en aquesta les despeses de subministrament, manipulació, col·locació, ús, proves i assaigs de tots els materials precisos per a l'execució de les unitats d'obra corresponents fins al correcte acabament de les mateixes, llevat que expressament se n'exclogui alguna a l'article corresponent.

També s'entendrà que aquesta Justificació comprèn totes les despeses de maquinària, transport, mà d'obra, medis auxiliars, accessoris, eines i totes les operacions directes precises per la correcta execució, acabament i posada en servei de les unitats d'obra, llevat que expressament se n'exclogui alguna a l'article corresponent.

De la mateixa forma es consideren incloses totes les despeses ocasionades per la conservació i manteniment fins el compliment del termini de garantia.

El Contractista no podrà reclamar que s'introdueixi cap modificació als esmentats preus sota cap concepte ni pretext d'errada o omissió.

Les possibles errades o omissions en la Justificació de Preus que figura en el projecte, no poden servir de base al Contractista per a reclamar cap modificació dels preus assenyalats amb lletra al Quadre de Preus núm. 1.

## 1.3 - DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES

### *1.3.1 - PROGRAMA DE TREBALLS*

L'Adjudicatari haurà d'adaptar els treballs a la programació requerida pel Director d'Obra. Així mateix, aquesta programació serà congruent amb el pressupost de les obres o bé amb la reestructuració que acordin el Director d'Obra i el Contractista, de manera que un cop aprovada passarà a ésser la contractual.

La programació haurà d'especificar els terminis parcials i la data d'acabament de les diferents activitats, de forma que sigui compatible amb el termini total d'execució. També

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

reflectirà les dates d'inici i final de les obres elementals subjectes a terminis parcials d'acabament. Aquesta programació haurà de presentar-se abans del començament de les obres.

El Programa de Treballs també comprendrà:

- La descripció detallada del mode que s'executaran les diverses parts de l'obra, definint amb criteris constructius les activitats, lligams entre activitats i durades que formaran el programa de treball.
- Avantprojecte de les instal·lacions, mitjans auxiliars i obres provisionals, inclosos camins de servei, oficines d'obra, allotjaments, magatzems, sitges, etc. i justificació de la seva capacitat per a assegurar el compliment del programa.
- Relació de la maquinària que s'emprarà, les seves característiques, on es troba cada màquina al temps de formular el programa i la data en que estarà a l'obra, així com la justificació d'aquelles característiques per a realitzar, en quant a condicions, les unitats d'obra en les quals s'hagin d'emprar i les capacitats per a assegurar l'acompliment del programa.
- Organització de personal que es destina a l'execució de l'obra, expressant on es troba el personal superior, mitjà i especialista quan es formuli el programa i les dates en que es trobi a l'obra.
- Procedència que es proposa per als materials a utilitzar a l'obra, ritmes mensuals de subministraments, previsió de la situació i quantia dels emmagatzematges.
- Relació de serveis que resultaran afectats per les obres i previsions tant per a la seva reposició com per a l'obtenció, si s'escau, de les llicències necessàries.
- Programa temporal d'execució de cadascuna de les unitats que componen l'obra, establint el pressupost d'obra que cada mes es concretarà, i tenint en compte explícitament els condicionaments que per a l'execució de cada unitat representen les altres, així com altres particulars no compreses en aquestes.
- Valoració mensual i acumulada de cadascuna de les activitats programades i del conjunt de l'obra.

El Contractista es sotmetrà, tant en la redacció dels programes de treballs generals com a parcials de detall, a les normes i instruccions que li dicti el Director d'Obra.

L'Adjudicatari presentarà igualment, una relació completa dels serveis i material que es compromet a utilitzar en cadascuna de les etapes del pla d'obra. Els mitjans proposats i acceptats pel Director d'Obra quedaran adscrits a les obres, i no podran ésser retirats pel Contractista sense autorització expressa del Director d'Obra.

L'acceptació del Pla i la disposició dels mitjans proposats, no implicarà cap excepció de responsabilitat per part del Contractista en cas d'incompliment dels terminis totals o parcials convinguts.

Quan les obres afectin a les instal·lacions d'abastament d'aigua a poblacions, granges, etc., en el programa de treballs es contemplaran tots els treballs i instal·lacions necessàries per a garantir en tot moment el subministrament d'aigua potable als esmentats nuclis, estructurant-se les diferents tasques de forma que el subministrament es garanteixi.

### *1.3.2 - REPLANTEIGS. ACTA DE COMPROVACIÓ DEL REPLANTEIG.*

Amb anterioritat a la iniciació de les obres, el Contractista, conjuntament amb el Director d'Obra, procediran a la comprovació de les bases de replanteig i punts fixos de referència que constin al Projecte, aixecant-se Acta dels resultats.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

A l'acta s'hi farà constar que, tal i com estableixen les bases del concurs i clàusules contractuals, el Contractista, prèviament a la formulació de la seva oferta, va prendre dades sobre el terreny per a comprovar la completa correspondència en plantes i cotes relatives de les obres definides al Projecte amb la forma i característiques del citat terreny. En cas de que s'hagués apreciat alguna discrepància es comprovarà i es farà constar a l'Acta amb caràcter d'informació per a la posterior formulació de plànols d'obra.

Serà obligació del Contractista verificar l'altimetria del terreny i de les obres i instal·lacions, amb les quals calgui connectar, abans de començar els talls d'obra corresponents, per tal de què no es derivi cap alteració de la làmina d'aigua prevista deguda a disconformitats d'altimetria no detectades. Aquesta verificació anirà a càrrec seu.

En cas que els senyals construïts en el terreny no siguin suficients per a poder determinar perfectament alguna part de l'obra, s'establiran els necessaris perquè pugui determinar-se i ser aprovada l'acta.

A partir de les bases i punts de referència comprovats es replantejaran els límits de les obres a executar que, per sí mateixos o per motiu de la seva execució, puguin afectar terrenys exteriors a la zona de domini o serveis existents.

Aquestes afeccions es faran constar a l'Acta, a efectes de tenir-los en compte, conjuntament amb els compromisos sobre serveis i terrenys afectats.

Correspondrà al Contractista l'execució dels replanteigs necessaris per a dur a terme l'obra. El Contractista informarà al Director d'Obra de la manera i dates que programi dur-los a terme. El Director d'Obra podrà fer-li recomanacions al respecte i, en cas de que els mètodes o temps d'execució donin lloc a errors a les obres, prescriure correctament la forma i temps d'executar-los.

El Director d'Obra, sempre que ho cregui oportú, realitzarà comprovacions dels replanteigs efectuats.

Els perfils vàlids pels amidaments seran els continguts en el document Plànols d'aquest projecte. Qualsevol discrepància, en planta o en alçat, que es detecti en els perfils inclosos en aquest document haurà de comunicar-se per escrit al Director d'Obra amb la justificació corresponent pel seu contrast. En cas de no presentar-se formalment aquesta, els perfils del terreny original que s'empraran pels amidaments seran els d'aquest projecte.

En cas que a judici del Director d'Obra o bé del Contractista, s'hagin d'aixecar nous perfils del terreny original per existir discrepàncies entre els que hi figuren en el Plànols i la realitat, es realitzarà una neteja o esbrossada prèvia, que inclourà el piconat de la vegetació, de l'herba, la tala d'arbres, etc., sense realitzar cap tipus d'excavació per tal de desenvolupar correctament les tasques topogràfiques. Si per qualsevol motiu es realitzés algun tipus d'excavació, el Director d'Obra aturarà els treballs, aplicant les penalitzacions fixades en el contracte en cas d'obra defectuosa, fixant al seu criteri el terreny original, que serà acceptat pel Contractista sense dret a cap tipus de reclamació.

El cost d'aquestes feines s'entén inclòs en el preu de neteja i esbrossada o bé en el preu d'excavació, sense que el Contractista pugui reclamar cap increment econòmic per aquest concepte.

L'acord en els perfils quedarà automàticament fixat quan les discrepàncies entre el Director d'Obra i el Contractista siguin inferiors a un cinc per cent (5%), prenent-se com a vàlids els perfils aportats pel Director d'Obra. En cas que aquest consens no s'hagi pogut establir, els perfils del terreny original seran els que determini el Director d'Obra amb la

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

justificació corresponent, finalitzant-se les operacions de neteja i esbrossada en les condicions assenyalades en aquest Plec.

Un cop signada l'acta per ambdues parts, el Contractista restarà obligat a replantejar les parts d'obra que necessiti per a la seva construcció, d'acord amb les dades dels plànols o les que li proporcioni el Director d'Obra en cas de modificacions aprovades o disposades per l'Administració. Per això fixarà en el terreny, a més dels ja existents, els senyals i dispositius necessaris perquè resti perfectament marcat el replanteig parcial de l'obra a executar.

El Director d'Obra pot realitzar totes les modificacions que estimi oportunes sobre aquests replanteigs parcials. Podrà també, si així ho creu convenient, replantejar directament amb l'assistència del Contractista, les parts de l'obra que desitgi, així com introduir les modificacions necessàries en les dades de replanteig general del projecte. Si alguna de les parts ho estima necessari, també s'aixecarà acta d'aquests replanteigs parcials, i obligatòriament, de les modificacions del replanteig general, havent d'estar-hi indicades les dades que es considerin necessàries per a la construcció i posterior amidament de l'obra executada.

Totes les despeses del replanteig general i la seva comprovació, així com les que s'ocasionin al verificar els replanteigs parcials i comprovació de replanteigs, seran a càrrec del Contractista.

Serà obligació del Contractista la custòdia i reposició dels senyals que s'estableixin en el replanteig.

En el cas que sense conformitat s'inutilitzi algun senyal, el Director d'Obra disposarà que s'efectuïn els treballs necessaris per a reconstruir-lo o substituir-lo per un altre, sent a càrrec del Contractista les despeses que s'originin. També podrà el Director d'Obra suspendre l'execució de les parts d'obra que restin indeterminades a causa d'inutilització d'un o varis senyals fixos, fins que aquests siguin substituïts.

Quan el Contractista hagi efectuat un replanteig parcial per a determinar qualsevol part de l'obra general o de les obres auxiliars, haurà de donar coneixement al Director d'Obra per a la seva comprovació si així ho creu convenient i perquè autoritzi el començament d'aquesta part d'obra.

### *1.3.3 - INICI DE LES OBRES*

L'inici de les obres coincidirà amb la data que en el seu moment es fixi per a la comprovació del replanteig. Des del dia següent s'efectuarà el còmput de temps de tots aquells efectes del contracte que, en qualsevol mesura, depenguin d'un termini a comptar des del començament de les obres i amb les excepcions que es puguin recollir a l'acta de replanteig.

### *1.3.4 - TERMINI DE LES OBRES*

Al marge del que s'estipuli a les clàusules del contracte i de les dades que en ell es fixin definitivament, en les obres que afectin a zones de regadiu, el Contractista haurà de comptar com a període per a executar les obres, el comprés entre el 15 d'octubre i l'1 de març de l'any següent (fora campanya de reg). Les obres complementàries i els acabats podran finalitzar-se amb posterioritat a la data esmentada.

Del no compliment d'aquestes condicions, en particular del retard en l'inici de la campanya de reg, es derivaran les corresponents penalitzacions.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

L'execució de les obres que afectin a canonades i instal·lacions d'abastament a nuclis de població, es realitzarà de forma que sempre resti garantit el subministrament d'aigua potable als esmentats nuclis.

### *1.3.5 - PLÀNOLS D'OBRA*

Un cop efectuat el replanteig i els treballs necessaris per a un perfecte coneixement de la zona i característiques del terreny i materials, el Contractista formularà els plànols detallats d'execució que el Director d'Obra cregui convenients, justificant adequadament les disposicions i dimensions que figuren en aquests segons els plànols del projecte constructiu, els resultats dels replanteigs, treballs i assaigs realitzats, els plecs de condicions i els reglaments vigents. Aquests plànols hauran de formular-se amb suficient anticipació, fixada pel Director d'Obra, a la data programada per a l'execució de la part d'obra a que es refereixen i ser aprovats pel Director d'Obra, que igualment, assenyalarà al Contractista el format i disposició en que ha d'establir-los. Al formular aquests plànols es justificaran adequadament les disposicions adoptades.

### *1.3.6 - MODIFICACIONS DE LES OBRES*

El Contractista estarà obligat, quan segons el Director d'Obra fos imprescindible, a introduir les modificacions que calguin per a que es mantinguin les condicions d'estabilitat, seguretat i qualitat previstes al projecte, sense dret a cap modificació en el preu, en el termini total i en els parcials d'execució de les obres.

Per la seva part el Contractista podrà proposar també modificacions, degudament justificades, sobre l'obra projectada, al Director d'Obra qui, segons la importància d'aquestes, resoldrà directament o ho comunicarà a l'Administració per a l'adopció de l'acord que s'escaigui. Aquesta petició tampoc donarà dret al Contractista a cap modificació sobre el programa d'execució de les obres.

Al cursar la proposta citada en l'apartat anterior, el Contractista haurà d'assenyalar el termini dins del qual precisa rebre la resposta per a que no es vegi afectat el programa de treballs. La no contestació dins del citat termini, s'entendrà en tot cas com a denegació a la petició formulada.

### *1.3.7 - CONTROL DE QUALITAT*

El Director d'Obra té facultat per realitzar els reconeixements, comprovacions i assaigs que cregui adients en qualsevol moment, havent-li d'oferir el contractista l'assistència humana i material necessària a tal efecte. Les despeses de l'assistència no seran d'abonament especial.

Quan el Contractista executés obres que resultessin defectuoses en geometria i/o qualitat, segons els materials o mètodes de treball utilitzats, el Director d'Obra apreciarà la possibilitat o no de corregir-les i en funció d'això disposarà:

- Les mesures a adoptar per a procedir a la correcció de les corregibles, dins del termini que s'assenyali.
- Les incorregibles, on la discrepància entre característiques obtingudes i especificades no comprometin els requisits tècnics o la funcionalitat de les obres, seran tractades a criteri del Director d'Obra o Comunitat de Regants del Garrigues Sud, com a

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

defectuoses acceptades previ acord amb el Contractista, amb una penalització econòmica.

- Les incorregibles en que quedin compromesos els requisits tècnics o la funcionalitat de les obres, seran enderrocades i reconstruïdes a càrrec del Contractista, dins del termini que s'assenyali.

Totes aquestes obres no seran d'abonament fins a trobar-se en les condicions especificades, i en cas de no ser reconstruïdes en el termini concedit, la Comunitat de Regants del Garrigues Sud podrà encarregar el seu arranjament a tercers, a càrrec del Contractista.

El Director d'Obra podrà, durant el curs de les obres o prèviament a la recepció provisional d'aquestes, realitzar totes les proves que cregui adients per a comprovar el compliment de condicions i l'adequat comportament de l'obra executada.

Aquestes proves es realitzaran sempre en presència del Contractista que, per la seva part, estarà obligat a donar totes les facilitats que es necessitin per a la seva correcta realització i a posar a disposició els mitjans auxiliars i personal necessaris a tal objecte.

De les proves que es realitzin s'aixecarà Acta, la qual es tindrà present per a la recepció de l'obra.

### *1.3.8 - ACTUALITZACIÓ DEL PROGRAMA DE TREBALLS*

Durant l'execució de les obres, el Contractista haurà d'actualitzar el programa establert en la contractació, sempre que, per modificació de les obres, modificacions en les seqüències o processos i/o retards en la realització dels treballs, el Director d'Obra o bé la Comunitat de Regants del Garrigues Sud ho cregui convenient, tenint el Director d'Obra la facultat de prescriure al Contractista la formulació d'aquests programes actualitzats i participar en la seva redacció.

A part d'això, el Contractista haurà d'establir periòdicament els programes parcials de detall d'execució que el Director d'Obra cregui convenients.

El seguiment es realitzarà conjuntament entre el Director d'Obra i el Contractista, amb informació setmanal que reflecteixi el ritme dels treballs.

El Contractista es sotmetrà, tant en la redacció dels programes de treballs generals com parcials de detall, a les normes i instruccions que li dicti el Director d'Obra.

### *1.3.9 - INTERRUPCIÓ DELS TREBALLS*

Quan les obres iniciades hagin de quedar interrompudes per un temps determinat o indefinit, es comunicarà al Director d'Obra de la mateixa forma que se li va comunicar l'inici de les mateixes.

És obligació del Contractista, durant la interrupció dels treballs a l'obra, retirar tots aquells bastiments o elements de construcció que suposin un perill o destorb a terceres persones.

### *1.3.10 - REPRESA DEL TREBALLS*

A la represa dels treballs a l'obra, aquesta circumstància haurà de ser comunicada al Director d'Obra de manera oficial, doncs es comprèn que aquest no es fa responsable d'aquelles obres o parts d'obra que s'executaren sense el seu coneixement, i que no està

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



obligat a tenir coneixement de la reanimació imprevista dels treballs de qualsevol de les seves obres que es trobessin paralitzades.

### 1.3.11 - MITJANS DEL CONTRACTISTA PER A L'EXECUCIÓ DE LES OBRES

El Contractista està obligat a tenir a l'obra l'equip de personal directiu, tècnic, auxiliar i operari que resulti de la documentació de l'adjudicació i quedi establert al programa de treballs. Designarà de la mateixa manera, les persones que assumeixin, per la seva part, la direcció dels treballs que, necessàriament, hauran de residir a les proximitats de les obres i tenir facultats per a resoldre totes les qüestions que depenguin del Director d'Obra, havent-li sempre de donar compte per a poder absentar-se de la zona d'obres.

Tant la idoneïtat de les persones que constitueixen aquest grup directiu, com la seva organització jeràrquica i especificació de funcions, serà lliurement apreciada pel Director d'Obra que tindrà en tot moment la facultat d'exigir al Contractista la substitució de qualsevol persona o persones adscrites, sense obligació de respondre de cap dels danys que li pogués causar al Contractista pogués l'exercici d'aquesta facultat. No obstant, el Contractista respon de la capacitat i de la disciplina de tot el personal assignat a l'obra.

De la maquinària que amb arranjament al programa de treballs s'hagi compromès a tenir a l'obra, no podrà el Contractista disposar-ne per a l'execució d'altres treballs, ni retirar-la de la zona d'obres, excepte expressa autorització del Director d'Obra.

### 1.3.12 - PRODUCTES INDUSTRIALS D'ÚS A L'OBRA

El Contractista facilitarà al Director d'Obra per la seva aprovació, una relació dels materials, productes, etc. que estigui previst utilitzar en l'obra, així com la relació d'industrials, subministradors i/o subcontractistes.

Abans de l'ús a l'obra de qualsevol material, haurà de ser sotmès a l'aprovació del Director d'Obra qui, mitjançant les oportunes proves o assaigs, decidirà la seva admissió o rebuig.

Les possibles modificacions que respecte a l'oferta presentada es puguin produir, es comunicaran a l'Administració per la seva aprovació.

### 1.3.13 - RETIRADA DE MATERIALS NO EMPRATS

A mesura que es realitzin els treballs, el Contractista haurà de procedir de forma eficient i pel seu compte, a la policia de l'obra i a la retirada dels materials aplegats que ja no s'utilitzin.

En cas de materials rebutjats, el Contractista és obligat a retirar-los fora de les obres, sense dret a indemnització per cap concepte.

Passats quinze (15) dies a partir de l'ordre de retirada del material rebutjat, i no havent-se dut a terme aquesta, el material passarà a ésser pertinença de la Comunitat de Regants del Garrigues Sud, sense que per això es pugui exigir indemnització alguna del Contractista.

### 1.3.14 - NORMES I PRECAUCIONS PER A L'EXECUCIÓ DE LES OBRES

La direcció executiva de les obres correspon al Contractista, que haurà de disposar de l'equip adient i que serà responsable de l'execució material de les obres previstes i dels treballs necessaris per a realitzar-les, així com de les conseqüències imputables a la seva execució.

COEAC VISAT : V202300588 Exp : E202300420 Validacióccoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH] Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea 29/9 2023

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
2023 29/9
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

En particular es tindrà especial cura i precaució quan concorrin condicions climatològiques adverses, ja que els danys derivats d'aquestes circumstàncies hauran d'ésser reparats al seu càrrec.

En cas de pluges, les obres es mantindran en perfectes condicions de drenatge, sense que es produeixin erosions, arrossegades o desperfectes.

En cas de gelada el Contractista protegirà totes les zones que poguessin quedar perjudicades pels efectes de la mateixa, suspenent l'execució dels treballs que no puguin ser desenvolupats en condicions normals de qualitat (formigonat, moviment de terres, etc.). Les parts malmeses de les obres s'aixecaran i reconstruiran al seu càrrec.

El Contractista ha de tenir molt present que una climatologia adversa, degut a les característiques particulars d'aquestes obres, pot tenir conseqüències molt negatives en el ritme d'execució. Per tant des del primer dia, s'hauran d'extremar les precaucions per a garantir el compliment dels terminis fixats i s'haurà de disposar del mitjans i personal necessaris per a fer front a aquestes circumstàncies adverses.

Els materials necessaris per a les obres d'aquest projecte, hauran d'abassegar-se en parcel·les fora de les obres, i de forma que permetin el seu fàcil reconeixement i amidament. La Comunitat de Regants del Garrigues Sud no es compromet a facilitar les parcel·les que puguin ésser necessàries.

Les ocupacions temporals previstes per aquest tipus d'obres són especialment sensibles a la quantitat i la qualitat dels danys produïts, així com al temps que durin. Es responsabilitat del Contractista minimitzar-les en tots aquests aspectes amb una correcta execució dels treballs.

Serà responsabilitat i anirà a càrrec del contractista l'encintament i delimitació de la zona afectada per les obres així com dels parcs de maquinària i elements auxiliars.

### *1.3.15 - MANTENIMENT I REGULACIÓ DEL TRÀNSIT DURANT LES OBRES*

El Contractista serà responsable de mantenir en els màxims nivells de seguretat l'accés de vehicles al tall de treball des de la xarxa viària, així com la incorporació de vehicles a la mateixa. A tal efecte està a disposició d'allò que estableixin els organismes, institucions i poders públics amb competència i jurisdicció sobre el trànsit.

### *1.3.16 - SEGURETAT I SALUT A LES OBRES*

El Contractista haurà de complir totes aquelles disposicions que es trobin vigents en matèria de seguretat i salut al treball, i totes aquelles normes de bona pràctica que siguin aplicables en aquestes matèries.

D'acord amb l'article 7é del Reial Decret de, cada contractista haurà d'elaborar un "Pla de Seguretat i salut" en el que s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingudes "l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut" en funció del seu propi sistema d'execució de l'obra.

És obligació del Contractista complimentar les previsions previstes en la resta d'articles del citat Decret.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

El Contractista restarà obligat a complir tot allò que especifiqui el Director d'Obra pel que fa referència a la seguretat i higiene en el treball, sense que comporti cap increment econòmic envers al pla de seguretat i higiene presentat i aprovat.

L'augment de l'import dels treballs corresponents a les obres objecte d'aquest Plec no comportarà un augment de l'import del pla de seguretat i higiene.

El Contractista disposarà, al seu càrrec, les instal·lacions sanitàries prescrites per la legislació vigent.

Serà també al seu càrrec la dotació de personal sanitari suficient en qualitat i nombre.

El Contractista de les obres, estarà obligat a la senyalització de les obres, tant diürna com nocturna, d'acord amb les reglamentacions vigents i les instruccions del Director de l'Obra.

Tant els senyals com la seva utilització i manteniment seran amb càrrec al Contractista.

El Contractista s'haurà d'atendre a les disposicions vigents per a la prevenció i control d'incendis. En tot cas, adoptarà les mesures necessàries per evitar que s'encenguin focs innecessaris i en serà responsable de la seva propagació, encara que fossin necessaris per a l'execució de les obres, i dels danys i perjudicis que es puguin produir.

### *1.3.17 - AFECCIONS AL MEDI AMBIENT*

El Contractista adoptarà en totes les feines que realitzi les mesures necessàries perquè les afeccions al medi ambient siguin mínimes. Així, en l'explotació de pedreres, graveres i préstecs tindrà establert un pla de regeneració de terrenys; les plantes fabricants de formigons hidràulics o barreges asfàltiques, disposaran dels elements adequats per evitar les fuites de ciment o pols mineral a l'atmosfera, i de ciment, additius i lligants a les aigües superficials o subterrànies; els moviments dins de la zona d'obra es produiran de manera que només s'afecti la vegetació existent en allò estrictament necessari per a la implantació dels mateixos; tota la maquinària utilitzada disposarà de silenciadors per rebaixar la pol·lució fònica.

El Contractista serà responsable únic de les agressions que, en els sentits anteriorment apuntats i qualsevol altres difícilment identificables en aquest moment, produeixi al medi ambient, havent de canviar els medis i mètodes utilitzats i reparar els danys causats seguint les ordres del Director d'Obra o dels organismes institucionals competents en la matèria.

El Contractista està obligat a facilitar les tasques de correcció mediambientals, com ara plantacions, hidrosembrats i d'altres, encara que aquestes no les tingués contractades, permetent l'accés al lloc de treball i deixant accessos suficients per la seva realització.

Les mesures correctores d'impacte ambiental, no incloses en el pressupost, aniran amb càrrec al Contractista.

### *1.3.18 - EXECUCIÓ DE LES OBRES NO ESPECIFICADES EN AQUEST PLEC*

L'execució de les unitats d'obra del present Projecte, les especificacions del qual no figuren en aquest Plec de Prescripcions Tècniques, es faran d'acord amb allò especificat per aquestes a la normativa vigent, o en el seu defecte, amb allò que ordeni el Director d'Obra, dins les regles de la bona pràctica per a obres similars.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

### *1.3.19 - INFORMACIÓ A PREPARAR PEL CONTRACTISTA*

El Contractista haurà de preparar periòdicament per a la seva remissió al Director d'Obra informes sobre els treballs de projecte, programació i seguiment que li estiguin encomanats.

Les normes sobre el contingut, forma i dates per al lliurament d'aquesta documentació vindrà fixada pel Director d'Obra.

Serà, de la mateixa manera, obligació del Contractista deixar constància formal de les dades bàsiques de la forma del terreny que obligatòriament haurà pres abans de l'inici de les obres, així com les de definició d'aquelles activitats o parts d'obra que hagin de quedar ocultes.

Això darrer estarà, a més a més, degudament comprovat i conformat pel Director d'Obra prèviament a la seva ocultació.

Tota aquesta documentació servirà de base per a la confecció del projecte "As Built" o "Estudi de dimensions i característiques de l'obra executada", a redactar pel Director d'Obra, amb la col·laboració del Contractista.

L'Administració no es fa responsable de l'abonament d'activitats per a les que no existeixi comprovació formal de l'obra oculta i, en tot cas, es reserva el dret de què qualsevol despesa que comportés la comprovació d'haver estat executades, sigui a càrrec del Contractista.

### *1.3.20 - NORMES PER A LA RECEPCIÓ DE LES OBRES*

Una vegada acabades les obres, es sotmetran a les proves d'estanquitat, pressió, resistència, funcionament i les que la D.O. consideri oportunes, d'acord amb les especificacions i normes vigents. Totes aquestes proves aniran a càrrec del Contractista.

Una vegada acabada la prova general, es procedirà a la posada en marxa de les instal·lacions sense interrupcions durant dos mesos, a partir dels quals es procedirà a la recepció provisional de les obres.

La recepció de les obres es durà a terme d'acord amb el que es disposa en el contracte entre la Comunitat de Regants del Garrigues Sud i el Contractista.

Després del període de proves i a partir de la data de la posterior recepció provisional, es comptabilitzarà el termini de garantia, fixat inicialment en dos (2) anys, a la fi del qual es procedirà a la recepció definitiva.

## 1.4 - RESPONSABILITATS ESPECIALS DEL CONTRACTISTA

### *1.4.1 - OBLIGACIONS SOCIALS*

La Comunitat de Regants del Garrigues Sud podrà exigir durant l'execució de l'obra, els comprovants en els quals s'indiqui que la Contracta es troba al corrent dels pagaments referents a Seguretat Social, Accidents, Règim Fiscal, etc.

La inexistència d'aquests comprovants podrà donar lloc a la proposta de rescissió amb pèrdua de fiança.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

### *1.4.2 - PERMISOS I LLICÈNCIES*

L'Adjudicatari haurà d'obtenir per ell mateix i al seu càrrec tots els permisos i llicències precises per a l'execució de les obres. Seran al seu càrrec els avals, taxes, dipòsits, etc. pertinents.

### *1.4.3 - INDEMNITZACIONS*

Aniran a càrrec del Contractista les indemnitzacions ocasionades per perjudicis a tercers, per interrupció de serveis públics o particulars, danys causats a béns per obertura de rases o reposició de marges, habilitació o arranjament de camins, tallers, dipòsits de maquinària i materials, accidents en abocadors, i totes les operacions que requereixin l'execució de les obres, tant si es deriven d'una actuació normal com si existeix culpabilitat o negligència per part de l'Adjudicatari. Queden naturalment exclosos, els supòsits en què aquestes indemnitzacions quedin expressament assumides per la Comunitat de Regants del Garrigues Sud al present projecte.

L'Adjudicatari estarà obligat a reposar els elements de la carretera i en particular les senyalitzacions verticals, danyades o suprimides durant l'execució de les obres, essent a càrrec del Contractista l'abonament d'aquests treballs.

Es tindrà en compte que l'execució de les obres permeti en tot moment, el manteniment del trànsit, així com dels serveis de pas pels camins existents, no essent motiu d'abonament les possibles obres que siguin necessàries executar per a complir l'esmentat requeriment.

En aquest mateix sentit aniran a càrrec del Contractista les despeses originades per la reposició de paviments, arranjament de camins, etc., que han estat deteriorats com a conseqüència del trànsit originat per les obres, a fi i efecte de restituir la xarxa viària existent (carreteres, camins, etc.) al seu primitiu estat.

Aniran a càrrec del Contractista els possibles danys que pugui ocasionar un allargament no justificat i aprovat en el termini d'execució de les obres (per exemple, retard en l'inici de regs o d'altres similars).

També aniran a càrrec del Contractista les possibles reclamacions que pugui ocasionar un allargament del termini de les obres pel que fa referència a les ocupacions temporals d'aquestes. Es evident, i així s'ha de preveure, que la minimització en el temps de les ocupacions temporals amb l'aplicació d'un estricte control en l'execució de les obres per part del mateix Contractista, reduirà les molèsties que una obra d'aquest tipus origina. En cas que aquesta norma de bona pràctica no es compleixi, el Director d'Obra ordenarà l'execució dels treballs necessàries per la correcció d'aquestes deficiències, essent el cost derivat d'aquests a càrrec del Contractista.

### *1.4.4 - SANCIONS PER INCOMPLIMENT DEL TERMINI*

La Comunitat de Regants del Garrigues Sud tindrà dret a aplicar i percebre penalitzacions, la quantia de les quals es fixarà en el seu moment i en els següents casos:

- Defecte de qualitat de l'obra executada.
- Deficiències i/o endarreriments en la informació.
- Incompliments dels terminis parcials.
- Incompliment del termini global.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

### *1.4.5 - TROBADA D'OBJECTES*

El Contractista serà responsable de tots els objectes que es trobin o descobreixin durant l'execució de les obres, havent-ho de comunicar immediatament al Director d'Obra i posar-los sota la seva custòdia.

### *1.4.6 - CONTAMINACIONS*

El Contractista adoptarà les mesures necessàries per evitar la contaminació de rius i de possibles aqüífers per efecte dels combustibles, olis, lligants o qualsevol altre material que pugui ser perjudicial.

### *1.4.7 - CONSERVACIÓ DE LES OBRES DURANT LA SEVA EXECUCIÓ*

El Contractista està obligat a la conservació, manteniment i reparació de les obres fins a ser rebudes provisionalment, essent aquesta conservació al seu càrrec.

### *1.4.8 - PERÍODE DE GARANTIA*

El període de garantia començarà a comptar des del dia següent a la recepció provisional de les obres.

El Contractista està obligat a la conservació i manteniment de les obres així com a la reparació urgent de qualsevol avaria, sempre que no es degui a un ús inadequat.

Per aquesta conservació no es preveu abonament independent, sinó que es considera que les despeses ocasionades per aquestes reparacions, i tot el que d'elles se'n derivi, quedaran incloses en els preus unitaris corresponents a les diferents unitats d'obra.

Es marca com a termini de garantia es marca un període de dos (2) anys, llevat que se n'indiqui un altre diferent al contracte.

Si a l'efectuar el reconeixement final de les obres alguna d'aquestes no és correcta per a la seva recepció, es concedirà un temps per a corregir els defectes, a càrrec del Contractista, amb un nou termini de garantia que fixarà el Director d'Obra, allargant-se en el temps en que roman fora de servei sense que el Contractista tingui dret a cap indemnització per aquest concepte.

Durant aquest període es podrà emprar normalment l'obra, realitzant els assaigs no destructius que la Comunitat de Regants del Garrigues Sud o el Director d'Obra cregui oportuns, havent d'abonar el Contractista l'import dels mateixos, així com la resta de despeses que impliquin. Si els resultats i/o conclusions derivats dels mateixos s'ajusten al que s'especifica en aquest Plec, o en el seu defecte a les normes legals vigents o regles de bona pràctica, la Comunitat de Regants del Garrigues Sud podrà abonar aquests imports sempre que estiguin degudament documentats i justificats, tenint en compte els preus que figuren en els Quadre de Preus.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

## 1.5 - AMIDAMENT I ABONAMENT DE LES OBRES

### *1.5.1 - AMIDAMENT*

El Director d'Obra realitzarà mensualment i en la forma que estableix aquest Plec de Prescripcions Tècniques, l'amidament de les unitats d'obra executades durant el període de temps anterior.

El Contractista o el seu delegat assistiran i confrontaran aquests amidaments.

Per les obres o parts d'obra les dimensions i característiques de les quals hagin de quedar posterior i definitivament ocultes, el Contractista està obligat a avisar al Director d'Obra amb la suficient antelació, a fi de que aquesta pugui realitzar els corresponents amidaments i presa de dades, aixecant els plànols que les defineixin, la conformitat de les quals subscriurà el Contractista o el seu delegat.

Si no hi hagués avís amb antelació, l'existència de qualsevol discrepància es resoldrà acceptant el Contractista les decisions de la Comunitat de Regants del Garrigues Sud sobre el particular.

La forma d'ús de l'amidament i les unitats de mesura a emprar seran les definides en el present Plec, per a cada unitat d'obra, aplicant quan no es prevegi unitat o se'n prevegin diverses, la que es dedueix en els Quadres de Preus i, en el seu defecte, la que fixi el Director d'Obra.

Totes les mesures de longitud, superfície o volum, així com els pesos, es faran amb el sistema mètric decimal, llevat prescripció en contra.

No es podran convertir els amidaments de pes a volum o viceversa, llevat que expressament s'autoritzi en el present Plec. D'estar autoritzada la conversió, el factor de transformació es fixarà a la vista dels resultats del laboratori o dels assaigs realitzats en obra. No es tindran en compte, a aquests efectes, els factors que apareixen en la Justificació de Preus o en els amidaments del Projecte.

Els excessos que resultin a l'amidar l'obra realment executada, en relació amb l'obra projectada, no seran d'abonament si aquests excessos són evitables, podent inclús el Director exigir que es corregeixin les obres perquè corresponguin exactament a les dimensions, pendents, etc. fixades en els plànols.

Encara que aquests excessos siguin, a judici del Director d'Obra inevitables, no seran abonats si els mateixos formen part dels treballs necessaris per a l'execució de la unitat, segons estableix el Plec de Clàusules Administratives Generals, ni si aquests excessos estan inclosos en el preu de la unitat corresponent o, finalment, si s'especifica en l'amidament i abonament de la unitat corresponent, que no seran d'abonament.

Quan els excessos inevitables no estiguin en alguns dels supòsits del paràgraf anterior, seran abonats al Contractista als preus unitaris que figuren al quadre de preus.

Si l'obra realment executada té dimensions inferiors a l'obra projectada, és a dir, si els amidaments reals són inferiors als amidaments segons els plànols del Projecte, els amidaments que s'abonaran seran els reals corresponents a l'obra executada, sempre que es tracti d'una obra defectuosa.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

### *1.5.2 - PREU UNITARI*

El preu unitari que apareix en lletra en el Quadre de Preus núm. 1 serà el que s'aplicarà als amidaments per obtenir l'import d'Execució Material de cada unitat d'obra.

La descomposició dels preus unitaris que figura en el Quadre de Preus núm. 2, és d'aplicació exclusiva a les unitats d'obra incompletes, no podent el Contractista reclamar modificació de preus en lletra del Quadre núm. 1, per a les unitats totalment executades, a causa d'errades o omissions en la descomposició que figura en el Quadre de Preus núm. 2.

Encara que en la justificació del preu unitari que apareix en el corresponent Annex de la Memòria s'emprin hipòtesis no coincidents amb la forma real d'executar les obres (jornals i mà d'obra necessària, quantitat, tipus i cost horari de maquinària, quantitat, preu i tipus de materials bàsics, procedència o distància del transport, número i tipus d'operacions necessàries per completar la unitat d'obra, dosificació, quantitat de materials, proporció de diversos components o diversos preus auxiliars, etc.)., aquests extrems no podran esgrimir-se com a base per a la modificació del corresponent preu unitari.

### *1.5.3 - ABONAMENT*

Totes les unitats d'obra s'abonaran als preus establerts en el Quadre de Preus núm. 1 contractual, augmentant-se posteriorment el sis (6) per cent en concepte de Benefici Industrial i el tretze (13) per cent en concepte de Despeses Generals, i al resultat d'aquest l' I.V.A. vigent.

Aquests preus s'abonaran per les unitats acabades i executades segons les condicions que s'estableixin en el present Plec, i que comprenen el subministrament, transport, manipulació i ús dels materials, maquinària i mà d'obra necessària per a la seva execució, així com totes aquelles que es requereixin perquè l'obra realitzada sigui acceptada per la Comunitat de Regants del Garrigues Sud.

### *1.5.4 - PARTIDES ALÇADES*

Les partides que figuren com d'abonament íntegre en els Quadres de Preus o Pressupostos Parcials o Generals, s'abonaran íntegrament al Contractista, un cop executats els treballs a què corresponen.

Les partides alçades a justificar s'abonaran d'acord amb l'estipulat en el Plec de Clàusules Administratives Generals per la contractació d'obres de l'Estat.

### *1.5.5 - ABONAMENT A COMPTE D'INSTAL·LACIONS, EQUIPS I MATERIALS APLEGATS*

No es faran abonaments a compte d'instal·lacions, equips i materials aplegats

### *1.5.6 - RELACIONS VALORADES I CERTIFICACIONS*

S'estarà d'acord a l'establert en el Plec de Clàusules Administratives Generals, així com en el reglament General de Contractació de l'Estat i a l'establert a les clàusules particulars del contracte.

Les obres executades s'abonaran al Contractista mitjançant certificacions mensuals o periòdiques, que incloguin relacions valorades de les obres realment executades en el període al que fa referència cada certificació.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Els imports de les certificacions seran considerats a compte de la liquidació final, sense que això impliqui l'acceptació o conformitat amb les obres certificades.

### *1.5.7 - ADQUISICIÓ DE MATERIALS*

La Comunitat de Regants del Garrigues Sud es reserva el dret d'adquirir per ella mateixa aquells materials o elements que per la seva naturalesa no siguin d'ús normal en les obres, o no estiguin subjectes a les normals condicions dels mercats en el moment de l'execució, podent d'acord amb aquest article, contractar separadament, el subministrament i col·locació de tots o part dels esmentats materials, sense que el Contractista tingui dret a cap reclamació.

Si aquest fos el cas, el Contractista donarà tota classe de facilitats per la instal·lació i realització de proves per part de la casa subministradora o instal·ladora.

### *1.5.8 - OBRES QUE NO SÓN D'ABONAMENT*

No es pagaran les obres que no s'ajustin al Projecte o a les no autoritzades per escrit del Director d'Obra i que el Contractista hagi executat per errada, per comoditat o per conveniència.

### *1.5.9 - DESPESES DE CARÀCTER GENERAL A CÀRREC DEL CONTRACTISTA*

Seran per compte del Contractista, sempre que al contracte no es prevegi explícitament el contrari, les següents despeses, a títol indicatiu i sense que la relació sigui limitadora,

- Les despeses, impostos, arbitris o taxes per motiu del contracte i de l'execució de l'obra, excepte l'I.V.A., en cas d'ésser procedent.
- Les despeses que originin al Contractista el replanteig, programació, projecte constructiu, reconeixements i assaigs de control de materials, control d'execució, proves, recepció i liquidació de l'obra.
- Despeses corresponents a permisos o llicències propis del Contractista i necessaris per a l'execució de les obres, a excepció de les corresponents expropiacions i serveis afectats.
- Despeses de construcció, millora, manteniment, reparació i reposició de camins d'accés als talls.
- Despeses de lloguer o adquisició de terrenys per abocaments i/o préstecs, així com les corresponents als arranjaments d'aquests.
- Despeses d'explotació i utilització de préstecs, canteres, cabals i abocadors, així com les corresponents als arranjaments d'aquests.
- Despeses de lloguer o adquisició de terrenys per dipòsits de maquinària i materials, així com les corresponents als arranjaments d'aquests.
- Despeses de muntatge, conservació i retirada d'instal·lacions per al subministrament d'aigua i energia elèctrica, necessaris per a l'execució de l'obra, així com drets, taxes o imports de presa de corrent, comptadors i altres elements.
- Despeses d'instal·lació, construcció, remoció i retirada de tota classe de construccions auxiliars, instal·lacions, plantes, maquinària i eines.
- Despeses corresponents a la retirada de materials rebutjats, deixalles i brossa, evacuació de restes, neteja i arranjament general de les zones afectades per les obres i zones limítrofs, que comprenen les zones d'instal·lacions, preses de corrent, préstecs i abocaments, després de l'acabament de l'obra.

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

– Despeses de protecció dels abassegaments de materials i de la pròpia obra contra tota mena de deteriorament, dany o incendi, acomplint els requisits vigents per a l'emmagatzematge d'explosius i carburants.
– Les despeses de retirada dels materials rebutjats i correcció de les deficiències observades i posades de manifest pels corresponents assaigs i proves.
– Despeses dels arranjaments derivats de les ocupacions temporals, restituint els terrenys afectats al seu primitiu estat.
– Despeses i indemnitzacions que es produeixin en les ocupacions temporals, en excessos, no necessàries.
– Les despeses de subministrament, col·locació i conservació de senyals de trànsit i altres mesures necessàries per a proporcionar seguretat dins de les obres i de les zones de tercers, així com en les zones d'inici i final de l'obra, la guarda de l'obra i la vigilància d'afeccions a tercers, amb especial atenció al trànsit.
– La conservació i policia de la zona d'obres durant la seva execució i durant el termini de garantia.
– Els danys a tercers ocasionats per la forma en què s'ha executat l'obra, amb les excepcions que marca la llei.
– Els majors costos que poguessin derivar-se amb motiu de la realització de treballs nocturns, en hores extraordinàries o dies festius i necessaris per a complir el programa de treballs i el termini acordats, llevat que l'adopció de les esmentades mesures es produeixi a petició de la Comunitat de Regants del Garrigues Sud i sigui motivada per retards no imputables al Contractista.

Totes les despeses generals i d'empresa del Contractista estaran incloses en el percentatge citat en la clàusula 105.3. El benefici del Contractista també estarà totalment inclòs en el percentatge citat en la clàusula 105.3.

Seran a càrrec del Contractista les despeses del Pla d'Autocontrol de Qualitat que es detalli a les clàusules particulars del contracte, tenint en compte que aquest s'haurà d'adaptar, corregir o ampliar segons les especificacions de la Comunitat de Regants del Garrigues Sud i/o el Director d'Obra.

### 1.6 - COMPATIBILITAT I RELACIÓ ENTRE ELS DOCUMENTS QUE DEFINEIXEN LES OBRES

D'una manera no limitativa i tenint en compte les possibles clàusules que s'estableixin posteriorment al contracte, els documents contractuals del present projecte són:

1) El Plec de Prescripcions.

2) Els Plànols.

3) Els Quadres de Preus núm. 1 i núm. 2, i el Pressupost.

Davant possibles discrepàncies entre els diferents documents esmentats serà d'aplicació el que correspongui i respectant l'ordre de la seva enumeració.

Dins d'un mateix document serà sempre d'aplicació la condició més restrictiva.

Les omissions i les descripcions errònies dels detalls de l'obra que existeixin en els Plànols i Plec de Prescripcions no eximeixen al Contractista de l'obligació d'executar-los correctament sinó que hauran d'ésser realitzats com si haguessin estat complets o correctament especificats en els Plànols i en el Plec de Prescripcions Tècniques.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validacióceoac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

# 2 - MOVIMENT DE TERRES

## 2.1 - NETEJA I ESBROSSADA DEL TERRENY

### *2.1.1 - Definició*

La neteja i esbrossada del terreny consisteix en extreure de les zones que s'assenyalin arbres, fusta caiguda, restes de troncs o arrels, plantes, canyes, escombraries, o qualsevol altre material inservible o perjudicial a judici de la Direcció d'Obra, incloent l'extracció de troncs, arrels, 20 cm de terra vegetal així com d'aquelles estructures que obstaculitzin o molestin d'alguna forma les operacions de construcció. També s'inclou el transport de tot aquest material a l'abocador, els cànons i lloguers pertinents així com el manteniment i arranjament final d'aquest. L'extracció de 20 cm de terra vegetal inclou la retirada, emmagatzemament i la seva posterior restitució.

S'entén per zona boscosa la que en el SIGPAC consta com a forestal o pastura arbrada.

### *2.1.2 - Execució*

Les operacions d'esbrossada i neteja es realitzaran amb les precaucions necessàries per aconseguir unes bones condicions de seguretat, evitant danys en les construccions existents, i d'acord al que disposi el Director d'Obra, qui designarà i assenyalarà aquells elements que s'hagin de conservar intactes. Aquesta operació s'haurà d'efectuar abans de començar els treballs d'excavació o terraplenat de qualsevol classe. En cas que això no es compleixi, el Director d'Obra podrà aturar els treballs d'excavació o terraplenat fins que s'hagi realitzat la neteja i esbrossada del terreny.

L'esbrossada inclourà l'extracció d'un gruix mínim de 20 cm i/o transport a abocador o lloc d'abassegament, de la terra vegetal de les àrees designades pel Director d'Obra. Aquestes àrees correspondran bàsicament a les superfícies que s'han d'excavar, a les zones destinades a rebre un posterior rebliment o terraplè i a les superfícies afectades per l'ocupació temporal, podent-se reduir excepcionalment l'amplada d'aquestes darreres. Així mateix, el Director d'Obra podrà designar les zones on no sigui convenient l'extracció de la terra vegetal, limitant-se les operacions de neteja i esbrossada.

Les característiques singulars d'aquest tipus d'obra fan que les franges teòriques destinades a les ocupacions temporals puguin ser reduïdes a judici de la Direcció d'Obra, amb criteris restrictius i en casos excepcionals.

L'esbrossada també inclourà la restitució de la terra vegetal en les zones en què s'hagi retirat aquesta i no s'ocupin definitivament, tenint en compte que s'ha de realitzar amb les condicions d'execució adequades pel conreu.

Aquests treballs es realitzaran de manera que no ocasionin molèsties als propietaris de les zones properes a les obres.

Aquells arbres que ofereixin possibilitats comercials seran podats i netejats, després es tallaran en trossos adequats i finalment s'amuntegaran acuradament al llarg de la traça, separats dels munts que s'hagin de cremar o llençar. La longitud dels trossos de fusta no serà inferior a 3 m si ho permet el tronc.

Els arbres que l'Enginyer Director designi o marqui, es conservaran intactes. Per minvar els danys als arbres marcats, els que s'hagin de treure ho faran caient cap al centre de la zona

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



objecte de la neteja. Quan sigui necessari evitar danys a altres arbres, al trànsit o a estructures properes, els arbres s'aniran trossejant per la copa i tronc progressivament.

Del terreny natural sobre el que s'hagi d'assentar l'obra, s'eliminaran tots els troncs o arrels de qualsevol diàmetre, sigui amb mitjans manuals o mecànics, de tal forma que no en quedi cap a menys de 50 cm de profunditat per sota de la superfície natural.

Els materials utilitzables ho seran en les condicions i forma que assenyali el Director d'Obra.

Tots els subproductes forestals, llevat la llenya de valor comercial, es gestionaran d'acord a la normativa legal vigent per la qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals.

En cas de trobar-se o detectar-se durant l'execució d'aquests treballs previs, pericons, canonades o qualsevol altre element que s'hagi de conservar i/o hagi d'ésser objecte de reposició posterior, aquests hauran d'ésser apropiadament senyalitzats per tal de garantir la seva posterior reposició. Els costos d'aquesta senyalització seran càrrec del Contractista.

Les restes de tot tipus de material que s'hagin de transportar a abocador o no s'hagin d'utilitzar per a rebliments o terraplens, s'hauran de carregar i transportar immediatament a aquest, sense que es permeti l'amuntegament a l'obra de les esmentades restes. L'incompliment d'aquesta condició pot comportar la paralització immediata de les obres.

### *2.1.3 - Amidament i abonament*

S'amidarà per $m^2$ realment esbrossats i netejats.

Pel seu abonament s'utilitzaran els preus corresponents que figuren en els quadres de preus.

L'amplada es limitarà, bàsicament, a les zones afectades per les obres i zones d'ocupació temporal, tenint en compte les prescripcions i limitacions assenyales en l'apartat anterior.

Donades les característiques d'aquest tipus d'obra s'estableix que l'amidament d'aquesta unitat d'obra es realitza en base a la projecció horitzontal del terreny a esbrossar, acceptant-se que es produeix un error amb la superfície real esbrossada. El Contractista ha de tenir present a l'hora de fixar el preu d'aquesta unitat ja que no serà d'abonament la diferència existent entre ambdues superfícies.

També s'ha de tenir present que pels amidaments del moviment de terres en general, excavacions, terraplenats i reblerts, els perfils del terreny original són els obtinguts segons l'aixecament topogràfic després de l'execució de l'esbrossada , per la qual cosa no es comptabilitzarà com amidament volumètric ni d'excavacions ni de terraplenats o reblerts, l'originat per l'excavació de la terra vegetal inclosa en aquesta unitat d'obra.

En cas de què aquest preu no figuri en el Quadre de Preus s'entendrà que està inclòs en el preu d'excavació, i per tant no correspon el seu amidament i abonament per separat.

En qualsevol cas les despeses originades per l'arranjament, anivellació i estesa de terra vegetal, segons els criteris del Director d'Obra en lloc i forma, incloent els abocadors, aniran a càrrec del Contractista a menys que explícitament s'especifiqui en aquest Plec i es valori en el document del pressupost.

COEAC VISAT : V202300588 Exp : E202300420 Validacióccoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH] Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea 29/9 2023

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

## 2.2 - EXCAVACIÓ A CEL OBERT O DESMUNT

### *2.2.1 - Definició*

L'excavació a cel obert o desmunt consisteix en les operacions necessàries per excavar, remoure, evacuar i anivellar els materials de la zona compresa entre el terreny natural, després d'haver realitzat l'esbrossada i excavació de la terra vegetal, si s'escau, i el limitat pel volum ocupat per l'obra segons els plànols, incloent-hi parts proporcionals de roca, sempre que no siguin considerades com excavacions de pous o rases. S'inclou en aquesta partida d'obra l'excavació en qualsevol tipus de terreny, en roca de qualsevol naturalesa així com l'evacuació i sanejament durant les obres de qualsevol aflorament d'aigua que afecti al normal desenvolupament de les obres, així com les operacions de pre-tall. També s'inclou l'ampliació de trinxeres i/o la millora dels talussos en desmunts de qualsevol tipus.

D'aquesta manera, queden incloses en aquest concepte les següents operacions:

- L'excavació dels materials de desmunt, qualsevulla que sigui la seva naturalesa, fins i tot cunetes, zones d'emplaçament d'obres de fàbrica fins a la cota d'esplanació general, banquetes pel recolzament dels replens, així com qualsevol sanejament a zones localitzades o no. Aquest concepte inclou l'excavació convencional i les excavacions amb trencament mitjançant martells.
- Les operacions de càrrega, transport, selecció i descàrrega a les zones d'utilització o emmagatzematge provisional, fins i tot quan el mateix material s'hagi d'emmagatzemar diversos cops, així com la càrrega, transport i descàrrega des de l'últim emmagatzematge fins al lloc d'utilització o abocador (en cas de materials inadequats o sobrants) i a l'extensió i perfilat dels materials en aquests últims per adaptar la seva superfície a allò indicat als plànols o per l'Enginyer Director.
- La conservació, adequada dels materials i els cànons, indemnitzacions i qualsevol altre tipus de despeses dels llocs d'emmagatzematge i abocadors.
- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució de aquesta unitat d'obra.

### *2.2.2 - Execució*

S'ha d'haver preparat i presentat a l'Enginyer Director, qui ho aprovarà si s'escau, un programa de desenvolupament dels treballs d'esplanació. En particular no s'autoritzarà a iniciar un treball de desmunt i fins i tot es podrà impedir la seva continuació, si no hi ha preparats un o diversos talls de replè.

S'ha d'haver conclòs satisfactòriament a la zona afectada i a les que tenen relació amb ella, a judici de l'Enginyer Director, totes les operacions preparatòries per garantir una bona execució.

No es podrà realitzar cap tipus d'excavació fins que no s'hagin pres les referències topogràfiques precises per tal de confeccionar els perfils del terreny original.

Les excavacions s'executaran de forma que la superfície acabada sigui anàloga a la considerada als plànols.

Les superfícies vistes, com talussos, cunetes, etc., hauran de tenir una forma sensiblement plana, refinant-se quantes vegades siguin necessàries fins aconseguir-ho.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Mentre es realitzin les diverses etapes de construcció, i fins el reblert definitiu de les excavacions, les obres es mantindran en perfectes condicions de drenatge, realitzant el sistema d'evacuació d'aigua més convenient a judici del Director d'Obra (rases drenants, well-points, etc.) i utilitzant els medis auxiliars necessaris (grups electrògens, bombes, mànegues flexibles, etc.) a fi que la presència d'aigua no perjudiqui les unitats d'obra a realitzar.

Quan el nivell freàtic es trobi per sobre de la línia d'excavació, es tindrà especial cura tant en l'elecció i en la intensitat dels sistemes d'evacuació d'aigua així com en els medis auxiliars necessaris.

Per tal que les despeses originades per aquest esgotament no suposin un increment excessiu pel Contractista, és convenient l'optimització de l'execució de l'obra, emprant el mínim temps possible entre la realització de les excavacions i el reblert final de les mateixes.

Durant l'execució de desmunts es preveurà la sortida d'aigües pluvials perquè no s'emmagatzemin en la zona excavada.

En els desmunts en roca, les voladures es realitzaran tenint en compte els criteris fixats pel Director d'Obra, que podrà escollir la tècnica més adient per aconseguir una superfície lliure, plana i el menys fracturada possible.

Els materials sobrants de l'excavació es transportaran a l'abocador o al lloc de la seva utilització posterior. Aquest transport a abocador haurà de ser immediat en el cas de fangs, roca i terres no aprovades expressament pel Director d'Obra, ja que únicament es permetrà l'aplec a obra dels sòls que puguin ser utilitzables per a rebliments posteriors. No respectar aquesta condició pot comportar la paralització de les obres fins que no s'efectuï el transport a l'abocador de les restes aplegades sense autorització.

Tots els sanejaments hauran de estar documentats pel Contractista al Director d'Obra, que els contrastarà, verificarà i aprovarà expressament si així s'escau.

El Contractista té l'obligació d'excavar i retirar a lloc d'aplec o abocador tots els productes derivats de despreniments, ruptures, etc.

En general, el Contractista prendrà les mesures adients encaminades a no disminuir la resistència del terreny no excavat. En especial s'hauran d'adoptar les precaucions necessàries per evitar els següents fenòmens: inestabilitat de talussos en roca degut a voladures inadequades, esllavissades produïdes pel descalçament del peu de l'excavació, erosions locals i entollaments deguts a un drenatge defectuós de l'obra.

No es rebutjarà cap material excavat si a judici del Director d'Obra pot emprar-se en altres unitats d'obra.

L'excavació de calçades, vorals, bermes i cunetes, hauran d'estar d'acord amb la informació continguda als plànols i amb allò que sobre el particular ordeni l'Enginyer Director, no autoritzant-se l'execució de cap excavació que no sigui portada en totes les seves fases amb referències topogràfiques precises.

L'Enginyer Director, a la vista del terreny, d'estudis geotècnics, de necessitats de materials, o per altres raons, podrà modificar els talussos definits al projecte, excepte en el cas dels talussos interiors de les basses de reg, essent obligació del Contractista, realitzar les excavacions d'acord amb els talussos definits i sense modificació del preu d'aquesta unitat d'obra.

Les excavacions es realitzaran començant per la part superior del desmunt, evitant posteriorment eixamplaments. En qualsevol cas, si hi hagués necessitat d'un eixamplament

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
2023 29/9
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

posterior, aquest s'executarà des de dalt i mai mitjançant excavacions al peu de la zona a eixamplar.

Les excavacions en roca s'executaran de forma que no es faci mal, trenqui o desprengui la roca excavada. Quan les excavacions presentin cavitats que puguin retenir l'aigua, el Contractista adoptarà les mesures de correcció necessàries.

#### 2.2.2.1 - Drenatge

Les lleres d'aigua existents no es modificaran sense autorització prèvia i escrita de l'Enginyer Director.

L'esplanada es constituirà amb la pendent suficient, de manera que aboqui cap a rases i lleres connectats amb el sistema de drenatge principal. Amb aquesta finalitat, es realitzaran rases i lleres provisionals que siguin precisos segons l'Enginyer Director.

Qualsevol sistema de desguàs provisional o definitiu s'executarà de manera que no es produeixin erosions a les excavacions.

El Contractista prendrà immediatament, mesures que comptin amb l'aprovació de l'Enginyer Director, davant els nivells aqüífers que es trobin en el curs de l'excavació.

En cas que el Contractista no prengui a temps les precaucions per al drenatge, siguin provisionals o definitives, procedirà quan l'Enginyer Director ho indiqui, al restabliment de les obres afectades i aniran al seu càrrec les despeses corresponents.

#### 2.2.2.2 - Toleràncies

Les toleràncies d'execució de les excavacions en desmunt seran les que segueixen:

- A les explanacions excavades en roca, cap punt quedarà per damunt de la superfície teòrica definida als Plànols, ni per sota en més de quinze centímetres (15 cm).
- A les excavacions en terra la diferència anterior serà de deu (10) centímetres. En qualsevol cas la superfície resultant ha d'ésser tal que no hi hagi possibilitat de formació de bassals d'aigua, havent d'executar el Contractista al seu càrrec, el desguàs de la superfície de l'excavació corresponent, de manera que les aigües quedin conduïdes a la cuneta.
- A les superfícies dels talussos d'excavació s'admetran sortints de fins deu (10) centímetres i entrants de fins a vint-i-cinc (25) centímetres, per les excavacions en roca.
- Per les excavacions realitzades en terra s'admetrà una tolerància de deu (10) centímetres en més o menys.
- A les explanacions excavades per la implantació de camins es toleraran diferències en cota de fins a deu (10) centímetres per damunt o per sota de la superfície teòrica definida als Plànols, quinze (15) per excavacions realitzades en roca i cinc (5) centímetres per a les realitzades en terra, havent de que quedar la superfície perfectament sanejada.

Aquestes toleràncies són d'execució, sense que les variacions siguin objecte d'abonament.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

#### 2.2.2.3 - Esllavissaments

Es consideraran com a tals a aquells esllavissaments inevitables produïts fora dels perfils teòrics definits en els plànols.

La Direcció d'Obra definirà quins esllavissaments seran conceptuats com inevitables.

Podran ser esllavissaments abonables els que es produeixin sense provocació directa, sempre que el Contractista hagi observat totes les prescripcions relatives a excavacions, estrebades i voladures, i hagi emprat mètodes adequats en quant a disposició i càrrega de les barrinades.

### *2.2.3 - Amidament i abonament*

Les excavacions a cel obert s'amidaran per metres cúbics ($m^3$) de material excavat, mesurat per diferència entre els perfils reals del terreny, segons l'aixecament topogràfic després de l'execució de l'esbrossada, i els perfils teòrics de l'esplanació assenyalats als Plànols.

Pel seu abonament s'utilitzaran els preus corresponents que figuren en els quadres de preus.

En cas que a judici del Director d'Obra o bé del Contractista, s'hagin d'aixecar nous perfils del terreny original per existir discrepàncies entre els que hi figuren en el Plànols i la realitat, es realitzarà una neteja o esbrossada prèvia, que inclourà el piconat de la vegetació, de l'herba, la tala d'arbres, etc., sense realitzar cap tipus d'excavació per tal de desenvolupar correctament les tasques topogràfiques. Si aquesta es realitzés per qualsevol motiu, el Director d'Obra aturarà els treballs, aplicant les penalitzacions fixades en el contracte en cas d'obra defectuosa, fixant al seu criteri el terreny original, que serà acceptat pel Contractista sense dret a cap tipus de reclamació.

L'acord en els perfils quedarà automàticament fixat quan les discrepàncies entre el Director d'Obra i el Contractista siguin inferiors a un cinc per cent (5%), prenent-se com a vàlids els perfils aportats pel Director d'Obra. En cas que aquest acord no s'hagi pogut establir, els perfils del terreny original seran els que determini el Director d'Obra amb la justificació corresponent, finalitzant-se les operacions de neteja i esbrossada en les condicions assenyalades en aquest Plec.

En el cas que no s'abonin per separat la neteja, esbrossada i excavació de la terra vegetal, s'entendrà que aquesta unitat d'obra s'inclou en les excavacions, havent-se de realitzar tal i com s'especifica en aquest Plec.

En les zones en què a més de realitzar la neteja, esbrossada i extracció de la terra vegetal, s'hagin de realitzar també sanejaments, el Contractista els documentarà i contrastarà amb el Director d'Obra qui haurà d'aprovar-los expressament per tal d'executar-los. En cas de no fer-ho així, tots els increments que se'n puguin derivar aniran a càrrec del Contractista. No es consideraran com a sanejaments les excavacions inferiors a 20 cm, i en cas de ser-ho les que, a judici del Director d'Obra, es realitzin en terra vegetal o conreable.

El Contractista excavarà i retirarà, sense modificació de preu, tots els productes derivats de despreniments, ruptures, etc. Aquests s'abonaran, perfil a perfil, quan suposin un increment de més d'un deu per cent (10%) respecte a la superfície teòrica excavada.

En el preu de l'excavació es comprèn l'excavació en qualsevol tipus de terreny, transport i la retirada de productes a l'abocador o lloc d'utilització, l'allisada de superfícies,

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



estrebaments, esgotaments, atalls i desguassos, el sanejament de zones rocoses afectades per les excavacions, i drets, cànon i manteniment dels abocadors, i la reconstrucció i reposició d'espones, feixes, fites i bancals al seu estat original i formació de pistes i camins necessaris per a la maquinària.

En el preu de l'excavació s'inclou qualsevol mitjà necessari que s'hagi d'utilitzar per la seva execució, ja sigui manual, mecànic o explosius.

En el preu de l'excavació s'inclouen les possibles excavacions i/o rebliments previs i/o posteriors en una o varies fases constructives que, degut a les dimensions de les excavacions i/o a la falta de maniobrabilitat de la maquinària per qüestions relatives a l'espai, hauran de ser realitzades per deixar l'obra segons els plànols, no derivant-se increments econòmics per aquests conceptes. El mateix criteri s'aplicarà en el cas de què la maquinaria hagi de treballar des de qualsevol punt amb limitades condicions de visibilitat.

En el preu de l'excavació s'inclouen també els drenatges, esgotaments i altres operacions necessàries per l'evacuació d'aigua, que s'estendran fins al moment que aquests deixin de ser necessaris, ja sigui per haver completat la totalitat de les unitats d'obra, per exemple solera, revestiment i reompliment, o per deixar de ser necessari degut a qualsevol altre circumstància, sense que el Contractista tingui dret a cap cobrament addicional pel temps total que les bombes, en número i potència necessaris, hagin estat en servei. S'entenen també inclosos els medis auxiliars tals com mànigues flexibles, grups electrògens, combustible, etc., necessaris per la correcta execució de la unitat.

Aquestes operacions només seran d'abonament si així s'especifica explícitament en el Plec i es defineixen i valoren en els documents corresponents.

L'elecció del sistema de voladura a emprar en els desmunts en roca, inclòs en el cas de la utilització de pretall, no comportarà cap increment econòmic.

Els excessos d'excavació, en relació a les dimensions indicades en els Plànols, que no fossin ordenats per l'Enginyer Director, no es consideren abonables i en cada cas s'hauran de reomplir en la forma que hom indiqui sense que l'esmentat rebliment sigui d'abonament.

La reposició de marges i bancals es realitzarà de forma que el terreny presenti característiques i dimensions similars als originals, de manera que si el bancal original estava format per murets de pedra, una vegada acabada l'obra s'hauran de reposar aquests murets amb característiques constructives semblants als existents. La reposició d'aquests murs i marges es consideren inclosos en el preu unitari d'excavació, així com els materials i mitjans auxiliars necessaris per a la seva reconstrucció.

## 2.3 - EXCAVACIÓ EN POUS I FONAMENTS

### *2.3.1 - Definició*

Consisteix en les operacions necessàries per obrir pous i fonaments, sempre que no siguin considerades com excavacions a cel obert. En cas de què es presenti qualsevol dubte en referència a la classificació d'un tipus o altre d'excavació, el Director d'Obra decidirà la tipologia de la mateixa.

La seva execució inclou les operacions d'excavació, apuntalament, possibles esgotaments, anivellació i extracció del terreny, i el consegüent transport dels productes remoguts a abocador autoritzat o lloc d'utilització.

COEAC VISAT : V202300588 Exp : E202300420 Validacióccoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH] Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea 29/9 2023

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Els treballs d'excavació de pous i fonaments comprendran l'encintament i els talls, així com els regs periòdics per tal d'evitar la formació de núvols de pols.

### *2.3.2 - Execució*

La Direcció d'Obra no podrà autoritzar la iniciació de les obres d'excavació de pous fins que no s'hagin pres les referències topogràfiques precises per tal de confeccionar els perfils del terreny original inalterat. El terreny natural adjacent al de l'excavació no es modificarà ni remourà sense autorització de la Direcció d'Obra.

Les excavacions s'executaran de forma que la superfície acabada sigui anàloga a la considerada als plànols.

La Direcció d'Obra podrà modificar tal profunditat si, a la vista de les condicions del terreny, ho considera necessari a fi d'assegurar una fonamentació satisfactòria.

Fins que finalitzi el reblert definitiu de les excavacions, les obres es mantindran en perfectes condicions de drenatge, realitzant el sistema d'evacuació d'aigua més convenient a judici del Director d'Obra (rases drenants, well-points, etc.) i utilitzant els medis auxiliars necessaris (grups electrògens, bombes, mànegues flexibles, etc.) per tal que la presència d'aigua no perjudiqui les unitats d'obra a realitzar.

Quan el nivell freàtic es trobi per sobre de la línia d'excavació, es tindrà especial cura tant en l'elecció i en la intensitat dels sistemes d'evacuació d'aigua així com en els medis auxiliars necessaris.

Per tal que les despeses originades per aquest esgotament no suposin un increment excessiu pel Contractista, és convenient l'optimització de l'execució de l'obra, emprant el mínim temps possible entre la realització de les excavacions i el reblert final de les mateixes.

Durant l'execució dels pous i fonaments es preveurà la sortida d'aigües pluvials perquè no s'emmagatzemin a la zona excavada.

En els pous i fonaments excavats en roca, les voladures es realitzaran tenint en compte els criteris fixats pel Director d'Obra, que podrà escollir la tècnica més adient per aconseguir una superfície lliure, plana i el menys fracturada possible. El Contractista té l'obligació d'obtenir els permisos adequats i l'adopció de les mesures de seguretat necessàries per evitar perjudicis a la resta de l'obra o a tercers. També haurà de prestar especial atenció a les mesures de seguretat destinades a evitar projeccions de materials.

Els materials sobrants de l'excavació es transportaran a l'abocador o al lloc de la seva utilització posterior. Aquest transport a abocador haurà de ser immediat en el cas de fangs, roca i terres que no es puguin emprar en el reblert de les excavacions, ja que únicament es permetrà l'aplec a obra dels sòls que puguin ser utilitzables pels rebliments posteriors. No respectar aquesta condició pot comportar la paralització de les obres fins al transport a abocador de les restes aplegades sense autorització.

Tots els sanejaments hauran d'estar documentats pel Contractista al Director d'Obra, que els contrastarà, verificarà i aprovarà expressament si s'escau.

El Contractista té l'obligació d'excavar i retirar a lloc d'aplec o abocador tots els productes derivats de despreniments, ruptures, etc.

En general, el Contractista prendrà les mesures adients encaminades a no disminuir la resistència del terreny no excavat. En especial s'hauran d'adoptar les mesures necessàries per evitar els següents fenòmens: inestabilitat de talussos en roca degut a voladures

COEAC VISAT : V202300588 Exp : E202300420 Validacióceoac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH] Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea 29/9 2023

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

inadequades, esllavissades produïdes pel descalçament del peu de l'excavació, erosions locals i entollaments deguts a un drenatge defectuós de l'obra.

No es rebutjarà cap material excavat si a judici del Director d'Obra pot emprar-se en altres unitats d'obra.

### *2.3.3 - Amidament i abonament*

Les excavacions en pous i fonaments s'amidaran per metres cúbics ($m^3$) de material excavat, mesurat per diferència entre els perfils reals del terreny, segons l'aixecament topogràfic després de l'execució de l'esbrossada o pista prèvia segons cas, i els perfils teòrics de les excavacions.

Pel seu abonament s'utilitzaran els preus corresponents que figuren en els quadres de preus.

En cas que a judici del Director d'Obra o bé del Contractista, s'hagin d'aixecar nous perfils del terreny original per existir discrepàncies entre els que hi figuren en el Plànols i la realitat, es realitzarà una neteja o esbrossament previ, que inclourà el piconat de la vegetació, de l'herba, la tala d'arbres, etc., sense realitzar cap tipus d'excavació per tal de desenvolupar correctament les tasques topogràfiques. Si aquesta es realitzés per qualsevol motiu, el Director d'Obra aturarà els treballs, aplicant les penalitzacions indicades en el contracte en cas d'obra defectuosa, fixant al seu criteri el terreny original, que serà acceptat pel Contractista sense dret a cap tipus de reclamació.

L'acord en els perfils quedarà automàticament fixat quan les discrepàncies entre el Director d'Obra i el Contractista siguin inferiors a un cinc per cent (5%), prenent-se com a vàlids els perfils aportats pel Director d'Obra. En cas que aquest acord no s'hagi pogut establir, els perfils del terreny original seran els que determini el Director d'Obra amb la justificació corresponent, finalitzant-se les operacions de neteja i esbrossada en les condicions assenyalades en aquest Plec.

En el cas de què no s'abonin per separat la neteja, l'esbrossada i l'excavació de la terra vegetal, s'entendrà que aquesta unitat d'obra s'inclou en les excavacions, havent-se de realitzar tal i com s'especifica en aquest Plec.

En les zones en què a més de realitzar la neteja, l'esbrossada i l'extracció de la terra vegetal, s'hagin de realitzar també sanejaments, el Contractista els documentarà i contrastarà amb el Director d'Obra qui haurà d'aprovar-los expressament per tal d'executar-los. En cas de no fer-ho així, tots els increments que se'n puguin derivar aniran a càrrec del Contractista. No es consideraran com a sanejaments les excavacions inferiors a 30 cm, i en cas de ser-ho, les que a judici del Director d'Obra es realitzin en terra vegetal o conreable.

El Contractista excavarà i retirarà, sense modificació de preu, tots els productes derivats de despreniments, ruptures, etc. Aquests només s'abonaran, perfil a perfil, quan suposin un increment de més d'un deu per cent (10%) respecte a la superfície teòrica excavada, i no s'hagin produït per negligència del Contractista.

En el preu de l'excavació es comprèn l'excavació en qualsevol tipus de terreny, el transport i la retirada de productes a l'abocador o lloc d'utilització, l'allisada de superfícies, estrebaments, estintolaments, esgotaments, atalls i desguassos, el sanejament de zones rocoses afectades per les excavacions, drets, cànon i manteniment dels abocadors, la reconstrucció i reposició d'espones, reposició de feixes, fites i bancals al seu estat original i la formació de pistes i camins necessaris.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

En el preu de l'excavació s'inclouen qualsevol mitjans que s'utilitzin per la seva execució, ja siguin manuals, mecànics o explosius.

En el preu de l'excavació de pous i fonaments també s'inclouen les possibles excavacions i/o rebliments previs i/o posteriors en una o varies fases constructives que, degut a les dimensions de les excavacions i/o a la falta de maniobrabilitat de la maquinària per qüestions relatives a l'espai, hauran de ser realitzades per deixar l'obra segons els plànols.

En el preu d'excavació també s'inclouen les excavacions dels nínxols per les canonades, els quals no seran objecte d'abonament.

En el preu de l'excavació s'inclouen també els drenatges, esgotaments i altres operacions necessàries per l'evacuació d'aigua, que s'estendran fins al moment que aquests deixin de ser necessaris, ja sigui per haver completat la totalitat de les unitats fins el reblert o per deixar de ser necessari per qualsevol altra circumstància, sense que el Contractista tingui dret a cap cobrament addicional pel temps total que les bombes, en número i potència necessaris, hagin estat en servei. S'entenen també inclosos els medis auxiliars com ara mànegues flexibles, grups electrògens, combustible, etc., necessaris per la correcta execució de la unitat.

Aquestes operacions només seran d'abonament si així s'especifica explícitament en el Plec i es defineixen i valoren en els documents corresponents.

L'elecció del sistema de voladura a emprar en els desmunts en roca, inclòs en el cas de la utilització de pretall, no comportarà cap increment econòmic.

Els excessos d'excavació en relació a les dimensions indicades, en els Plànols que no fossin ordenats per l'Enginyer Director, no es consideren abonables i en cada cas s'hauran de reomplir en la forma que hom indiqui sense que l'esmentat rebliment sigui d'abonament.

La reposició de marges i espones es realitzarà de forma que el terreny presenti característiques i dimensions similars als originals, de manera que si l'espona original estava formada per murets de pedra, una vegada acabada l'obra s'hauran de reposar aquests murets amb característiques constructives semblants als existents. La reposició d'aquests murs, espones i marges es consideren inclosos en el preu unitari d'excavació, així com els materials i mitjans auxiliars necessaris per a la seva reconstrucció.

## 2.4 - EXCAVACIÓ EN RASES

### *2.4.1 - Definició*

Consisteix en les operacions necessàries per obrir rases, amb excavadora i amb rasadora, sempre que no siguin considerades com excavacions a cel obert. En cas de què es presenti qualsevol dubte en referència a la classificació d'un tipus o altre d'excavació, el Director d'Obra decidirà la tipologia de la mateixa.

La seva execució inclou les operacions d'excavació, apuntalament, possibles esgotaments, anivellació i extracció del terreny, i el consegüent transport dels productes remoguts a abocador autoritzat o lloc d'utilització.

No s'entendrà com a excavació en rasa l'excavació amb un ample que permeti el treball de maquinària pesant en el seu interior, considerant-se una amplada límit de 3,5 m a partir de la qual es considerarà com a excavació a cel obert.

Els treballs d'excavació de rases comprendran l'encintament i els talls, així com els regs periòdics per tal d'evitar la formació de núvols de pols.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

### *2.4.2 - Execució*

La Direcció d'Obra no podrà autoritzar la iniciació de les obres d'excavació fins que no s'hagin pres les referències topogràfiques precises per tal de confeccionar els perfils del terreny original inalterat. El terreny natural adjacent al de l'excavació no es modificarà ni remourà sense autorització de la Direcció d'Obra.

Les excavacions s'executaran de forma que la superfície acabada sigui anàloga a la considerada als plànols.

No obstant això, la Direcció d'Obra podrà modificar tal profunditat si, a la vista de les condicions del terreny, ho considera necessari a fi d'assegurar una fonamentació satisfactòria. Fins que finalitzi el reblert definitiu de les excavacions, les obres es mantindran en perfectes condicions de drenatge, realitzant el sistema d'evacuació d'aigua més convenient a judici del Director d'Obra (rases drenants, well-points, etc.) i utilitzant els medis auxiliars necessaris (grups electrògens, bombes, mànegues flexibles, etc.) per tal que la presència d'aigua no perjudiqui les unitats d'obra a realitzar.

Quan el nivell freàtic es trobi per sobre de la línia d'excavació, es tindrà especial cura tant en l'elecció i en la intensitat dels sistemes d'evacuació d'aigua així com en els medis auxiliars necessaris.

Per tal que les despeses originades per aquest esgotament no suposin un increment excessiu pel Contractista, és convenient l'optimització de l'execució de l'obra, emprant el mínim temps possible entre la realització de les excavacions i el reblert final de les mateixes.

Durant l'execució de les rases es preveurà la sortida d'aigües pluvials perquè no s'emmagatzemin a la zona excavada.

En les rases excavades en roca, les voladures es realitzaran tenint en compte els criteris fixats pel Director d'Obra, que podrà escollir la tècnica més adient per aconseguir una superfície lliure, plana i el menys fracturada possible. El Contractista té l'obligació d'obtenir els permisos adequats i l'adopció de les mesures de seguretat necessàries per evitar perjudicis a la resta de l'obra o a tercers. També haurà de prestar especial atenció a les mesures de seguretat destinades a evitar projeccions de materials.

Els materials sobrants de l'excavació es transportaran a l'abocador o al lloc de la seva utilització posterior. Aquest transport a abocador haurà de ser immediat en el cas de fangs, roca i terres que no es puguin emprar en el reblert de les excavacions, ja que únicament es permetrà l'aplec a obra dels sòls que puguin ser utilitzables pels rebliments posteriors. No respectar aquesta condició pot comportar la paralització de les obres fins al transport a abocador de les restes aplegades sense autorització.

Tots els sanejaments hauran d'estar documentats pel Contractista al Director d'Obra, que els contrastarà, verificarà i aprovarà expressament si s'escau.

El Contractista té l'obligació d'excavar i retirar a lloc d'aplec o abocador tots els productes derivats de despreniments, ruptures, etc.

En general, el Contractista prendrà les mesures adients encaminades a no disminuir la resistència del terreny no excavat. En especial s'hauran d'adoptar les mesures necessàries per evitar els següents fenòmens: inestabilitat de talussos en roca degut a voladures inadequades, esllavissades produïdes pel descalçament del peu de l'excavació, erosions locals i entollaments deguts a un drenatge defectuós de l'obra.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



No es rebutjarà cap material excavat si a judici del Director d'Obra pot emprar-se en altres unitats d'obra.

### *2.4.3 - Amidament i abonament*

Les excavacions en rases s'amidaran per metres cúbics ($m^3$) de material excavat, mesurat per diferència entre els perfils reals del terreny, segons l'aixecament topogràfic després de l'execució de l'esbrossada o pista prèvia segons cas, i els perfils teòrics de les excavacions.

L'amidament dels $m^3$ d'excavació mitjançant rasadora es realitzarà sobre perfil teòric independentment de l'ample de la cadena de la rasadora. No s'abonarà la sobreexcavació deguda a la diferència entre l'ample de la cadena de la rasadora i l'ample teòric de la rasa. El Contractista haurà d'emprar els mitjans necessaris per a controlar la profunditat de la rasadora.

Pel seu abonament s'utilitzaran els preus corresponents que figuren en els quadres de preus.

En cas que a judici del Director d'Obra o bé del Contractista, s'hagin d'aixecar nous perfils del terreny original per existir discrepàncies entre els que hi figuren en el Plànols i la realitat, es realitzarà una neteja o esbrossada previa, que inclourà el piconat de la vegetació, de l'herba, la tala d'arbres, etc., sense realitzar cap tipus d'excavació per tal de desenvolupar correctament les tasques topogràfiques. Si aquesta es realitzés per qualsevol motiu, el Director d'Obra aturarà els treballs, aplicant les penalitzacions indicades en el contracte en cas d'obra defectuosa, fixant al seu criteri el terreny original, que serà acceptat pel Contractista sense dret a cap tipus de reclamació.

L'acord en els perfils quedarà automàticament fixat quan les discrepàncies entre el Director d'Obra i el Contractista siguin inferiors a un cinc per cent (5%), prenent-se com a vàlids els perfils aportats pel Director d'Obra. En cas que aquest acord no s'hagi pogut establir, els perfils del terreny original seran els que determini el Director d'Obra amb la justificació corresponent, finalitzant-se les operacions de neteja i esbrossada en les condicions assenyalades en aquest Plec.

En el cas de què no s'abonin per separat la neteja, l'esbrossada i l'excavació de la terra vegetal, s'entendrà que aquesta unitat d'obra s'inclou en les excavacions, havent-se de realitzar tal i com s'especifica en aquest Plec.

En les zones en què a més de realitzar la neteja, l'esbrossada i l'extracció de la terra vegetal, s'hagin de realitzar també sanejaments, el Contractista els documentarà i contrastarà amb el Director d'Obra qui haurà d'aprovar-los expressament per tal d'executar-los. En cas de no fer-ho així, tots els increments que se'n puguin derivar aniran a càrrec del Contractista. No es consideraran com a sanejaments les excavacions inferiors a 30 cm, i en cas de ser-ho, les que a judici del Director d'Obra es realitzin en terra vegetal o conreable.

El Contractista excavarà i retirarà, sense modificació de preu, tots els productes derivats de despreniments, ruptures, etc. Aquests només s'abonaran, perfil a perfil, quan suposin un increment de més d'un deu per cent (10%) respecte a la superfície teòrica excavada, i no s'hagin produït per negligència del Contractista.

En el preu de l'excavació es comprèn l'excavació en qualsevol tipus de terreny, el transport i la retirada de productes a l'abocador o lloc d'utilització, l'allisada de superfícies, estrebaments, estintolaments, esgotaments, atalls i desguassos, el sanejament de zones

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

rocoses afectades per les excavacions, drets, cànon i manteniment dels abocadors, la reconstrucció i reposició d'espones, reposició de feixes, fites i bancals al seu estat original i la formació de pistes i camins necessaris.

En el preu de l'excavació s'inclouen qualsevol mitjans que s'utilitzin per la seva execució, ja siguin manuals, mecànics o explosius.

En el preu de l'excavació de rases també s'inclouen les possibles excavacions i/o rebliments previs i/o posteriors en una o varies fases constructives que, degut a les dimensions de les excavacions i/o a la falta de maniobrabilitat de la maquinària per qüestions relatives a l'espai, hauran de ser realitzades per deixar l'obra segons els plànols.

En el preu de l'excavació s'inclouen també els drenatges, esgotaments i altres operacions necessàries per l'evacuació d'aigua, que s'estendran fins al moment que aquests deixin de ser necessaris, ja sigui per haver completat la totalitat de les unitats fins el reblert o per deixar de ser necessari per qualsevol altra circumstància, sense que el Contractista tingui dret a cap cobrament addicional pel temps total que les bombes, en número i potència necessaris, hagin estat en servei. S'entenen també inclosos els medis auxiliars com ara mànegues flexibles, grups electrògens, combustible, etc., necessaris per la correcta execució de la unitat.

Aquestes operacions només seran d'abonament si així s'especifica explícitament en el Plec i es defineixen i valoren en els documents corresponents.

L'elecció del sistema de voladura a emprar en els desmunts en roca, inclòs en el cas de la utilització de pretall, no comportarà cap increment econòmic.

Els excessos d'excavació en relació a les dimensions indicades, en els Plànols que no fossin ordenats per l'Enginyer Director, no es consideren abonables i en cada cas s'hauran de reomplir en la forma que hom indiqui sense que l'esmentat rebliment sigui d'abonament.

La reposició de marges i espones es realitzarà de forma que el terreny presenti característiques i dimensions similars als originals, de manera que si l'espona original estava formada per murets de pedra, una vegada acabada l'obra s'hauran de reposar aquests murets amb característiques constructives semblants als existents. La reposició d'aquests murs, espones i marges es consideren inclosos en el preu unitari d'excavació, així com els materials i mitjans auxiliars necessaris per a la seva reconstrucció.

## 2.5 - TERRAPLENS I REBLERTS

### *2.5.1 - Definició*

Els terraplens i reblerts consisteixen en les operacions necessàries per l'estesa i compactació dels materials procedents de les excavacions o de préstecs.

La seva execució inclou les següents operacions:

- Compra o lloguer de préstecs; permisos. llicències i cànons dels préstecs; neteja, esbrossada i retirada de la terra vegetal dels préstecs; selecció dels materials de préstec i condicionament final del préstec amb la restitució de la terra vegetal i els serveis afectats.
- Excavació dels llocs de préstec i matxuqueix del material en cas de ser necessari per l'obtenció de material adequat o seleccionat.
- Transport des dels llocs de préstec fins al lloc d'utilització.
- Preparació de la superfície d'assentament (escarificat, etc.).

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
2023 29/9
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

– Estesa de la tongada.
– Humectació o dessecació de la tongada.
– Compactació de la tongada fins al grau exigit.
– Allisada de les superfícies exteriors i refinat de les superfícies vistes.

Aquestes tres últimes, es reiteraran quantes vegades siguin necessàries.

En cas que el material procedent de les excavacions compleixi les condicions que s'assenyalen més endavant, les tres primeres operacions no es consideraran.

### *2.5.2 - Característiques*

#### 2.5.2.1 - Materials

Els materials a emprar en terraplens i reblerts seran aquells que compleixin les prescripcions assenyalades en aquest Plec envers a la seva utilització i funcionalitat.

El Director d'Obra serà qui aprovarà els materials a emprar per la formació de terraplens i reblerts, que generalment seran de la pròpia excavació.

#### 2.5.2.2 - Classificació

Per a la seva utilització els materials es classificaran d'acord amb les denominacions següents:

– Material inadequat.
– Material tolerable.
– Material adequat.
– Material seleccionat.
– Material seleccionat drenant.

| | Inadequat | Tolerable | Adequat | Seleccionat | Sel. drenant |
|---|---|---|---|---|---|
| Grandària màxima | $\varnothing_{màx}^{25\ \%} \geq 15$ cm | $\varnothing_{màx}^{25\ \%} < 5$ cm | $\varnothing_{màx} < 10$ cm | $\varnothing_{màx} < 2$ cm | $\varnothing_{màx} < 5$ cm |
| $\%_{passa\#\ 0.080}$ | | | % ≤ 35 % | % ≤ 25 % | % ≤ 25 % |
| Matèria orgànica | MO > 2 % | MO ≤ 2 % | MO ≤ 1 % | MO = 0 % | MO = 0 % |
| Límit Líquid | $LL_{(\%\ \#\ 0.4)} \geq 40$ | $LL_{(\%\ \#\ 0.4)} < 40$ | $LL_{(\%\ \#\ 0.4)} < 40$ | LL < 30 | No plàstica |
| Índex Plasticitat | | | | IP < 10 | No plàstica |
| Densitat PN | $\delta_{PN} < 1.450$ kg/dm$^3$ | $\delta_{PN} \geq 1.450$ kg/dm$^3$ | $\delta_{PN} \geq 1.750$ kg/dm$^3$ | $\delta_{PN} \geq 1.750$ kg/dm$^3$ | $\delta_{PN} \geq 1.900$ kg/dm$^3$ |
| CBR | CBR ≤ 3 | CBR > 3 | CBR > 5 | CBR > 10 | CBR > 20 |
| Inflament (CBR) | | | Inflament < 2 % | Inflament ≤ 0 % | Inflament ≤ 0 % |
| Sals solubles | [ ] ≥ 6 % | [ ] < 6 % | [ ] < 6 % | [ ] < 2 % | [ ] < 0 % |

L'índex CBR que es considerarà serà el corresponent a la densitat mínima exigida en obra.

#### 2.5.2.3 - Condicions generals

Es consideraran com inadequades aquelles terres que presentin dos màxims en la corba corresponent a l'assaig Proctor, o siguin d'una naturalesa tal que dues mostres de la mateixa terra, una en estat natural i l'altra prèviament dessecada en estufa a 110ºC fins a un pes constant, tinguin límits líquids que difereixin en més d'un vint per cent (20 %).

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
2023 6/29
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

L'aigua incorporada en el moment de la compactació de les terres no superarà en més d'un deu per cent (10 %) la definida com òptima en l'assaig Proctor Normal, a menys que així ho ordeni el Director d'Obra.

Quan la humitat de les terres superi l'òptima Proctor, podrà reduir-se el contingut d'aigua del terra mitjançant una barreja de materials secs o substàncies higroscòpiques adients, com per exemple la calç viva, si bé s'haurà de tenir l'autorització del Director d'Obra, qui en funció de les característiques del terra i el seu contingut d'humitat determinarà la dosificació del material a afegir i el procediment a emprar.

#### 2.5.2.4 - Ús

Segons el lloc d'utilització, els materials a emprar seran:

- Fonament, nucli i coronació en terraplenat de les basses: materials adequats o seleccionats.
- Reblert de rases: material adequat o seleccionat.
- Trasdossos d'obres de fàbrica a peces prefabricades: materials seleccionats drenants.

Els materials seleccionats drenants corresponen a materials granulars (tot-ú natural, sorra de tossal, etc.), amb granulometries fines, sense plasticitat i amb una capacitat drenant sense les exigències que corresponen al material drenant especificat com a tal en aquest Plec.

A judici del Director d'Obra es podran modificar les tipologies dels materials a emprar en els diferents llocs d'ús, prevalent la funció drenant i el criteri d'homogeneïtat del conjunt terraplè-reblert.

#### 2.5.2.5 - Materials no utilitzables en la formació de terraplens

Els materials que no compleixin les especificacions requerides (plasticitat, contingut de matèria orgànica, dificultat de compactació, etc.) i per tant, no siguin utilitzables en la formació de terraplens o reblerts, es transportaran a l'abocador de forma immediata, o s'estendran en les zones que expressament assenyali el Director d'Obra, en gruixos no superiors a 40 cm.

#### 2.5.2.6 - Sòls tumescibles i sòls amb guixos

Es prohibeix terminantment l'ús de sòls que augmentin de volum per absorció d'aigua. El límit màxim d'inflació es determinarà mitjançant un assaig C.B.R. amb sobrecàrrega corresponent a un ferm pel trànsit lleuger; en aquestes condicions la inflació màxima no serà superior al dos per cent (2%).

Es prohibeix així mateix l'ús de sòls amb un contingut de sulfats superior al sis per cent (6%), ja sigui com a rebliment per la base o com a rebliment del trasdós dels murs i sempre que pugui estar en contacte amb obres de fàbrica de formigó.

### *2.5.3 - Execució*

Els terraplens i reblerts s'executaran de forma que la superfície acabada sigui anàloga a la considerada als plànols.

Les superfícies vistes hauran de tenir una forma sensiblement plana, refinant-se quantes vegades siguin necessàries fins aconseguir-ho.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

#### 2.5.3.1 - Preparació de la superfície d'assentament

Les superfícies damunt de les quals s'assentaran els terraplens, s'escarificaran i compactaran després d'haver-se realitzat la neteja, esbrossada i retirada de terra vegetal i material inadequat.

El grau de compactació del terreny original serà igual a l'exigit al fonament del terraplè.

Les zones d'eixamplament o recrescut de terraplens es prepararan segons les directrius assenyalades pel Director d'Obra.

El Director d'Obra fixarà la utilització d'aquests materials provinents de les excavacions, segons el compliment de les condicions exigides per la zona de terraplè de què es tracti. Si fos necessari, es barrejarà amb el material del nou terraplè per la seva compactació simultània, sense que es pugui dur a l'abocador.

Si sobre el terreny damunt el qual s'ha de construir el terraplè o reblert existeixen corrents d'aigua superficials o subàlvees, es desviaran les primeres i es captaran i conduiran les segones fora de l'àrea de fonamentació del terraplè abans de començar la seva execució. Aquestes obres s'executaran d'acord a les instruccions del Director d'Obra.

Si el terraplè s'ha d'executar sobre capes d'argiles toves i/o expansives o sòls susceptibles d'alteracions de volum per canvis d'humitat es procedirà prèviament a la seva estabilització o substitució segons els criteris fixats pel Director d'Obra.

Els terraplens a mitja vessant s'esglaonaran obligatòriament mitjançant l'excavació que el Director d'Obra consideri més adient per la seva perfecta estabilitat.

#### 2.5.3.2 - Estesa de les tongades

Preparada la fonamentació del terraplè o reblert, es procedirà a la construcció del mateix emprant materials que compleixin les especificacions exigides anteriorment, estenent-los en tongades successives, de gruix uniforme i sensiblement paral·leles. El gruix serà l'adient perquè amb els mitjans emprats s'obtingui el grau de compactació exigit.

Els materials de cada tongada tindran característiques uniformes, o pel contrari es barrejaran per tal d'aconseguir-ho.

Quan s'hagin de garantir les funcions d'impermeabilitat dels terraplens o reblerts, els gruixos de les tongades no serà superior a vint-i-cinc (25) centímetres.

Es prendran mesures per garantir el lligam entre les diferents capes (escarificats, pota de cabra, etc.).

No s'estendrà cap tongada que no s'hagi comprovat la idoneïtat de la subjacent, autoritzant la seva estesa el Director de l'Obra.

En cas que una tongada presenti una humitat excessiva no s'autoritzarà l'estesa de la següent fins que s'hagi corregit l'anterior.

Els terraplens en zones amb reduïda capacitat portant s'iniciaran amb una primera tongada d'un gruix mínim a determinar pel Director d'Obra, de tal manera que es suportin les càrregues produïdes pels equips de moviment de terres. S'exclouen explícitament els equips pròpiament de transport ( camions, dúmpers, etc.) que hauran d'abocar el material prèviament, a fi de poder ser manipulat amb equips de moviment (pales, motonivelladores, etc.).

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

En aquests casos, el Director d'Obra decidirà els llocs on s'autoritzarà l'ús de geotèxtil.

Durant l'execució de les obres, la superfície de les tongades, haurà de tenir la pendent transversal suficient per assegurar l'evacuació de les aigües sense perill d'erosió.

A menys que s'assenyali el contrari, els equips de transport i estesa de terra circularan per tota l'amplada de la capa.

#### 2.5.3.3 - Humectació i dessecació

Una vegada estesa la tongada es procedirà a la seva humectació si s'escau. El grau d'humitat òptim s'obtindrà a partir dels resultats dels assaigs que es realitzin en obra i en funció de la maquinària que s'hagi d'utilitzar.

En cas que s'hagi d'afegir aigua, aquesta operació es realitzarà de manera que la humectació dels materials sigui uniforme.

Quan la humitat dels materials sigui excessiva per aconseguir la compactació prevista, es prendran les mesures adients, com la dessecació per llaurat, l'afegiment de material sec o d'altres, fins aconseguir la humitat òptima del material.

#### 2.5.3.4 - Compactació de les tongades

Aconseguida la humectació correcta, es procedirà a la compactació mecànica de la tongada.

La densitat mínima exigida no serà inferior al noranta-cinc per cent (95%) de la densitat màxima obtinguda en l'assaig Proctor Normal.

En les zones que assenyali el Director d'Obra, la compactació haurà d'assolir el cent per cent (100%) de la densitat màxima obtinguda en l'assaig Proctor Normal.

Els medis i sistema de compactació hauran de ser proposats pel Contractista al Director d'Obra, qui els podrà aprovar o modificar, tant en tipus, número i metodologia de treball si així ho creu adient.

Si ho exigeix el Director d'Obra, es realitzaran terraplens o reblerts de prova a fi de contrastar i fixar els medis i sistema de compactació a emprar.

A menys que el Director d'Obra fixi el contrari, en cap cas s'eximirà al Contractista del compliment de les compactacions exigides en aquest Plec.

Tant els medis com el sistema de compactació hauran d'ajustar-se a les condicions reals d'execució, tenint especial cura en la compactació dels trasdossos de les obres de fàbrica i peces prefabricades que no han de sofrir ni esforços ni deformacions perjudicials.

En les zones que per les seves dimensions, pendents o proximitats a les obres de fàbrica no es pugui emprar l'equip que normalment s'està utilitzant per la compactació dels terraplens o reblerts, es compactaran amb els mitjans adients, de forma que les densitats que s'aconsegueixin no siguin inferiors a les exigides en aquest cas, o en el seu defecte, a la resta del terraplè o reblert.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

#### 2.5.3.5 - Limitacions en l'execució

Els terraplens s'executaran quan la temperatura sigui superior a dos graus centígrads (2º C).

Per damunt de les capes en execució es prohibeix el pas de tot tipus de tràfic fins que no s'hagi completat la seva compactació. Si això no es factible, el tràfic que necessàriament hagi de passar per damunt d'aquestes capes es distribuirà de forma que no es produeixin roderes en la seva superfície. El Contractista serà responsable dels danys originats per aquest motiu, havent de procedir, al seu càrrec, a la reparació d'aquests segons les indicacions del Director d'Obra.

### *2.5.4 - Control de qualitat*

El Contractista controlarà la qualitat dels materials a emprar perquè les seves característiques s'ajustin a l'indicat en el present Plec.

A continuació s'adjunta assaigs a realitzar en la recepció, l'execució i l'obra acabada amb els criteris d'acceptació.

#### 2.5.4.1 - Control de recepció

– Sòl: Identificació del tipus de sòl -granulometria, plasticitat cada 5.000 m3-, -matèria orgànica, guixos[1], sals solubles, inflament lliure, col·lapse[2] i Índex CBR cada 10.000 m3- i Proctor Modificat cada 1.000 $m^3$.. Es classificaran els materials a utilitzar en grups de característiques similars (pertanyents a un mateix tipus, amb rangs de variació de la densitat seca màxima de l'assaig Proctor de referència no superiors al tres per cent (3%) i de variació de la humitat òptima no superiors al dos per cent (2%).

#### 2.5.4.2 - Control d'execució

– Proctor modificat de la mescla segons norma UNE 103501 cada 1.000 $m^3$ de sòl.

#### 2.5.4.3 - Control d'obra acabada

Es considerarà com a lot, que s'acceptarà o refusarà com a bloc, al menor que resulti d'aplicar a una sola tongada de terraplè els següents criteris: el que correspongui a 500 ml de camí, una superfície de 3.500 $m^2$ en coronació, 5.000 $m^2$ en nucli de terraplè o la fracció construïda diàriament. Els assaigs que es realitzaran seran el següents:

– Assaig amb placa de càrrega de 60 cm segons metodologia NLT 357. Mínim 1 per lot.
– Determinació de la densitat i humitat "in situ" pel mètode dels isòtops radioactius, segons norma ASTM D 6938 Mínim 5 mostres per lot.

[1] Si el contingut de Sals Solubles és major del 1%

[2] Si els sols són de tipus tolerable, amb més d'un 2% de guixos o susceptibles de col·lapse (monogranulars, molt llimosos i argilosos i amb un índex de porus elevat-

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

#### 2.5.4.4 - Criteris d'acceptació

Els criteris d'acceptació, sota la responsabilitat de la Direcció d'Obra, es descriuen a continuació:

– Assaig amb placa de càrrega: El mòdul de deformació vertical en el segon cicle de càrrega de l'assaig de càrrega amb placa (Ev2) segons NLT 357 és com a mínim, segons el tipus de material i en funció de la zona de obra que correspongui, el següent:
  - En fonamentació, nucli i espatllers Ev2≥50 MPa per a los sols seleccionats i Ev2≥30 MPa per la resta.
  - En coronació, Ev2≥100 MPa per a los sols seleccionats i Ev2≥60 MPa per la resta.
  - La relació, K, entre el mòdul de deformació obtingut en el segon cicle de carrega, Ev2 i el mòdul de deformació obtingut en el primer cicle de càrrega, Ev1, no pot ser superior a dos amb dos (K≤2,2).

– Assaig de compactacions: la densitat seca després de la compactació no serà inferior a la màxima obtinguda a l'assaig Proctor de referència a la zona de coronació i al 95% de l'assaig Proctor de referència en les zones de fonamentació, nucli i espatllers. A més a més almenys el seixanta per cent (60 %) dels punts representatius de cada un dels assaigs individuals en un diagrama humitat-densitat seca, han de trobar-se dins de la zona de validesa establerta en el Plec de Prescripcions Tècniques, i la resta e punts no podran tenir una densitat inferior en més de trenta quilograms per metre cúbic (30 kg/m3) a les admissibles segons l'indicat en el Plec de Prescripcions Tècniques.

– L'incompliment dels anteriors criteris comportarà una recompactació de la zona superficial de la qual la mostra sigui representativa.

Les possibles contradiccions que puguin sorgir entre l'assenyalat en aquest Plec, les normatives vigents i les regles de la bona pràctica, es resoldran automàticament amb l'acceptació de la intensitat i del criteri més restrictiu, a menys que la Direcció d'Obra determini el contrari.

Tots aquests assaigs seran realitzats en un Laboratori Oficial acceptat per la Direcció d'Obra i a càrrec del Contractista.

### *2.5.5 - Amidament i abonament*

L'amidament i abonament es realitzarà per metres cúbics ($m^3$) de material compactat, obtinguts com a resultat de la diferència entre els perfils inicials del terreny i el perfil teòric del terraplè definit als Plànols, descomptant tots els materials que s'abonen en altres unitats d'obra sense tenir en compte excessos produïts per qualsevol causa.

Pel seu abonament s'utilitzaran els preus corresponents que figuren en els quadres de preus.

S'inclouen en els preus totes les operacions necessàries per l'obtenció d'un material que compleixi les especificacions d'aquest Plec, ja sigui de préstec o procedent de les excavacions.

El Contractista es proveirà, al seu càrrec, de les zones de préstec i dels materials de préstec, després de convenir amb els propietaris de les esmentades zones les condicions en què s'han de realitzar les excavacions. Aquesta decisió, així com l'elecció de la zona de préstec, serà sotmesa al criteri del Director d'Obra.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

El preu assenyalat comprèn l'excavació, garbellat, matxuqueix si és necessari, selecció i càrrega del material al lloc de préstec sobre camió; el transport al seu lloc d'utilització, l'estesa, l'humectació o dessecació, la compactació, l'allisada i refí de les superfícies; els estrebaments, l'esgotament així com el subministrament, manipulació i ús dels materials, maquinària i mà d'obra necessàries perquè l'obra realitzada sigui aprovada per la Direcció d'Obra. De manera particular inclou el cànon de préstec, el condicionament d'aquest amb terra vegetal i la reposició dels serveis afectats en aquest.

Quan el material a emprar procedeixi de les excavacions realitzades en altres punts de l'obra, s'entén inclòs en el preu, el transport al seu lloc d'utilització, l'estesa, l'humectació o dessecació, la compactació, l'allisada i refí de les superfícies; els estrebaments, l'esgotament així com el subministrament, manipulació i ús dels materials, maquinària i mà d'obra necessàries perquè l'obra realitzada sigui aprovada per la Direcció d'Obra.

L'elecció del tipus de material a emprar seguint els requisits assenyalats en aquest Plec, no comportarà cap tipus de modificació de preu, llevat que com a tal hi figuri en els quadres de preus i en el pressupost.

S'inclouen en el preu les operacions d'escarificació i compactació de les superfícies d'assentament dels terraplens i reblerts.

Aquest preu inclou així mateix, el desviament de corrents d'aigua i la captació i conducció de les corrents subàlvees en la zona de fonamentació dels terraplens i reblerts.

També s'inclouen en el preu els sobrecostos derivats de l'esglaonament a realitzar en terraplens a mitja vessant.

La reducció del gruix de les tongades per aconseguir el grau de compactació exigida no comportarà cap mena d'increment econòmic.

Així mateix, les operacions de barreja de material i les operacions de dessecació d'aquest s'inclouen en el preu.

També s'inclou en el preu una compactació mínima fins assolir una densitat de com a mínim el 95 % de la màxima obtinguda en l'assaig Proctor Normal.

Els medis i sistema de compactació, malgrat siguin imposats pel Director d'Obra a fi d'aconseguir els graus de compactació exigits amb la qualitat i condicions assenyalades en aquest Plec, no comportaran cap increment econòmic.

S'inclouen en el preu els terraplens o reblerts de prova que s'hagin de realitzar.

En el preu del terraplenat i reblert s'inclouen qualssevol mitjans que s'utilitzin per la seva execució, ja siguin manuals o mecànics.

No seran d'abonament les operacions que a judici del Director d'Obra s'hagin de dur a terme per corregir les superfícies amb diferències superiors a les tolerades.

Tal i com s'especifica en les excavacions, la neteja, esbrossada i excavació de la terra vegetal no comportarà cap modificació dels perfils teòrics del terreny original. Així mateix, en els perfils teòrics del terreny original no es descomptarà ni l'excavació realitzada en les operacions de neteja, esbrossada i retirada de terra vegetal, fixada en un mínim de 20 cm., ni el reblert corresponent a l'excavació de l'esbrossada, no comptabilitzat sota cap concepte.

El Contractista terraplenarà o reomplirà, sense modificació de preu, tots els buits derivats de despreniments, ruptures, etc. Aquests s'abonaran, perfil a perfil, quan suposin un increment de més d'un deu per cent (10%) respecte a la superfície teòrica terraplenada o reomplerta.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Els excessos de terraplens o reblerts, en relació a les dimensions indicades en els Plànols, que no fossin ordenats per l'Enginyer Director, no es consideraran abonables i en cada cas s'hauran d'excavar en la forma que hom indiqui sense que l'esmentada excavació sigui d'abonament.

## 2.6 - REBLERTS DE POUS I FONAMENTS

### *2.6.1 - Definició*

Els reblerts de pous i fonaments consisteixen en les operacions necessàries per l'estesa i compactació dels materials procedents de les excavacions o de préstecs sempre que no siguin considerades com terraplenats i reblerts.

La seva execució inclou les següents operacions:

- Compra o lloguer de préstecs; permisos, llicències i cànons dels préstecs; neteja, esbrossada i retirada de la terra vegetal dels préstecs; selecció dels materials de préstec i condicionament final d'aquest amb la restitució de la terra vegetal i els serveis afectats.
- Excavació dels llocs de préstec i matxuqueix del material en cas de ser necessari per l'obtenció de material adequat o seleccionat.
- Transport des dels llocs de préstec fins al lloc d'utilització.
- Estesa de la tongada.
- Humectació o dessecació de la tongada.
- Compactació de la tongada fins al grau exigit.
- Allisada de les superfícies exteriors i refinat de les superfícies vistes.

Aquestes tres últimes, es reiteraran quantes vegades siguin necessàries.

En cas que el material procedent de les excavacions compleixi les condicions que s'assenyalen més endavant, les tres primeres operacions no es consideraran.

### *2.6.2 - Característiques*

#### 2.6.2.1 - Materials

Els materials a emprar en reblerts de pous i fonaments seran aquells que compleixin les prescripcions assenyalades en aquest Plec envers a la seva utilització i funcionalitat.

El Director d'Obra serà qui aprovarà els materials a emprar per la formació de reblerts de pous i fonaments i que podran procedir de préstecs autoritzats pel mateix Director d'Obra.

Els materials procedents de les excavacions de pous i fonaments s'empraran per la formació dels corresponents reblerts quan s'aprovin per part del Director d'Obra a fi de complir de les característiques assenyalades en aquest Plec envers el seu ús i funció.

#### 2.6.2.2 - Classificació

Per a la seva utilització els materials es classificaran d'acord amb les denominacions següents:

- Material inadequat.
- Material tolerable.

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

– Material adequat.
– Material seleccionat.
– Material seleccionat drenant.

| | Inadequat | Tolerable | Adequat | Seleccionat | Sel. drenant |
|---|---|---|---|---|---|
| Grandària màxima | $\varnothing_{màx}^{25\ \%} \geq 20$ cm | $\varnothing_{màx}^{25\ \%} < 20$ cm | $\varnothing_{màx} < 10$ cm | $\varnothing_{màx} < 2$ cm | $\varnothing_{màx} < 5$ cm |
| % passa # 0.080 | | | % ≤ 35 % | % ≤ 25 % | % ≤ 25 % |
| Matèria orgànica | MO > 2 % | MO ≤ 2 % | MO ≤ 1 % | MO = 0 % | MO = 0 % |
| Límit Líquid | $LL_{(\%\ \#\ 0.4)} \geq 40$ | $LL_{(\%\ \#\ 0.4)} < 40$ | $LL_{(\%\ \#\ 0.4)} < 40$ | LL < 30 | No plàstica |
| Índex Plasticitat | | | | IP < 10 | No plàstica |
| Densitat PN | $\delta_{PN} < 1.450$ kg/dm³ | $\delta_{PN} \geq 1.450$ kg/dm³ | $\delta_{PN} \geq 1.750$ kg/dm³ | $\delta_{PN} \geq 1.750$ kg/dm³ | $\delta_{PN} \geq 1.900$ kg/dm³ |
| CBR | CBR ≤ 3 | CBR > 3 | CBR > 5 | CBR > 10 | CBR > 20 |
| Inflament (CBR) | | | Inflament < 2 % | Inflament ≤ 0 % | Inflament ≤ 0 % |
| Sals solubles | [ ] ≥ 6 % | [ ] < 6 % | [ ] < 6 % | [ ] < 2 % | [ ] < 0 % |

L'índex CBR que es considerarà serà el corresponent a la densitat mínima exigida en obra.

#### *2.6.2.2.1 - Característiques dels materials de reblert dels pous i fonaments*

Les característiques dels materials a emprar, ja sigui com a llit de recolzament o com a reblert dels pous i fonaments seran els següents:

M-0: Sorra (àrid arrodonit amb fus 2-5 mm).

M-1: Material granular filtrant o drenant (àrid de rebuig de pedrera amb fus 5-15 mm).

M-2: Material classificat i cribat si cal, amb diàmetre màxim 2 cm. Aquest haurà de prescriure segons les condicions establertes pel material seleccionat dins aquest apartat.

M-3: Material classificat i cribat si cal, amb diàmetre màxim 20 cm, volumètricament estable, no susceptible a la presència d'aigua i compactable.

La disposició dels anteriors materials, en funció del tipus de material de la canonada i tal com s'especifica al document número 2 "Plànols", és la següent:

#### 2.6.2.3 - Condicions generals

Es consideraran com inadequades aquelles terres que presentin dos màxims en la corba corresponent a l'assaig Proctor, o siguin d'una naturalesa tal que dues mostres de la mateixa terra, una en estat natural i l'altra prèviament dessecada en estufa a 110º fins a un pes constant, tinguin límits líquids que difereixin en més d'un vint per cent (20 %).

L'aigua incorporada en el moment de la compactació de les terres no superarà en més d'un deu per cent (10 %) la definida com òptima en l'assaig Proctor Normal, a menys que així ho ordeni el Director d'Obra.

Quan la humitat de les terres superi l'òptima Proctor, podrà reduir-se el contingut d'aigua del terra mitjançant una barreja de materials secs o substàncies higroscòpiques adients, com per exemple la calç viva, si bé s'haurà de tenir l'autorització del Director d'Obra, qui en funció

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



de les característiques del terra i el seu contingut d'humitat determinarà la dosificació del material a afegir i el procediment a emprar.

#### 2.6.2.4 - Ús

Segons el lloc d'utilització, els materials a emprar seran:

- Pous i fonaments en general: materials adequats o seleccionats.
- Pous i fonaments drenants: materials seleccionats drenants.

Els materials seleccionats drenants corresponen a materials granulars (tot-ú natural, sorra de tossal, etc.), amb granulometries fines, sense plasticitat i amb una capacitat drenant sense les exigències que corresponen al material drenant especificat com a tal en aquest Plec.

A judici del Director d'Obra es podran modificar les tipologies dels materials a emprar en els diferents llocs d'ús, prevalent la utilització de materials amb poc o moderat assentament.

#### 2.6.2.5 - Materials no utilitzables en reblerts de pous i fonaments

Els materials que no compleixin les especificacions requerides (plasticitat, contingut de matèria orgànica, dificultat de compactació, etc.) i per tant, no siguin utilitzables en l'execució de reblerts de pous i fonaments, es transportaran a l'abocador de forma immediata, o s'estendran en les zones que expressament assenyali el Director d'Obra, en gruixos no superiors a 40 cm.

#### 2.6.2.6 - Sòls tumescibles i sòls amb guixos

Es prohibeix terminantment l'ús de sòls que augmentin de volum per absorció d'aigua. El límit màxim d'inflació es determinarà mitjançant un assaig C.B.R. amb sobrecàrrega corresponent a un ferm pel trànsit lleuger; en aquestes condicions la inflació màxima no serà superior al dos per cent (2%).

Es prohibeix així mateix l'ús de sòls amb un contingut de sulfats superior al sis per cent (6%).

### *2.6.3 - Execució*

Els reblerts de pous i fonaments s'executaran de forma que la superfície acabada sigui anàloga a la considerada als plànols.

Les superfícies vistes hauran de tenir una forma sensiblement plana, refinant-se quantes vegades siguin necessàries fins aconseguir-ho.

Per tal que les despeses originades per l'esgotament no suposin un increment excessiu pel Contractista, és convenient l'optimització de l'execució de l'obra, emprant el mínim temps possible entre la realització de les excavacions i la dels reblerts dels pous i fonaments.

#### 2.6.3.1 - Preparació de la superfície d'assentament

Les superfícies damunt de les quals es realitzaran els reblerts, s'hauran de compactar si així ho especifica el Director d'Obra, havent-se realitzat prèviament la neteja, esbrossada i retirada de terra vegetal i material inadequat.

COEAC VISAT : V202300588 Exp : E202300420 Validacióccoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH] 29/9 2023 Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

El grau de compactació del terreny original serà igual a l'exigit al reblert.

El Director d'Obra fixarà la utilització d'aquests materials provinents de les excavacions, segons el compliment de les condicions exigides al reblert.

Si sobre el terreny damunt el qual s'ha d'assentar el reblert existeixen corrents d'aigua superficials o subàlvees, es desviaran les primeres i es captaran i conduiran les segones fora de l'àrea on s'hagi de realitzar el reblert abans de començar la seva execució. Aquestes obres s'executaran d'acord a les instruccions del Director d'Obra.

Si el reblert s'ha d'executar sobre capes d'argiles toves i/o expansives o sòls susceptibles d'alteracions de volum per canvis d'humitat es procedirà prèviament a la seva estabilització o substitució segons els criteris fixats pel Director d'Obra.

#### 2.6.3.2 - Estesa de les tongades

Per la construcció dels reblerts s'empraran materials que compleixin les especificacions exigides anteriorment, estenent-los en tongades successives, de gruix uniforme i sensiblement paral·leles. El gruix serà l'adient perquè amb els mitjans emprats s'obtingui el grau de compactació exigit.

Els materials de cada tongada tindran característiques uniformes, o pel contrari es barrejaran per tal d'aconseguir-ho.

No s'estendrà cap tongada que no s'hagi comprovat la idoneïtat de la subjacent, autoritzant la seva estesa el Director de l'Obra.

En cas que una tongada presenti una humitat excessiva no s'autoritzarà l'estesa de la següent fins que s'hagi corregit l'anterior.

Els reblerts en zones amb reduïda capacitat portant seran susceptibles de realitzar-se amb l'estesa prèvia d'un geotèxtil, sempre que hagi estat aprovat prèviament pel Director d'Obra.

Durant l'execució de les obres, la superfície de les tongades, haurà de tenir la pendent transversal suficient per assegurar l'evacuació de les aigües sense perill d'erosió.

#### 2.6.3.3 - Humectació i dessecació

Una vegada estesa la tongada es procedirà a la seva humectació si s'escau. El grau d'humitat òptim s'obtindrà a partir dels resultats dels assaigs que es realitzin en obra i en funció de la maquinària que s'hagi d'utilitzar.

En cas que s'hagi d'afegir aigua, aquesta operació es realitzarà de manera que la humectació dels materials sigui uniforme.

Quan la humitat dels materials sigui excessiva per aconseguir la compactació prevista, es prendran les mesures adients, com la dessecació per llaurat, l'afegiment de material sec o d'altres, fins aconseguir la humitat òptima del material.

#### 2.6.3.4 - Compactació de les tongades

Aconseguida la humectació correcta, es procedirà a la compactació mecànica de la tongada.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
2023 6/29
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

La densitat mínima exigida no serà inferior al noranta-cinc per cent (98%) de la densitat màxima obtinguda en l'assaig Proctor Modificat.

En les zones que assenyali el Director d'Obra, la compactació haurà d'assolir el cent per cent (100%) de la densitat màxima obtinguda en l'assaig Proctor Normal.

Els medis i sistema de compactació hauran de ser proposats pel Contractista al Director d'Obra, qui els podrà aprovar o modificar, tant en tipus, número i metodologia de treball si així ho creu adient.

A menys que el Director d'Obra fixi el contrari, en cap cas s'eximirà al Contractista del compliment de les compactacions exigides en aquest Plec.

Tant els medis com el sistema de compactació hauran d'ajustar-se a les condicions reals d'execució, tenint especial cura en la compactació dels trasdossos de les obres de fàbrica i peces prefabricades que no han de sofrir ni esforços ni deformacions perjudicials.

#### 2.6.3.5 - Limitacions en l'execució

Els reblerts s'executaran quan la temperatura sigui superior a dos graus centígrads (2º C).

Per damunt de les capes en execució es prohibeix el pas de tot tipus de tràfic fins que no s'hagi completat la seva compactació. Si això no es factible, el tràfic que necessàriament hagi de passar per damunt d'aquestes capes es distribuirà de forma que no es produeixin roderes en la seva superfície. El Contractista serà responsable dels danys originats per aquest motiu, havent de procedir, al seu càrrec, a la reparació d'aquests segons les indicacions del Director d'Obra.

### *2.6.4 - Amidament i abonament*

L'amidament i abonament es realitzarà per metres cúbics ($m^3$) de material compactat, obtinguts com a resultat de la diferència entre els perfils inicials del terreny i el perfil teòric del pou o fonament definit als Plànols, sense tenir en compte excessos produïts per qualsevol causa, inclòs els sobrereblerts.

Pel seu abonament s'utilitzaran els preus corresponents que figuren en els quadres de preus.

S'inclouen en els preus totes les operacions necessàries per l'obtenció d'un material que compleixi les especificacions d'aquest Plec, ja sigui de préstec o procedent de les excavacions.

El Contractista es proveirà, al seu càrrec, de les zones de préstec i dels materials de préstec, després de convenir amb els propietaris de les esmentades zones les condicions en què s'han de realitzar les excavacions. Aquesta decisió, així com l'elecció de la zona de préstec, serà sotmesa al criteri del Director d'Obra.

El preu assenyalat comprèn l'excavació, garbellat, selecció i càrrega del material al lloc de préstec sobre camió; el transport al seu lloc d'utilització, l'estesa, l'humectació o dessecació, la compactació i el refí de les superfícies; els estrebaments, l'esgotament així com el subministrament, manipulació i ús dels materials, maquinària i mà d'obra necessàries perquè l'obra realitzada sigui aprovada per la Direcció d'Obra. De manera particular inclou el

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

cànon de préstec, el condicionament d'aquest amb terra vegetal i la reposició dels serveis afectats en aquest.

Quan el material a emprar procedeixi de les excavacions realitzades en altres punts de l'àmbit de l'obra, s'entén inclòs en el preu el transport, l'abocament, l'estesa, l'humectació o dessecació, la compactació i el refí de les superfícies; els estrebaments, l'esgotament així com el subministrament, manipulació i ús dels materials, maquinària i mà d'obra necessàries perquè l'obra realitzada sigui aprovada per la Direcció d'Obra.

L'elecció del tipus de material a emprar seguint els requisits assenyalats en aquest Plec, no comportarà cap tipus de modificació de preu, llevat que com a tal hi figuri en els quadres de preus i en el pressupost.

Aquest preu inclou així mateix, el desviament de corrents d'aigua i la captació i conducció de les corrents subàlvees en la zona de fonamentació dels reblerts de pous i fonaments.

La reducció del gruix de les tongades per aconseguir el grau de compactació exigida no comportarà cap mena d'increment econòmic.

Així mateix, les operacions de barreja de material i les operacions de dessecació d'aquest s'inclouen en el preu.

També s'inclou en el preu una compactació mínima fins assolir una densitat de com a mínim el 98 % de la màxima obtinguda en l'assaig Proctor Modificat.

Els medis i sistema de compactació, malgrat siguin imposats pel Director d'Obra a fi d'aconseguir els graus de compactació exigits amb la qualitat i condicions assenyalades en aquest Plec, no comportaran cap increment econòmic.

En el preu del reblert s'inclouen qualssevol dels mitjans necessaris que s'utilitzin per la seva execució, ja siguin manuals o mecànics.

No seran d'abonament les operacions que a judici del Director d'Obra s'hagin de dur a terme per corregir les superfícies amb diferències superiors a les tolerades.

El Contractista reomplirà, sense modificació de preu, tots els buits derivats de despreniments, ruptures, etc. Aquests s'abonaran, perfil a perfil, quan suposin un increment de més d'un deu per cent (10%) respecte a la superfície teòrica reblenida.

Els excessos de reblerts, en relació a les dimensions indicades en els Plànols, que no fossin ordenats per l'Enginyer Director, no es consideraran abonables i en cada cas s'hauran d'excavar en la forma que hom indiqui sense que l'esmentada excavació sigui d'abonament.

## 2.7 - REBLERTS DE RASES

### *2.7.1 - Definició*

Els reblerts de les rases de les canalitzacions i/o conduccions consisteixen en les operacions necessàries per l'estesa i compactació dels materials procedents de les excavacions o de préstecs sempre que no siguin considerades com terraplenats i reblerts.

La seva execució inclou les següents operacions:

- Compra o lloguer de préstecs; permisos, llicències i cànons dels préstecs; neteja, esbrossada i retirada de la terra vegetal dels préstecs; selecció dels materials de préstec i condicionament final d'aquest amb la restitució de la terra vegetal i els serveis afectats.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validacióccoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

– Excavació dels llocs de préstec i matxuqueix del material en cas de ser necessari per l'obtenció de material adequat o seleccionat.
– Transport des dels llocs de préstec fins al lloc d'utilització.
– Estesa de la tongada.
– Humectació o dessecació de la tongada.
– Compactació de la tongada fins al grau exigit.
– Allisada de les superfícies exteriors i refinat de les superfícies vistes.

Aquestes tres últimes, es reiteraran quantes vegades siguin necessàries.

En cas que el material procedent de les excavacions compleixi les condicions que s'assenyalen més endavant, les tres primeres operacions no es consideraran.

### *2.7.2 - Característiques*

#### 2.7.2.1 - Materials

Els materials a emprar en reblerts de les rases de les canonades seran aquells que compleixin les prescripcions assenyalades en aquest Plec envers a la seva utilització i funcionalitat.

El Director d'Obra serà qui aprovarà els materials a emprar per la formació de reblerts de les rases de les canonades i que podran procedir de préstecs autoritzats pel mateix Director d'Obra.

Els materials procedents de les excavacions de les rases de les canonades s'empraran per la formació dels corresponents reblerts quan s'aprovin per part del Director d'Obra a fi de complir de les característiques assenyalades en aquest Plec envers el seu ús i funció.

#### 2.7.2.2 - Classificació

Per a la seva utilització els materials es classificaran d'acord amb les denominacions següents:

– Material inadequat.
– Material tolerable.
– Material adequat.
– Material seleccionat.
– Material seleccionat drenant.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



| | Inadequat | Tolerable | Adequat | Seleccionat | Sel. drenant |
|---|---|---|---|---|---|
| Grandària màxima | $\varnothing_{màx}$ 25 % ≥ 20 cm | $\varnothing_{màx}$ 25 % < 20 cm | $\varnothing_{màx}$ < 10 cm | $\varnothing_{màx}$ < 2 cm | $\varnothing_{màx}$ < 5 cm |
| % passa # 0.080 | | | % ≤ 35 % | % ≤ 25 % | % ≤ 25 % |
| Matèria orgànica | MO > 2 % | MO ≤ 2 % | MO ≤ 1 % | MO = 0 % | MO = 0 % |
| Límit Líquid | $LL_{(\% \# 0.4)} \geq 40$ | $LL_{(\% \# 0.4)} < 40$ | $LL_{(\% \# 0.4)} < 40$ | LL < 30 | No plàstica |
| Índex Plasticitat | | | | IP < 10 | No plàstica |
| Densitat PN | $\delta_{PN} < 1.450$ kg/dm³ | $\delta_{PN} \geq 1.450$ kg/dm³ | $\delta_{PN} \geq 1.750$ kg/dm³ | $\delta_{PN} \geq 1.750$ kg/dm³ | $\delta_{PN} \geq 1.900$ kg/dm³ |
| CBR | CBR ≤ 3 | CBR > 3 | CBR > 5 | CBR > 10 | CBR > 20 |
| Inflament (CBR) | | | Inflament < 2 % | Inflament ≤ 0 % | Inflament ≤ 0 % |
| Sals solubles | [ ] ≥ 6 % | [ ] < 6 % | [ ] < 6 % | [ ] < 2 % | [ ] < 0 % |

L'índex CBR que es considerarà serà el corresponent a la densitat mínima exigida en obra.

#### *2.7.2.2.1 - Característiques dels materials del llit de recolzament i el reblert de les rases de les canonades*

Les característiques dels materials a emprar, ja sigui com a llit de recolzament o com a reblert de les rases de les canonades seran els següents:

M-1: Material granular filtrant o drenant (àrid de rebuig de pedrera amb fus 5-15 mm).

M-2: Material classificat i cribat si cal, amb diàmetre màxim 2 cm. Aquest haurà de prescriure segons les condicions establertes pel material seleccionat dins aquest apartat.

M-3: Material classificat i cribat si cal, amb diàmetre màxim 20 cm, volumètricament estable, no susceptible a la presència d'aigua i compactable.

La disposició dels anteriors materials, en funció del tipus de material de la canonada és la següent:

#### *2.7.2.2.2 - Material per a llits d'assentament de les canonades*

Les condicions de reblert de les rases es defineixen a continuació:

– Espessor del llit d'assentament:
  - DN ≤ 250 e = 0,10 m
  - 250 < DN e = 0,15 m

– Material del llit d'assentament:
  - Conduccions de FD, PRFV i ASH: material granular (5-15 mm) (M-1).
  - Conduccions de PEAD: material seleccionat de la pròpia excavació ($ø_{max}$ < 2 cm) (M-2) compactat al 95%.

En el cas de les canonades d'ASH, el material granular 5-15 mm s'estendrà des del fons de la rasa fins 120º arronyonant la canonada.

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
VISAT : V202300588 Exp : E202300420 Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC
2023 6/29

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

En el cas que s'utilitzi el material de la pròpia excavació com a llit caldrà realitzar una preparació del mateix.

Els llits d'assentament de les canonades de PEAD es podran substituir per llits amb material obtingut de l'excavació amb rasadora, prèvia preparació del llit, sempre i quan compleixi les condicions exigides a un material tipus seleccionat segons el PG-3.

La preparació de llit consisteix en realitzar les tasques de neteja i eliminació de les acumulacions de material generat per la rasadora (de tamany superior a un (1) centímetre o deu (10) mil·límetres), per a la formació d'un llit uniforme a on recolzar la canonada. Les tasques de preparació estan incloses en l'amidament del material de reblert.

*2.7.2.2.3 - Materials per als reblerts laterals de les canonades*

– Reblert de la zona entorn a la canonada fins a 30 cm sobre la generatriu superior de la mateixa:
  - Canonades de FD, PEAD i ASH: reblert de material seleccionat de la pròpia excavació (ø < 2 cm) (M-2) compactat al 95%.
  - Canonades de PRFV: reblert de material granular de característiques idèntiques al material de llit (M-1).
– Resta de rebliment amb material seleccionat de la pròpia excavació ($ø_{max}$ < 20 cm) compactat al 95% per a tots els materials.

La totalitat de la conducció es disposarà soterrada, amb un reblert mínim sobre la generatriu superior del tub d'1,00 m.

Les canonades de les xarxes terciàries es disposaran en rases amb múltiples canonades en el seu interior, sent acceptable un màxim de dos nivells de canonades. L'amplària de les rases haurà de garantir una separació mínima entre tubs de 10 cm.

Els reblerts laterals fins cobrir les canonades de PEAD es podran substituir per reblerts laterals executats amb material obtingut de l'excavació amb rasadora, sempre i quan compleixi les condicions exigides a un material tipus seleccionat segons el PG-3.

### 2.7.2.3 - Condicions generals

Es consideraran com inadequades aquelles terres que presentin dos màxims en la corba corresponent a l'assaig Proctor, o siguin d'una naturalesa tal que dues mostres de la mateixa terra, una en estat natural i l'altra prèviament dessecada en estufa a 110º fins a un pes constant, tinguin límits líquids que difereixin en més d'un vint per cent (20 %).

L'aigua incorporada en el moment de la compactació de les terres no superarà en més d'un deu per cent (10 %) la definida com òptima en l'assaig Proctor Normal, a menys que així ho ordeni el Director d'Obra.

Quan la humitat de les terres superi l'òptima Proctor, podrà reduir-se el contingut d'aigua del terra mitjançant una barreja de materials secs o substàncies higroscòpiques adients, com per exemple la calç viva, si bé s'haurà de tenir l'autorització del Director d'Obra, qui en funció de les característiques del terra i el seu contingut d'humitat determinarà la dosificació del material a afegir i el procediment a emprar.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

#### 2.7.2.4 - Ús

Segons el lloc d'utilització, els materials a emprar seran:

- Rases de canalitzacions i/o canonades en general: materials adequats o seleccionats.
- Rases de canalitzacions i/o canonades drenants: materials seleccionats drenants.

Els materials seleccionats drenants corresponen a materials granulars (tot-ú natural, sorra de tossal, etc.), amb granulometries fines, sense plasticitat i amb una capacitat drenant sense les exigències que corresponen al material drenant especificat com a tal en aquest Plec.

A judici del Director d'Obra es podran modificar les tipologies dels materials a emprar en els diferents llocs d'ús, prevalent la utilització de materials amb poc o moderat assentament.

#### 2.7.2.5 - Materials no utilitzables en reblerts de rases de canonades

Els materials que no compleixin les especificacions requerides (plasticitat, contingut de matèria orgànica, dificultat de compactació, etc.) i per tant, no siguin utilitzables en l'execució de reblerts de rases de canonades, es transportaran a l'abocador de forma immediata, o s'estendran en les zones que expressament assenyali el Director d'Obra, en gruixos no superiors a 40 cm.

#### 2.7.2.6 - Sòls tumescibles i sòls amb guixos

Es prohibeix terminantment l'ús de sòls que augmentin de volum per absorció d'aigua. El límit màxim d'inflació es determinarà mitjançant un assaig C.B.R. amb sobrecàrrega corresponent a un ferm pel trànsit lleuger; en aquestes condicions la inflació màxima no serà superior al dos per cent (2%).

Es prohibeix així mateix l'ús de sòls amb un contingut de sulfats superior al sis per cent (6%).

### *2.7.3 - Execució*

Els reblerts de rases de canalitzacions i/o canonades s'executaran de forma que la superfície acabada sigui anàloga a la considerada als plànols.

Les superfícies vistes hauran de tenir una forma sensiblement plana, refinant-se quantes vegades siguin necessàries fins aconseguir-ho.

Per tal que les despeses originades per l'esgotament no suposin un increment excessiu pel Contractista, és convenient l'optimització de l'execució de l'obra, emprant el mínim temps possible entre la realització de les excavacions i la dels reblerts de les rases de canonades.

#### 2.7.3.1 - Preparació de la superfície d'assentament

Les superfícies damunt de les quals es realitzaran els reblerts, s'hauran de compactar si així ho especifica el Director d'Obra, havent-se realitzat prèviament la neteja, esbrossada i retirada de terra vegetal i material inadequat.

El grau de compactació del terreny original serà igual a l'exigit al reblert.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

El Director d'Obra fixarà la utilització d'aquests materials provinents de les excavacions, segons el compliment de les condicions exigides al reblert.

Si sobre el terreny damunt el qual s'ha d'assentar el reblert existeixen corrents d'aigua superficials o subàlvees, es desviaran les primeres i es captaran i conduiran les segones fora de l'àrea on s'hagi de realitzar el reblert abans de començar la seva execució. Aquestes obres s'executaran d'acord a les instruccions del Director d'Obra.

Si el reblert s'ha d'executar sobre capes d'argiles toves i/o expansives o sòls susceptibles d'alteracions de volum per canvis d'humitat es procedirà prèviament a la seva estabilització o substitució segons els criteris fixats pel Director d'Obra.

La preparació del llit consistirà en realitzar les tasques de neteja i eliminació de les acumulacions de material generat per la rasadora (de mida superior a dos (2) centímetre o vint (20) mil·límetres), per a la formació d'un llit uniforme a on recolzar la canonada. Les tasques de preparació estan incloses en l'amidament del material de reblert.

#### 2.7.3.2 - Estesa de les tongades

Per la construcció dels reblerts s'empraran materials que compleixin les especificacions exigides anteriorment, estenent-los en tongades successives, de gruix uniforme i sensiblement paral·leles. El gruix serà l'adient perquè amb els mitjans emprats s'obtingui el grau de compactació exigit.

Els materials de cada tongada tindran característiques uniformes, o pel contrari es barrejaran per tal d'aconseguir-ho.

No s'estendrà cap tongada que no s'hagi comprovat la idoneïtat de la subjacent, autoritzant la seva estesa el Director de l'Obra.

En cas que una tongada presenti una humitat excessiva no s'autoritzarà l'estesa de la següent fins que s'hagi corregit l'anterior.

Els reblerts en zones amb reduïda capacitat portant seran susceptibles de realitzar-se amb l'estesa prèvia d'un geotèxtil, sempre que hagi estat aprovat prèviament pel Director d'Obra.

Durant l'execució de les obres, la superfície de les tongades, haurà de tenir la pendent transversal suficient per assegurar l'evacuació de les aigües sense perill d'erosió.

#### 2.7.3.3 - Humectació i dessecació

Una vegada estesa la tongada es procedirà a la seva humectació si s'escau. El grau d'humitat òptim s'obtindrà a partir dels resultats dels assaigs que es realitzin en obra i en funció de la maquinària que s'hagi d'utilitzar.

En cas que s'hagi d'afegir aigua, aquesta operació es realitzarà de manera que la humectació dels materials sigui uniforme.

Quan la humitat dels materials sigui excessiva per aconseguir la compactació prevista, es prendran les mesures adients, com la dessecació per llaurat, l'afegiment de material sec o d'altres, fins aconseguir la humitat òptima del material.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

#### 2.7.3.4 - Compactació de les tongades

Aconseguida la humectació correcta, es procedirà a la compactació mecànica de la tongada.

La densitat mínima exigida no serà inferior al noranta-cinc per cent (95%) de la densitat màxima obtinguda en l'assaig Proctor Normal.

En les zones que assenyali el Director d'Obra, la compactació haurà d'assolir el cent per cent (100%) de la densitat màxima obtinguda en l'assaig Proctor Normal.

Els medis i sistema de compactació hauran de ser proposats pel Contractista al Director d'Obra, qui els podrà aprovar o modificar, tant en tipus, número i metodologia de treball si així ho creu adient.

A menys que el Director d'Obra fixi el contrari, en cap cas s'eximirà al Contractista del compliment de les compactacions exigides en aquest Plec.

Tant els medis com el sistema de compactació hauran d'ajustar-se a les condicions reals d'execució, tenint especial cura en la compactació dels trasdossos de les obres de fàbrica i peces prefabricades que no han de sofrir ni esforços ni deformacions perjudicials.

#### 2.7.3.5 - Limitacions en l'execució

Els reblerts s'executaran quan la temperatura sigui superior a dos graus centígrads (2º C).

Per damunt de les capes en execució es prohibeix el pas de tot tipus de tràfic fins que no s'hagi completat la seva compactació. Si això no es factible, el tràfic que necessàriament hagi de passar per damunt d'aquestes capes es distribuirà de forma que no es produeixin roderes en la seva superfície. El Contractista serà responsable dels danys originats per aquest motiu, havent de procedir, al seu càrrec, a la reparació d'aquests segons les indicacions del Director d'Obra.

### *2.7.4 - Control de qualitat*

El Contractista controlarà la qualitat dels materials a emprar perquè les seves característiques s'ajustin a l'indicat en el present Plec.

Durant la fase d'obres cal realitzar un control estadístic dels reblerts a obra.

La freqüència d'assaig es determina de la següent manera,

– Identificació del material procedent de l'excavació de la rasa previ a la seva utilització com a reblert.
  Es realitzarà un assaig complert de caracterització del material natural procedent de l'excavació per cada tipus de sol present a la traçada.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Els assajos que composen una caracterització completa són granulometria, plasticitat, matèria orgànica, guixos[3], sals solubles, inflament lliure, col·lapse[4], Índex CBR i l'assaig Proctor Normal.
En el cas de muntatge de canonades de FD caldrà posar molta atenció en els continguts de sals solubles i cas que siguin elevats es realitzaran els assajos de resistivitat del sòl i es consultaran amb el proveïdor de la canonada.
En els cas de muntatge de canonades de PRFV es prendrà atenció en cas d'una elevada presència de sulfats i es consultarà amb el proveïdor del material les precaucions a prendre.

– Identificació del material procedent de l'excavació de la rasa emprat com a reblert.
Es realitza un assaig granulomètric de caracterització del material present en la rasa del reblert tipus M2 cada 1000 metres de rasa i s'arrodoneix el resultat al número sencer superior. El material es recollirà durant l'execució del reblert o bé mitjançant cala mecànica feta de manera aleatòria al llarg del traçat de tota la xarxa.
– Identificació del material M0 procedent previ a la seva utilització com a reblert.
Es realitzarà un assaig granulomètric de caracterització del material granular per procedència, així com assajos de contingut de clorurs i compostos de sofre si s'empra com a llit de canonades de PRFV, FD, ASH.
– Identificació del material granular emprat com a reblert.
Es realitzarà un assaig granulomètric de caracterització del material granular present en la rasa del tipus M1 cada 1000 metres de rasa. El material es recollirà durant l'execució del reblert o bé mitjançant cala mecànica feta de manera aleatòria al llarg del traçat de tota la xarxa.

En cas de que calgui realitzar una disminució dels assajos a realitzar aquesta haurà d'estar totalment justificada i suportada per l'aprovació per escrit del Director d'Obra.

#### 2.7.4.1 - Controls de gruixos del material

Per part de la direcció facultativa es durà a terme cales pel control dels gruixos dels materials de reblert del llit i els 30 cm de recobriment superior a la canonada.

Les possibles contradiccions que puguin sorgir entre l'assenyalat en aquest Plec, les normatives vigents i les regles de la bona pràctica, es resoldran automàticament amb l'acceptació de la intensitat i del criteri més restrictiu, a menys que la Direcció d'Obra determini el contrari.

Tots aquests assaigs seran realitzats en un Laboratori Oficial acceptat per la Direcció d'Obra i a càrrec del Contractista.

### *2.7.5 - Amidament i abonament*

L'amidament i abonament es realitzarà per metres cúbics ($m^3$) de material compactat, obtinguts com a resultat de la diferència entre els perfils inicials del terreny i el perfil teòric de la rasa definida als Plànols, sense tenir en compte excessos produïts per qualsevol causa, inclòs els sobre reblerts.

[3] Si el contingut de Sals Solubles és major del 1%

[4] Si els sols són de tipus tolerable, amb més d'un 2% de guixos o susceptibles de col·lapse (monogranulars, molt llimosos i argilosos i amb un índex de porus elevat-

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Pel seu abonament s'utilitzaran els preus corresponents que figuren en els quadres de preus.

S'inclouen en els preus totes les operacions necessàries per l'obtenció d'un material que compleixi les especificacions d'aquest Plec, ja sigui de préstec o procedent de les excavacions.

El Contractista es proveirà, al seu càrrec, de les zones de préstec i dels materials de préstec, després de convenir amb els propietaris de les esmentades zones les condicions en què s'han de realitzar les excavacions. Aquesta decisió, així com l'elecció de la zona de préstec, serà sotmesa al criteri del Director d'Obra.

El preu assenyalat comprèn l'excavació, garbellat, selecció i càrrega del material al lloc de préstec sobre camió; el transport al seu lloc d'utilització, l'estesa, l'humectació o dessecació, la compactació i el refí de les superfícies; els estrebaments, l'esgotament així com el subministrament, manipulació i ús dels materials, maquinària i mà d'obra necessàries perquè l'obra realitzada sigui aprovada per la Direcció d'Obra. De manera particular inclou el cànon de préstec, el condicionament d'aquest amb terra vegetal i la reposició dels serveis afectats en aquest.

Quan el material a emprar procedeixi de les excavacions realitzades en altres punts de l'àmbit de l'obra, s'entén inclòs en el preu el transport, l'abocament, l'estesa, l'humectació o dessecació, la compactació i el refí de les superfícies; els estrebaments, l'esgotament així com el subministrament, manipulació i ús dels materials, maquinària i mà d'obra necessàries perquè l'obra realitzada sigui aprovada per la Direcció d'Obra.

La restitució de la capa de terra vegetal en un gruix no inferior a 20 cm., en el casos que així ho ordeni el Director d'Obra, també s'inclou en el preu, sempre i quan no estigui estimat en una altra partida d'obra.

L'elecció del tipus de material a emprar seguint els requisits assenyalats en aquest Plec, no comportarà cap tipus de modificació de preu, llevat que com a tal hi figuri en els quadres de preus i en el pressupost.

Aquest preu inclou així mateix, el desviament de corrents d'aigua i la captació i conducció de les corrents subàlvees en la zona de fonamentació dels reblerts de les rases de canonades.

La reducció del gruix de les tongades per aconseguir el grau de compactació exigida no comportarà cap mena d'increment econòmic.

Així mateix, les operacions de barreja de material i les operacions de dessecació d'aquest s'inclouen en el preu.

També s'inclou en el preu una compactació mínima fins assolir una densitat de com a mínim el 95 % de la màxima obtinguda en l'assaig Proctor Modificat.

Els medis i sistema de compactació, malgrat siguin imposats pel Director d'Obra a fi d'aconseguir els graus de compactació exigits amb la qualitat i condicions assenyalades en aquest Plec, no comportaran cap increment econòmic.

En el preu del reblert s'inclouen qualssevol dels mitjans necessaris que s'utilitzin per la seva execució, ja siguin manuals o mecànics.

No seran d'abonament les operacions que a judici del Director d'Obra s'hagin de dur a terme per corregir les superfícies amb diferències superiors a les tolerades.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
2023 6/29
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

El Contractista reomplirà, sense modificació de preu, tots els buits derivats de despreniments, ruptures, etc. Aquests s'abonaran, perfil a perfil, quan suposin un increment de més d'un deu per cent (10%) respecte a la superfície teòrica reblenida.

Els excessos de reblerts, en relació a les dimensions indicades en els Plànols, que no fossin ordenats per l'Enginyer Director, no es consideraran abonables i en cada cas s'hauran d'excavar en la forma que hom indiqui sense que l'esmentada excavació sigui d'abonament.

## 2.8 - MATERIAL DRENANT

### *2.8.1 - Definició*

Es defineix com a material drenant el material procedent del picament i trituració de pedra o grava natural i/o el material procedent del garbellat i selecció de materials granulars naturals exempts d'argiles, marga o d'altres materials perjudicials.

### *2.8.2 - Característiques*

El material drenant tindrà les següents característiques:

– Matèria orgànica: No en tindrà.
– Plasticitat: No plàstic.
– Densitat: Superior a 2 t/m$^3$.
– Equivalent de sorra: Superior a 30.
– Coeficient Los Angeles: Inferior a 50.

#### 2.8.2.1 - Bases drenants

El material drenant a utilitzar per la formació de bases drenants per les soleres de formigó dels revestiments de canals i sèquies haurà de complir les següents granulometries:

| Garbell UNE | % Retingut en pes | | |
|---|---|---|---|
| | ZD 1 | ZD 2 | ZD 3 |
| 25 mm | 70 - 100 % | 100 % | 100 % |
| 20 mm | 50 - 85 % | 65 - 100 % | 85 - 100 % |
| 10 mm | 30 - 55 % | 35 - 65 % | 35 - 65 % |
| 5 mm | 10 - 35 % | 20 - 45 % | 15 - 35 % |
| 2 mm | 0 - 15 % | 0 - 15 % | 0 - 5 % |
| 0,40 mm | 0 - 5 % | 0 - 5 % | 0 - 2 % |
| 0,080 mm | 0 - 2 % | 0 - 2 % | 0 - 2 % |

El material drenant haurà de complir les condicions de filtre envers al terreny a drenar.

El material drenant s'haurà de portar de fora de la zona d'influència de l'obra si les graveres naturals locals no reuneixen les característiques desitjables.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

#### 2.8.2.2 - Drenatges

El material drenant a utilitzar per la formació de drenatges haurà de tenir les següents granulometries:

| Granulometria | |
|---|---|
| 20 - 40 mm | 5 - 15 mm |

El material drenant haurà de complir les condicions de filtre envers al terreny a drenar, així com les condicions de filtre d'acord amb el sistema previst d'evacuació de l'aigua.

El material drenant s'haurà de portar de fora de la zona d'influència de l'obra si les graveres naturals locals no reuneixen les característiques desitjables.

### *2.8.3 - Execució*

#### 2.8.3.1 - Generalitats

Els tres tipus de bases drenants són:

- Material drenant.
- Material filtrant + Material drenant.
- Material per consolidació/densificació + Material filtrant + Material drenant.

El Director d'Obra serà qui decidirà quina solució s'ha d'executar pel que fa referència a la base drenant del revestiment, en funció de la presència d'aigua, nivell freàtic, cabals filtrats, geotècnia dels materials existents en la solera (capacitat portant, meteorització i alterabilitat de les propietats mecàniques, etc.). Aquesta decisió ho serà amb posterioritat a les excavacions, donada la linealitat de l'obra i la variabilitat de la geologia que poden modificar la tramificació de les solucions projectades.

L'execució de la capa de material drenant, com a tot o com a part de les diferents solucions del conjunt anomenat base drenant, és l'objecte d'aquest punt del Plec.

Així mateix, si el Director d'Obra així ho creu adient, podrà utilitzar aquest material en altres unitats d'obra.

La utilització de geotèxtil serà decisió del Director d'Obra. Aquest determinarà en quina de les tres tipologies es pot emprar i la situació d'aquest dins el conjunt. Les especificacions del geotèxtil es recullen en el apartat corresponent d'aquest Plec i per aquest ús respondran al criteri d'optimitzar la funció drenant d'aquest així com la seva resistència al punxonament.

#### 2.8.3.2 - Execució del reblert de material drenant en bases drenants

El Director d'Obra, en funció de la geotècnia del terreny escollirà el tipus de material drenant a emprar en la construcció de les bases drenants dels revestiments o dels drenatges, sense que se'n pugui derivar increment econòmic per aquesta elecció.

Per l'execució del reblert amb material drenant com a part de la base drenant s'estableix l'obligatorietat d'haver executat el drenatge lateral per l'evacuació de les aigües, l'incompliment de la qual pot comportar la paralització d'aquesta unitat d'obra a judici del Director d'Obra. Els treballs es reiniciaran una vegada s'hagin executat els treballs del drenatge.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

La base serà sensiblement horitzontal, anivellant-se sempre amb medis d'alta precisió (per exemple làser), i en cap cas el seu grau de compactació serà inferior al noranta-cinc per cent (95%) de la densitat màxima obtinguda en l'assaig Proctor Modificat o, en el seu defecte, al grau de compactació més gran del que tenen els terrenys o materials adjacents situats al seu mateix nivell.

El material drenant s'abocarà a l'excavació des del camí lateral amb mitjans mecànics (pales, tolves o altres), i només en els trams que així ho assenyali el Director d'Obra, es permetrà l'entrada de vehicles pesants i/o camions a l'explanació per a l'abocament del material.

L'estesa es realitzarà preferentment amb anivelladora, amb buldòzer tipus CAT D6 o D7 o equivalent, amb retroexcavadores mixtes, amb pales carregadores o amb la màquina més lleugera possible a fi i efecte de no crear roderes ni grans deformacions a la subrasant. Posteriorment es refinarà i anivellarà amb motonivelladora i es compactarà amb corró vibrant.

Hauran d'emprar-se els mètodes de compactació adequats per evitar trencar els possibles conductes que es col·loquen en el fons del reblert per a l'evacuació de les aigües, prenent-se d'altra banda les precaucions perquè durant la compactació no s'alteri la situació dels esmentats tubs de drenatge.

#### 2.8.3.3 - Execució del reblert de material drenant en drenatges

La base del drenatge s'anivellarà amb topografia d'alta precisió i en cap cas el seu grau de compactació serà inferior al noranta per cent (90%) de la densitat màxima obtinguda en l'assaig Proctor Modificat o, en el seu defecte, al grau de compactació més gran del que tenen els terrenys o materials adjacents situats al seu mateix nivell.

El material drenant s'abocarà a l'excavació des de l'accés realitzat per aquest fi, amb mitjans mecànics (pales, tolves o altres) o manuals.

L'estesa es realitzarà manualment, realitzant-se el refí i l'anivellament per la posterior compactació amb piconadora de granota o taula vibradora.

#### 2.8.3.4 - Toleràncies.

Les toleràncies admeses, en més o menys, en les rasants executades seran:

– Bases drenants: vint-i-cinc mil·límetres (25 mm).
– Drenatges: trenta-cinc mil·límetres (35 mm).

### *2.8.4 - Control de qualitat*

El Contractista controlarà la qualitat dels materials a emprar perquè les seves característiques s'ajustin a l'indicat en el present Plec.

En aquest Plec i per aquesta obra es fixen els punts de control, els assaigs a realitzar, la seva intensitat i els criteris d'acceptació recollits en la taula .

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validacióccoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

<table>
<tr><th>ASSAIGS</th><th>UNE / NLT</th><th>MOSTREIG</th><th>CRITERIS D'ACCEPTACIÓ</th></tr>
<tr><td colspan="4">Control dels materials</td></tr>
<tr><td>Anàlisi granulomètric<br>Criteris de filtre</td><td>104 / 72</td><td>1 cada 2000 m$^3$<br>1 cada 2000 m$^3$</td><td>( • )<br>
<table>
<tr><th colspan="3">TIPUS DE TERRENY A DRENAR</th></tr>
<tr><th>COHESIU</th><th>NO COHESIU</th></tr>
<tr><td>% passa$^{mat.\ drenant}$ # 80 =100 %<br>% passa$^{mat.\ drenant}$ # 0.080 < 5 %<br>$\varnothing_{15}^{mat.\ drenant} < 0.1$<br>$\varnothing_{15}^{mat.\ drenant} / \varnothing_{15}^{terreny} > 5$<br>$\varnothing_{50}^{mat.\ drenant} / \varnothing_{50}^{terreny} < 25$<br>$\varnothing_{60}^{mat.\ drenant} / \varnothing_{10}^{terreny} < 20$</td><td>% passa$^{mat.\ drenant}$ # 80 =100 %<br>% passa$^{mat.\ drenant}$ # 0.080 < 5 %<br>$\varnothing_{15}^{mat.\ drenant} / \varnothing_{85}^{terreny} < 5$<br>$\varnothing_{15}^{mat.\ drenant} / \varnothing_{15}^{terreny} > 5$<br>$\varnothing_{50}^{mat.\ drenant} / \varnothing_{50}^{terreny} < 25$<br>$\varnothing_{60}^{mat.\ drenant} / \varnothing_{10}^{terreny} < 20$</td></tr>
<tr><th>COMPACTE HOMOGENI</th><th>AMB SORRA FINA I LLIMS</th></tr>
<tr><td>$\varnothing_{15}^{mat.\ drenant} < 0.4$<br>$\varnothing_{15}^{mat.\ drenant} > 0.1$<br>$\varnothing_{50}^{mat.\ drenant} / \varnothing_{50}^{terreny} < 25$<br>$\varnothing_{60}^{mat.\ drenant} / \varnothing_{10}^{terreny} < 20$</td><td>$\varnothing_{15}^{mat.\ drenant} / \varnothing_{85}^{terreny} < 5$<br>$\varnothing_{15}^{mat.\ drenant} / \varnothing_{15}^{terreny} > 5$<br>$\varnothing_{50}^{mat.\ drenant} / \varnothing_{50}^{terreny} < 25$<br>$\varnothing_{60}^{mat.\ drenant} / \varnothing_{10}^{terreny} < 20$<br>$\varnothing_{15}^{mat.\ drenant} < 1$</td></tr>
<tr><th colspan="3">SISTEMA DE DRENATGE</th></tr>
<tr><td>TIPUS DE TUB</td><td>PARÀMETRE</td></tr>
<tr><td>Amb junts obertes</td><td>$\varnothing_{85}^{mat.\ drenant} / e^{junta} \geq 1.20$</td></tr>
<tr><td>Foradats</td><td>$\varnothing_{85}^{mat.\ drenant} / \varnothing^{forat} > 1$</td></tr>
<tr><td>Formigó Porós</td><td>$\varnothing_{85}^{mat.\ drenant} / \varnothing_{15}^{granulat} > 0.2$</td></tr>
<tr><td>Amb metxinals</td><td>$\varnothing_{85}^{mat.\ drenant} / \varnothing^{metxinal} > 1$</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Límits d'Atterberg</td><td>105-106 / 72</td><td>1 cada 2000 m$^3$</td><td rowspan="4">IP $^{mat.\ drenant}$ = 0 (no plàstic)<br>$\delta_{PM} \geq 2.00$ t/m$^3$<br>EA > 30<br>Coeficient ≤ 50</td></tr>
<tr><td>Proctor Modificat</td><td>108 / 72</td><td>2 cada 1000 m$^3$</td></tr>
<tr><td>Equivalent de sorra</td><td>113 / 72</td><td>1 cada 1000 m$^3$</td></tr>
<tr><td>Desgast Los Angeles</td><td>83116</td><td>1 cada 2000 m$^3$</td></tr>
<tr><td colspan="4">Control d'execució</td></tr>
<tr><td>Rasant</td><td>--</td><td>Periòdicament</td><td>ε < ± 25 mm (bases drenants) / ± 35 mm (drenatges)</td></tr>
<tr><td>Humitat i Densitat</td><td>102-109 / 72</td><td>5 cada 500 m$^3$</td><td>$\delta_{in\ situ}$ > 95 % $\delta_{PM}$</td></tr>
<tr><td>Placa de càrrega</td><td>357 / 86</td><td>1 cada 4000 m$^3$</td><td>$E_2$ > 80 MPa<br>( • ): Veure apartat corresponent en aquest Plec</td></tr>
</table>

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Les possibles contradiccions que puguin sorgir entre l'assenyalat en aquest Plec, les normatives vigents i les regles de la bona pràctica, es resoldran automàticament amb l'acceptació de la intensitat i del criteri més restrictiu, a menys que la Direcció d'Obra determini el contrari.

Tots aquests assaigs seran realitzats en un Laboratori Oficial acceptat per la Direcció d'Obra i a càrrec del Contractista.

#### *2.8.5 - Amidament i abonament*

El material drenant s'abonarà per metres cúbics ($m^3$) de material compactat, obtingut com a resultat de la diferència entre els perfils inicials del terreny corresponents a les excavacions i els perfils teòrics corresponents als reblerts definits als Plànols, sense tenir en compte excessos produïts per qualsevol causa.

Pel seu abonament s'utilitzaran els preus corresponents que figuren en els quadres de preus.

La rasant del perfils teòrics de les excavacions es fixarà seguint els criteris fixats en l'apartat d'excavacions d'aquest Plec.

La rasant dels perfils teòrics dels reblerts amb material drenant s'obtindrà una vegada s'hagin executat aquests reblerts, no essent superiors a les toleràncies fixades en aquest Plec les diferències amb la rasant teòrica.

S'inclouen en els preus tots els treballs i operacions necessàries per l'obtenció d'un material que compleixi les especificacions d'aquest Plec, ja sigui de cantera o de préstec; qualsevol tipus i nombre de maquinària a emprar per l'execució de les operacions de transport, abocament, estesa, humectació, compactació, anivellament, refí, etc., fins aconseguir els graus de compactació exigits, amb uns rendiments diferents dels que hi figuren en la justificació dels preus; i els medis auxiliars necessaris per l'obtenció d'una correcta unitat d'obra.

No seran d'abonament les operacions que a judici del Director d'Obra s'hagin de realitzar per corregir les rasants amb diferències superiors a les tolerades.

També s'inclou en el preu una compactació mínima fins assolir una densitat de com a mínim el 95 % de la màxima obtinguda en l'assaig Proctor Modificat en les bases drenants o el 90 % de la màxima obtinguda en l'assaig Proctor Modificat en les rases drenants.

### 2.9 - MATERIAL FILTRANT

#### *2.9.1 - Definició*

Es defineix com a material filtrant el material procedent del picament i trituració de pedra o grava natural i/o el material procedent del garbellat i selecció de materials granulars naturals exempts d'argiles, marga o d'altres materials perjudicials.

#### *2.9.2 - Característiques*

El material filtrant tindrà les següents característiques:

- Matèria orgànica: No en tindrà.
- Plasticitat: No plàstic.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
2023 29/9
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

– Densitat: Superior a 2 t/m$^3$.
– Equivalent de sorra: Superior a 40.
– Coeficient Los Angeles: Inferior a 50.

Pel que fa a l'execució del canal la mida màxima dels grànuls ha de ser de 76 mm (tamís 80 UNE 7-050) i el garbellat ponderal acumulat pel tamís 0,08 (UNE 7-050) ha de ser <= 5%. La composició granulomètrica ha de ser fixada explícitament per la DF segons les característiques del terreny per drenar i del sistema de drenatge.

– Coeficient de desgast (assaig "Los Ángeles" NLT 149): <= 40
– Equivalent de sorra: > 30

Si s'utilitza granulats reciclats caldrà comprovar que l'inflament sigui inferior al 2% (UNE 103-502).

#### 2.9.2.1 - Composició granulomètrica

La grandària màxima no serà, en cap cas, superior a setanta-sis mil·límetres (76 mm), sedàs 80 UNE, i el cernido ponderal acumulat pel tamís 0,080 UNE no depassarà el cinc per cent (5%).

Sent F la grandària superior al del x%, en pes, del material filtrant, i dx la grandària superior al del x%, en pes, del terreny a drenar, s'haurien de complir les següents condicions de filtre:

$$\frac{F_{15}}{d_{85}} < 5$$

$$\frac{F_{15}}{d_{15}} > 5$$

$$\frac{F_{50}}{d_{50}} < 25$$

Així mateix el coeficient d'uniformitat del filtre serà inferior de vint (F60/F10 < 20).

A més, d'acord amb el sistema previst per a l'evacuació de l'aigua, el material drenant situat al costat dels tubs o metxinals haurà de complir les condicions següents:

Si s'utilitzen tubs perforats: $\frac{F_{85}}{diametre\,del\ forat} > 1$

Si s'utilitzen tubs amb juntes ofertes: $\frac{F_{85}}{obertura\ junta} > 1.2$

Si s'utilitzen tubs de formigó porós: $\frac{F_{85}}{d_{15}\,del'arid\,del\,tub} > 0.2$

Si es drena per metxinals: $\frac{F_{85}}{diametre\,del\,mechinal} > 1$

Quan no sigui possible trobar un material que compleixi amb aquests límits, es podrà recórrer a filtres granulares composts per diverses capes; una de les quals, la de material més gruixut, es col·locarà al costat del sistema d'evacuació, i complirà les condicions de filtre

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

respecte a la següent, considerada com terrè; aquesta, al seu torn, les complirà respecte de la següent; i així, successivament, fins a arribar al farciment o terreny natural. Es podrà així mateix recórrer a l'ocupació de filtres geotèxtils segons l'exposat en l'article 422 "Geotèxtils como element filtrant i de drenatge" del present Plec.

Quan el terreny natural estigui constituït per materials amb graves i bolos a l'efecte de compliment de les condicions anteriors s'atendrà, únicament, a la corba granulomètrica de la fracció del mateix inferior a vint-i-cinc mil·límetres (25 mm).

Si el terreny natural està constituït per sòls no cohesius amb sorra fina i llim, el material drenant haurà de complir, a més de les condicions de filtre generals, la següent: F15 < 1 mm

Si dit terreny natural és un sòl cohesiu, compacte i homogeni, sense vetes de sorra fina o de llim, les condicions de filtre a) i b) seran substituïdes per la següent: 0,1 mm < F15 < 0,4 mm

En els drens cecs el material de la zona permeable central haurà de complir les següents condicions: Grandària màxima de l'àrid comprès entre vint mil·límetres (20 mm) i vuitanta mil·límetres (80 mm).

Coeficient d'uniformitat menor de quatre (D60/D10 < 4)

Plasticitat:

El material drenant serà no plàstic, i el seu equivalent de sorra serà superior a trenta (30).

#### 2.9.2.2 - Bases drenants

El material filtrant a utilitzar per la formació de bases drenants per les soleres de formigó dels revestiments de canals i sèquies haurà de complir les següents granulometries:

| Granulometria | |
|---|---|
| 20 - 40 mm | 5 - 15 mm |

El material filtrant haurà de complir les condicions de filtre envers al terreny a drenar.

El material filtrant s'haurà de portar de fora de la zona d'influència de l'obra si les graveres naturals locals no reuneixen les característiques desitjables es reduïda.

### *2.9.3 - Execució*

#### 2.9.3.1 - Generalitats

Els tres tipus de bases drenants són:

- Material drenant.
- Material filtrant + Material drenant.
- Material per consolidació/densificació + Material filtrant + Material drenant.

El Director d'Obra serà qui decidirà quina solució s'ha d'executar pel que fa referència a la base drenant del revestiment, en funció de la presència d'aigua, nivell freàtic, cabals filtrats i geotècnia dels materials existents en la solera (capacitat portant, meteorització i alterabilitat de les propietats mecàniques, etc.). Aquesta decisió es durà a terme després de les excavacions, ja que la linealitat de l'obra i la variabilitat de la geologia poden modificar la tramificació de les solucions projectades.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

L'execució de la capa de material filtrant, com una part de les diferents solucions del conjunt anomenat base drenant, és l'objecte d'aquest punt del Plec.

Si el Director d'Obra així ho creu adient, podrà utilitzar aquest material en altres unitats d'obra.

#### 2.9.3.2 - Execució del reblert de material filtrant

El Director d'Obra, en funció de la geotècnia del terreny, escollirà el tipus de material filtrant a emprar en la construcció de les bases drenants dels revestiments, sense que se'n pugui derivar increment econòmic per aquesta elecció.

Per l'execució del reblert amb material filtrant com una part de la base drenant s'estableix l'obligatorietat d'haver executat el drenatge lateral per l'evacuació de les aigües, l'incompliment de la qual pot comportar la paralització d'aquesta unitat d'obra a judici del Director d'Obra. Els treballs es reiniciaran una vegada s'hagin executat els treballs del drenatge.

El reblert de material filtrant es prescriu quan la presència d'aigua en el fons de l'excavació produeix una alteració de la superfície lliure de l'excavació a causa de la meteorització dels materials argilosos, amb la formació de fang. Per tal que no es contamini el material drenant s'estendrà aquest a mode de filtre, permetent el pas d'aigua i no de fang.

També es prescriu la seva utilització en la tercera tipologia de base drenant, amb la mateixa funció de filtre entre el material per consolidació/densificació i el material drenant.

El material filtrant s'abocarà a l'excavació des del camí lateral amb mitjans mecànics (pales, tolves o altres), i només en els trams que així ho assenyali el Director d'Obra es permetrà l'entrada de vehicles pesants i/o camions a l'explanació.

L'estesa es realitzarà preferentment amb anivelladora, retroexcavadores mixtes, pales carregadores o amb la màquina més lleugera possible, a fi i efecte de no augmentar la quantitat de fang i refinant-ho a la vegada que s'estén.

Quan a judici del Director d'Obra, el material filtrant s'hagi contaminat de fang, el Contractista procedirà, al seu càrrec, a l'excavació, retirada i substitució dels primers deu (10) centímetres contaminats.

#### 2.9.3.3 - Toleràncies

Les toleràncies admeses, en més o menys, en les rasants executades seran:

– Bases drenants: trenta-cinc mil·límetres (35 mm).

### *2.9.4 - Control de qualitat*

El Contractista controlarà la qualitat dels materials a emprar perquè les seves característiques s'ajustin a l'indicat en el present Plec.

En aquest Plec i per aquesta obra es fixen els punts de control, els assaigs a realitzar, la seva intensitat i els criteris d'acceptació recollits en la taula.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



| ASSAIGS | UNE / NLT | MOSTREIG | CRITERIS D'ACCEPTACIÓ |
|---|---|---|---|
| Control dels materials | | | |
| Anàlisi granulomètric | 104 / 72 | 1 cada 2.000 $m^3$ | ( • ) |
| Límits d'Atterberg | 105-106 / 72 | 1 cada 500 $m^3$ | $IP^{\text{mat. filtrant}} = 0$ (no plàstic) |
| Equivalent de sorra | 113 / 72 | 1 cada 500 $m^3$ | $EA > 40$ |
| Desgast Los Angeles | 83116 | 1 cada 500 $m^3$ | Coeficient $\leq 50$ |
| Control d'execució | | | |
| Gruix | -- | Periòdicament | $\varepsilon < \pm 35$ mm<br><br>( • ): Veure apartat corresponent en aquest Plec |

Les possibles contradiccions que puguin sorgir entre l'assenyalat en aquest Plec, les normatives vigents i les regles de la bona pràctica, es resoldran automàticament amb l'acceptació de la intensitat i del criteri més restrictiu, a menys que la Direcció d'Obra determini el contrari.

Tots aquests assaigs seran realitzats en un Laboratori Oficial acceptat per la Direcció d'Obra i a càrrec del Contractista.

### *2.9.5 - Amidament i abonament*

El material filtrant s'abonarà per metres cúbics ($m^3$) de material estès, mesurat per diferència entre els perfils teòrics corresponents a les excavacions i els perfils teòrics corresponents als reblerts amb material filtrant, o bé per diferència entre els perfils teòrics corresponents als reblerts amb material per consolidació/densificació i els perfils teòrics corresponents als reblerts amb material filtrant.

Pel seu abonament s'utilitzaran els preus corresponents que figuren en els quadres de preus.

La rasant dels perfils teòrics de les excavacions es fixarà seguint els criteris fixats en l'apartat d'excavacions d'aquest Plec.

La rasant dels perfils teòrics dels reblerts amb material per consolidació/densificació s'obtindrà una vegada s'hagin executat aquests reblerts.

La rasant dels perfils teòrics dels reblerts amb material filtrant s'obtindrà quan s'hagin executat aquests reblerts.

S'inclouen en els preus tots els treballs i operacions necessàries per l'obtenció d'un material que compleixi les especificacions d'aquest Plec, ja sigui de cantera o de préstec; qualsevol tipus i nombre de maquinària a emprar per l'execució de les operacions de transport, abocament, estesa, humectació, compactació, anivellament, refí, etc., fins aconseguir els graus de compactació exigits, amb uns rendiments diferents dels que hi figuren en la justificació dels preus; i els medis auxiliars necessaris per l'obtenció d'una correcta unitat d'obra.

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
2023 29/9
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

## 2.10 - MATERIAL PER CONSOLIDACIÓ/DENSIFICACIÓ

### *2.10.1 - Definició*

Es defineix com a material per consolidació/densificació la roca calcària, de forma irregular, amb dos arestes de mida no inferior a cinquanta (50) cm, un gruix no inferior a vint-i-cinc (25) cm i un pes unitari superior a cent cinquanta (150) kg.

### *2.10.2 - Característiques*

A judici del Director d'Obra, i en funció de la naturalesa del terreny excavat i la quantitat d'aigua infiltrada, la roca calcària de forma irregular i les característiques assenyalades podrà ser substituïda per còdols de riu de grandària no inferior a trenta-cinc (35) cm i un pes superior a cinquanta (50) kg.

El material per consolidació/densificació per la formació de bases drenants per les soleres de formigó dels revestiments de canals s'haurà de portar de les graveres naturals que compleixin les característiques desitjables, estiguin o no dintre de la zona d'influència de les obres.

### *2.10.3 - Execució*

#### 2.10.3.1 - Generalitats

Els tres tipus de bases drenants són:

- Material drenant.
- Material filtrant + Material drenant.
- Material per consolidació/densificació + Material filtrant + Material drenant.

El Director d'Obra serà qui decidirà quina solució s'ha d'executar pel que fa referència a la base drenant del revestiment, en funció de la presència d'aigua, nivell freàtic, cabals filtrats, geotècnia dels materials existents en la solera (capacitat portant, meteorització i alterabilitat de les propietats mecàniques, etc.). Aquesta decisió es durà a terme després de les excavacions, ja que la linealitat de l'obra i la variabilitat de la geologia poden modificar la tramificació de les solucions projectades.

L'execució de la capa de material per consolidació/densificació com a part d'una de les diferents solucions del conjunt anomenat base drenant, és l'objecte d'aquest punt del Plec.

Si el Director d'Obra així ho creu adient, podrà utilitzar aquest material en altres unitats d'obra.

#### 2.10.3.2 - Execució del reblert de material per consolidació/densificació.

El reblert de material per consolidació/densificació es prescriu quan la baixa capacitat portant dels materials del fons de les excavacions o la presència d'aigua, ha produït una important alteració del mateixos, amb una nombrosa quantitat de fang que impedeix inclús el pas de la maquinària.

El material per consolidació/densificació s'abocarà al camí lateral i s'estendrà amb retroexcavadora des del camí o des del fons de l'excavació, segons les indicacions de la Direcció d'Obra.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
2023 29/9
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

#### *2.10.4 - Control de qualitat*

El Contractista controlarà la qualitat dels materials a emprar perquè les seves característiques s'ajustin a l'indicat en el present Plec.

#### *2.10.5 - Amidament i abonament*

El material per consolidació/densificació s'abonarà per metres cúbics ($m^3$) de material estès, mesurat per diferència entre els perfils teòrics corresponents a les excavacions i els perfils teòrics corresponents als reblerts amb material per consolidació/densificació.

Pel seu abonament s'utilitzaran els preus corresponents que figuren en els quadres de preus.

La rasant del perfils teòrics de les excavacions es fixarà seguint els criteris indicats en l'apartat d'excavacions d'aquest Plec.

La rasant dels perfils teòrics dels reblerts amb material per consolidació/densificació s'obtindrà una vegada s'hagin executat aquests reblerts.

S'inclouen en els preus tots els treballs i operacions necessàries per l'obtenció d'un material que compleixi les especificacions d'aquest Plec, ja sigui de cantera o de préstec; qualsevol tipus i nombre de maquinària a emprar per l'execució de les operacions de transport, abocament, estesa, humectació, compactació, anivellament, refí, etc., fins aconseguir els graus de compactació exigits, amb uns rendiments diferents dels que hi figuren en la justificació dels preus; i els medis auxiliars necessaris per l'obtenció d'una correcta unitat d'obra.

## 3 - FERMS

### 3.1 - TOT-Ú NATURAL

#### *3.1.1 - Definició*

Es defineix com tot-ú natural el material granular, procedent de cribat i en cas de ser necessari matxucat, de terres de tot l'àmbit de l'obra.

L'execució de les capes amb tot-ú inclou les següents operacions:

- Estudi del material i obtenció de la fórmula de treball.
- Preparació de la superfície que vagi a rebre el tot-ú.
- Preparació del material, si s'escau, i transport al lloc d'utilització.
- Estesa, humectació, si s'escau, i compactació del tot-ú.

#### *3.1.2 - Materials*

Se seguirà, en tot cas, allò disposat a la legislació vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut, i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

Tot allò que es disposa en aquest Article s'entendrà sense perjudici de l'establert al Reial Decret 1630/1992 (modificat pel Reial Decret 1328/1995), pel qual es dicten disposicions per a la lliure circulació de productes de construcció, en aplicació de la Directiva 89/106/CEE (derogada pel Reglament (UE) 305/2011), i, en particular, referent als procediments especials de reconeixement, se seguirà allò establert al seu Article 9.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

#### 3.1.2.1 - Característiques generals

El material a utilitzar per l'execució del paquet de ferm i l'execució de les basses es farà amb tot-ú natural procedent del cribat de terres procedents de tot l'àmbit de l'obra i, en cas necessari serà matxucat, amb estesa i humectació al 98% del Pròctor Modificat, o bé de préstec. El tot-ú natural que s'utilitzarà seguirà una granulometria que es trobi dins el fus ZN-20.

La Direcció d'Obra, podrà fixar especificacions addicionals quan s'hagin d'utilitzar materials la naturalesa o procedència dels quals així ho requereixi.

Els materials per a les capes de tot-u no seran susceptibles de cap tipus de meteorització o d'alteració física o química apreciable sota les condicions més desfavorables que, presumiblement, puguin donar-se en el lloc d'utilització. Tampoc podran donar origen, amb l'aigua, a dissolucions que puguin causar danys a estructures o a altres capes del ferm, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.

La Direcció d'Obra, haurà de fixar els assajos per a determinar la inalterabilitat del material granular. Si es considera convenient, per a caracteritzar els components que puguin ser lixiviats i que puguin significar un risc potencial per al medi ambient o per als elements de construcció situats en les seves proximitats s'utilitzarà la NLT-326.

#### 3.1.2.2 - Neteja

Els materials estaran exempts de terrossos d'argila, marga, matèria orgànica, o qualsevol altra que pugui afectar a la durabilitat de la capa.

L'equivalent de sorra, en el cas del tot-u natural, serà major a 30 unitats (EA>30).

#### 3.1.2.3 - Plasticitat

L'índex de plasticitat estarà entre 2 i 6, tant per als material de la base com per als de la subase, segons UNE 103104. El Contractista tindrà en compte en el seu preu ofertat la dificultat que pot existir per trobar el material exigit, en especial perquè es compleixi la granulometria exigida i l'índex de plasticitat. En el preu del material estarà inclòs les addicions que s'hagin de fer tant de material plàstic com d'àrids artificials ($\phi$6-12, 12-18, 3-6) a fi i efecte d'aconseguir el fus sol·licitat i l'índex de plasticitat demanat.

El límit líquid per al tot-u natural serà, segons la UNE 103103, inferior a vint-i-cinc (25).

#### 3.1.2.4 - Resistència a la fragmentació

El coeficient de desgast, mesurat per l'assaig de "Los Angeles", segons norma UNE-EN 1097-2, serà superior a:

| Categoria de trànsit | |
|---|---|
| T00 a T2 | T3, T4 i vorals |
| 35 | 40 |

#### 3.1.2.5 - Tipus i composició del material

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

La granulometria del material, segons la UNE-EN 933-1, haurà d'estar compresa dintre d'algun dels fusos fixats ala taula següent.

Fusos ganulomètrics dels tot-u naturals. Garbellat acumulat (% en massa)

| Tipus tot-u natural (*) | Obertura dels tamisos UNE-EN 933-2 (mm) | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 50 | 40 | 25 | 20 | 8 | 4 | 2 | 0,500 | 0,250 | 0,063 |
| ZN40 | 100 | 80-95 | 60-90 | 54-84 | 35-63 | 22-46 | 15-35 | 7-23 | 4-18 | 0-9 |
| ZN25 | -- | 100 | 75-95 | 65-90 | 40-68 | 27-51 | 20-40 | 7-26 | 4-20 | 0-11 |
| ZN20 | -- | -- | 100 | 80-100 | 45-75 | 32-61 | 25-50 | 10-32 | 5-24 | 0-11 |

(*)La designació del tipus de tot-u es fa en funció de la grandària màxima nominal, que es defineix com l'obertura del primer tamís que reté més d'un deu per cent en massa.

En tots els casos, el garbellat pel tamís 0,063 mm de la UNE-EN 933-2 serà menor que els dos terços (2/3) del garbellat pel tamís 0,250 mm de la UNE-EN 933-2.

#### 3.1.2.6 - Capacitat de suport

La capacitat de suport dels materials utilitzats complirà la següent condició:

– Índex CBR superior a vint (20), determinat d'acord amb la Norma NLT-111/58

### *3.1.3 - Equip necessari per a l'execució de les obres*

Se seguirà, en tot cas, allò disposat en la legislació vigent en matèria ambiental, de seguretat i salut i de transport referent als equips emprats en l'execució de les obres.

No es podrà utilitzar en l'execució dels tot-u cap equip que no hagi estat prèviament aprovat per la Direcció d'Obra, després de l'execució del tram de prova.

#### 3.1.3.1 - Elements de transport

El tot-u es transportarà al lloc d'utilització en camions de caixa oberta, llisa i estanca, perfectament neta. Hauran de disposar de lones o cobertors adequats per a protegir-lo durant el seu transport. Per seguretat de la circulació vial serà inexcusable l'ús de cobertors per al transport per carreteres en servei.

#### 3.1.3.2 - Equip d'estesa

La Direcció d'Obra, haurà de fixar i aprovar els equips d'estesa dels tot-u.

Es comprovarà, si s'escau, que els ajustaments de l'enrasador i de la mestra compleixen les toleràncies mecàniques especificades pel fabricant, i que aquests ajustaments no han estat afectats pel desgast.

Les amplàries mínima i màxima d'estesa es fixaran per la Direcció d'Obra.

#### 3.1.3.3 - Equip de compactació

Tots els compactadors hauran de ser autopropulsats i tenir inversors del sentit de la marxa d'acció suau.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

La composició de l'equip de compactació es determinarà en el tram de prova, i haurà d'estar compost com a mínim per un (1) compactador vibratori de corrons metàl·lics.

El corró metàl·lic del compactador vibratori tindrà una càrrega estàtica sobre la generatriu no inferior a tres-cents newtons per centímetre (300 N/cm) i serà capaç d'arribar a una massa d'almenys quinze tones (15 t), amb amplituds i freqüències de vibració adequades.

Si s'utilitzessin compactadors de neumàtics, aquests hauran de ser capaços d'arribar a una massa d'almenys trenta-cinc tones (35 t) i una càrrega per roda de cinc tones (5 t), amb una pressió d'inflat que pugui arribar a aconseguir un valor no inferior a vuit dècimes de megapascal (0,8 MPa).

Els compactadors amb corrons metàl·lics no presentaran solcs ni irregularitats en ells. Els compactadors vibratoris tindran dispositius automàtics per a eliminar la vibració en invertir el sentit de la marxa. Els de neumàtics tindran rodes llises, en nombre, grandària i configuració tals que permetin el solapament entre les petjades davanteres i es del darrere.

La Direcció d'Obra aprovarà l'equip de compactació que es vagi a emprar, la seva composició i les característiques de cadascun dels seus elements, que seran aquells necessaris per a aconseguir una compacitat adequada i homogènia del tot-u en tot el seu gruix, sense produir trencaments del material granular ni enrotllaments.

En els llocs inaccessibles per als equips de compactació convencionals, s'empraran altres de grandària i disseny adequats per a la tasca que es pretengui realitzar.

### *3.1.4 - Execució de les obres*

#### 3.1.4.1 - Preparació de la superfície que rebrà el tot-u

La primera capa de tot-ú no s'estendrà sobre la capa de terraplè o de fons d'excavació fins que s'hagi comprovat que la superfície sobre la que ha d'assentar-se té la densitat corresponent al 100 % del PN, mesurat a 15 cm de profunditat, i les rasants indicades en els plànols amb les toleràncies establertes en les excavacions en desmunt i terraplens per l'acabament i refí de l'esplanada .

Si en aquesta superfície existeixen irregularitats que excedeixin de les esmentades toleràncies, es corregiran, abans d'iniciar-se els treballs d'estesa de la primera capa de tot-ú.

#### 3.1.4.2 - Extensió d'una tongada

Un cop comprovada la superfície d'assentament de la tongada, es procedirà a l'extensió d'aquesta. Els materials seran estesos, prenent les precaucions necessàries per evitar la seva segregació o contaminació, en tongades de gruix prou reduït (màxim 15 cm quant el paquet sigui de 30 cm i 20 cm quant sigui de 40 cm) perquè, amb els mitjans disponibles, s'obtingui en tot el gruix el grau de compactació exigit, que és el 98 % del PM mesurat a 15 cm de profunditat per a cada capa estesa.

Després d'estesa la tongada es procedirà, si és precís, a la seva humectació. El contingut òptim d'humitat es determinarà en obra, a la vista de la maquinària disponible i dels resultats que s'obtinguin dels assaigs realitzats.

En cas de què sigui precís afegir aigua, aquesta operació s'efectuarà de forma que la humectació dels materials sigui uniforme.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

#### 3.1.4.3 - Compactació de la tongada

Aconseguida la humectació més convenient, es procedirà a la compactació de la capa granular; la qual es continuarà fins assolir una densitat igual, com a mínim, a la que correspongui al noranta-vuit per cent (98 %) de la màxima obtinguda en l'assaig Pròctor Modificat segons la Norma NLT-108/72, mesurada a 15 cm de profunditat, en cada capa que es faci.

La compactació s'efectuarà longitudinalment; començant per les vores exteriors, progressant cap el centre i solapant en cada recorregut una amplada no inferior a un terç (1/3) de l'element compactador.

Les zones que, per la seva reduïda estesa, pendent o proximitat a obres de pas o de desguàs, murs o estructures, no permetin la utilització de l'equip que normalment s'estigui utilitzant, es compactaran amb mitjans adequats, de manera que les densitats a les quals s'arribin no resultin inferiors, en cap cas, a les exigides al tot-u a la resta de la capa.

S'extrauran mostres per comprovar la granulometria assolida. Aquesta operació es realitzarà especialment a les vores per a comprovar que una eventual acumulació de fins no redueixi la capacitat drenant de la capa granular. Si la granulometria no és la correcta, s'afegiran nous materials o es barrejaran els estesos fins que compleixin l'exigida. Si això no s'aconseguís, es canviaria la procedència del material sota l'aprovació de la Direcció de l'Obra i les condicions de qualitat exigides en aquest mateix article.

### *3.1.5 - Especificacions de la unitat acabada*

#### 3.1.5.1 - Densitat

El tot-u natural s'admetrà una densitat no inferior al noranta-vuit per cent (98%) de la màxima de referència obtinguda a l'assaig Próctor modificat, segons UNE 103501.

#### 3.1.5.2 - Capacitat de suport

El valor del mòdul de compressibilitat en el segon cicle de càrrega de l'assaig de càrrega amb placa (EV2), segons la NLT-357, serà superior al menor valor dels següents:

| Categoria trànsit pesat | |
|---|---|
| T3 | T4 i vorals |
| 80 | 60 |

El valor exigit a la superfície sobre la qual es recolza la capa de tot-u multiplicat per un i tres dècimes (1,3), quan es tracti de tot-u sobre coronació d'esplanades.

A més d'això, el valor de la relació de mòduls Ev2/Ev1 serà inferior a dues unitats i dues dècimes (2,2).

De no arribar-se als resultats exigits , el lot es recompactarà fins a aconseguir els mòduls especificats.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

#### 3.1.5.3 - Rasant, gruix i amplària

Disposats els sistemes de comprovació aprovats per la Direcció d'Obra, la rasant de la superfície acabada no haurà de superar a la teòrica en cap punt ni quedar per sota d'ella en més de quinze mil·límetres (15 mm). La Direcció d'Obra podrà modificar el límit anterior.

En tots els semiperfils es comprovarà l'amplària de la capa estesa, que en cap cas haurà de ser inferior a l'establerta als Plànols de seccions tipus. Així mateix el gruix de la capa no haurà de ser inferior en cap punt al previst per a ella en els Plànols de seccions tipus; en cas contrari es procedirà segons l'apartat 3.1.7.2.3 -. del present Plec.

#### 3.1.5.4 - Limitacions de l'execució

L'execució del tot-ú es realitzarà quan la temperatura sigui superior a dos graus centígrads (2º C) i, sempre i quan, no hagin produït alteracions en la humitat del material, tals que superessin les toleràncies especificades.

Per damunt del tot-ú es prohibeix el pas de tot tipus de tràfic fins que no s'hagi completat la seva compactació. Si això no es factible, el tràfic que necessàriament hagi de passar per damunt d'ell es distribuirà de forma que no es produeixin roderes en la seva superfície. El Contractista serà responsable dels danys originats per aquest motiu, havent de procedir, al seu càrrec, amb la reparació dels mateixos segons les indicacions del Director d'Obra.

### *3.1.6 - Control de qualitat*

#### 3.1.6.1 - Control de procedència del material

Si amb el material utilitzat s'aportés certificat acreditatiu del compliment de les especificacions tècniques obligatòries d'aquest Article o estigués en possessió d'una marca, segell o distintiu de qualitat homologat, segons allò indicat a l'apartat 3.1.9 -, els criteris descrits a continuació per a realitzar el control de procedència del material no seran d'aplicació obligatòria, sense perjudici de les facultats que corresponen a la Direcció d'Obra.

Abans d'iniciar la producció, es reconeixerà cada abassegament, préstec o procedència, determinant la seva aptitud, segons el resultat dels assajos. El reconeixement es realitzarà de la forma més representativa possible per a cada tipus de material: mitjançant la presa de mostres en abassegaments, o a la sortida de la cinta en les instal·lacions de fabricació, o mitjançant sondejos, cales o altres mètodes de presa de mostres.

El Contractista controlarà la qualitat dels materials a emprar perquè les seves característiques s'ajustin a l'indicat en el present Plec.

Sobre cada mostra es realitzaran els següents assajos:

- Certificat acreditatiu de la homologació del material.
- Matèria orgànica, segons UNE-103204.
- Coeficient de neteja, segons NLT 172/86.
- Granulometria per tamisat, segons norma UNE-EN 933-1.
- Límit líquid i índex de plasticitat, segons norma UNE 103103 i UNE 103104, respectivament.
- Coeficient de Los Ángeles, segons norma UNE-EN 1097-2.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
2023 6/29
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

– Equivalent de sorra, segons norma UNE-EN 933-8 i, en el cas necessari blau de metil, segons norma UNE-EN 933-9.
– Humitat natural, segons norma UNE 103300
– Proctor Modificat segons norma UNE 103501.
– CBR segons norma NLT 111/58

La Direcció d'Obra comprovarà a més:

– La retirada de l'eventual monteras en l'extracció del tot-u.
– L'exclusió de vetes no utilitzables.

#### 3.1.6.2 - Control de recepció

S'abassegaran a part aquells que presentin alguna anomalia d'aspecte, tal com diferent coloració, segregació, llastres, plasticitat, etc.

Si s'escau, es vigilarà l'altura dels abassegaments, l'estat dels seus separadors i dels seus accessos.

Es defineix com a lot el tram construït cada dia.

A continuació es fixen les freqüències dels assaigs a realitzar:

| ASSAIG | UNE / NLT | FREQÜÈNCIA |
|---|---|---|
| Matèria orgànica | UNE-EN 103204 | 1 cada 5.000 $m^3$ |
| Coeficient de neteja | NLT 172/86 | 1 cada 5.000 $m^3$ |
| Anàlisi granulomètric | UNE-EN 933-1 | 2 cada 1.000 $m^3$ |
| Límits d'Atterberg | UNE 103103 i 103104 | 1 cada 5.000 $m^3$ |
| Coeficient "Los Angeles" | UNE-EN 1097-2 | 1 cada 20.000 $m^3$ |
| Equivalent de sorra (blau de metilè) | UNE-EN 933-8 (UNE-EN 933-9) | 2 cada 1.000 $m^3$ |
| Humitat natural | UNE 103300 | 1 cada 5.000 $m^3$ |
| Próctor Modificat | UNE 103501 | 1 cada 5.000 $m^3$ |

Les possibles contradiccions que puguin sorgir entre l'assenyalat en aquest Plec, les normatives vigents i les regles de la bona pràctica, es resoldran automàticament amb l'acceptació de la intensitat i del criteri més restrictiu, a menys que la Direcció d'Obra determini el contrari.

Tots aquests assaigs seran realitzats en un Laboratori Oficial acceptat per la Direcció d'Obra i a càrrec del Contractista.

La Direcció d'Obra podrà reduir la freqüència dels assajos a la meitat (1/2) si considerés que els materials són suficientment homogenis, o si en el control de recepció de la unitat acabada (apartat 3.1.6.4 -) s'haguessin aprovat deu (10) lots consecutius.

#### 3.1.6.3 - Posada en obra

Abans d'abocar el tot-u, es comprovarà el seu aspecte en cada element de transport i es rebutjaran tots els materials segregats.

Es comprovaran freqüentment:

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
2023 6/29
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

– El gruix estès, mitjançant un punxó graduat o altre procediment aprovat per la Direcció d'Obra.
– La humitat del tot-u en el moment de la compactació, mitjançant un procediment aprovat per la Direcció d'Obra.
– La composició i forma d'actuació de l'equip de posada en obra i compactació, verificant:
  - Que el nombre i tipus de compactadors és l'aprovat.
  - El llast i la massa total dels compactadors.
  - La pressió d'inflat en els compactadores de neumàtics.
  - La freqüència i l'amplitud en els compactadors vibratoris.
  - El nombre de passades de cada compactador.

#### 3.1.6.4 - Control d'obra acabada

Es considerarà com a lot, que s'acceptarà o refusarà com a bloc, , al menor que resulti d'aplicar els tres (3) criteris següents a una (1) sola capa de tot-u:

– Una longitud de cinc-metres (500 m) de camí.
– Una superfície de tres mil cinc-cents metres quadrats (3.500 $m^2$) de camí o bassa.
– La fracció construïda diàriament.

La realització dels assajos in situ i la presa de mostres es farà en punts prèviament seleccionats mitjançant mostreig aleatori, tant en sentit longitudinal com transversal; de tal forma que hi hagi almenys una presa o assaig per cada hectòmetre (1/hm).

Si durant la construcció s'observessin defectes localitzats, tals com flonjalls, es corregiran abans d'iniciar el mostreig.

Els assaigs que es realitzaran seran el següents:

| ASSAIG | ASTM / NLT | FREQÜÈNCIA |
|---|---|---|
| Determinació de la densitat i humitat "in situ" pel mètode dels isòtops radioactius | ASTM D 6938 | Mínim 5 mostres per lot |
| Comprovació espessor "in situ" de la capa | | En els mateixos punts on es faran les densitats |
| Control geomètric final del camí (rasant, amplades i pendents) | Topografia | 1 cada 20 m |
| Assaig amb placa de càrrega de 60 cm | NLT 357 | 1 per lot[3] |

Les determinacions d'humitat i de densitat, en el cas d' utilitzar sonda nuclear o altres mètodes ràpids de control, aquests hauran estat convenientment calibrats en la realització del tram de prova. En aquest cas la determinació de la humitat i densitat es farà com a mínim una vegada cada dos-cents metres quadrats (200 m2).

Es portarà a terme una determinació d'humitat natural en el mateix lloc que es realitzi l'assaig de càrrega amb placa.

Es comparará la rasant de la superfície acabada amb la teòrica establerta en els Plànols del Projecte, en l'eix, canvis de peralt si existissin, i vores de perfils transversals la separació

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



dels quals no excedeixi de la meitat de la distància entre els perfils del Projecte. En tots els semiperfils es comprovarà l'amplària de la capa.

### *3.1.7 - Criteris d'acceptació o rebuig*

#### 3.1.7.1 - Criteris d'acceptació en el control del material

| ASSAIG | UNE / NLT | CRITERI ACCEPTACIÓ |
|---|---|---|
| Anàlisi granulomètric | UNE-EN 933-1 | % passa tamís 0,080 ≤ 2/3 % passa tamís 0,40 |
| Límits d'Atterberg | UNE 103103 i 103104 | IP = 2 - 6 |
| Pròctor Modificat | UNE 103501 | $\delta_{PM} \geq 2{,}10$ t/m$^3$ |
| CBR | NLT 111/58 | CBR>20 |
| Equivalent de sorra (blau de metilè) | UNE-EN 933-8 (UNE-EN 933-9) | EA>30 |
| Coeficient "Los Angeles" | UNE-EN 1097-2 | Coeficient ≤35 |

#### 3.1.7.2 - Criteris d'acceptació en el control d'execució

| ASSAIG | UNE / NLT | CRITERI ACCEPTACIÓ |
|---|---|---|
| Determinació de la densitat i humitat "in situ" pel mètode dels isòtops radioactius | ASTM D 6938 | $\delta_{in\ situ} > 98\ \% \delta_{PM}$ (h mesura = -15 cm) |
| Assaig amb placa de càrrega de 60 cm | NLT 357 | $E_2 > 80$ MPa |
| Cotes, amplades i pendents | Topografia | $\varepsilon \leq 15$ mm |

##### *3.1.7.2.1 - Capacitat de suport*

El mòdul de comprensibilitat de l'assaig amb placa de càrrega, en el segon cicle de càrrega (Ev2), serà superior a :

- El valor exigit a la superfície sobre la qual es recolza la capa de tot-u multiplicat per u coma tres (1,3).
- A més a més de l'anterior, la relació, K, entre el mòdul de deformació obtingut en el segon cicle de carrega, Ev2 i el mòdul de deformació obtingut en el primer cicle de càrrega, Ev1, no pot ser superior a dos amb dos (K≤2,2).

De no arribar als resultats exigits, el lot es recompactarà fins a aconseguir els mòduls especificats.

##### *3.1.7.2.2 - Densitat*

La compactació de la base haurà d'assolir una densitat no inferior a la que correspongui al noranta-vuit per cent (98%) de la màxima de referència. Els assajos de determinació d'humitat tindran caràcter indicatiu i no constituiran, per si sols, base d'acceptació o rebuig.

##### *3.1.7.2.3 - Gruix*

El gruix mitjà no haurà de ser inferior al previst en els plànols de seccions tipus. No més de dos (2) testimonis del lot podran presentar resultats individuals que baixin de l'especificat

COEAC VISAT : V202300588 Exp : E202300420 Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH] Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea 29/9 2023

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



en un deu per cent (10%). Si el gruix mitjà obtingut a la capa fos inferior a l'especificat es procedirà de la següent manera:

- Si el gruix mitjà obtingut a la capa fos inferior al vuitanta-cinc per cent (85%) de l'especificat, s'escarificarà la capa en una profunditat mínima de quinze centímetres (15 cm), s'afegirà el material necessari de les mateixes característiques i es tornarà a compactar i refinar la capa per compte del Contractista.
- Si el guix mitjà obtingut a la capa fos superior al vuitanta-cinc per cent (85%) de l'especificat i no existissin problemes d'entollament, es podrà admetre sempre que es compensi la minva d'espessor amb l'addicional corresponent a la capa superior per compte del Contractista.

#### 3.1.7.3 - Rasant

Les diferències de cota entre la superfície obtinguda i la teòrica establerta en els Plànols del Projecte no excediran de les toleràncies especificades en l'apartat 3.1.5.3 -, ni existiran zones que retinguin aigua.

Quan la tolerància sigui depassada per defecte i no existeixin problemes d'entollament, la Direcció d'Obra podrà acceptar la superfície sempre que la capa superior a ella compensi la minva amb el gruix addicional necessari sense increment de cost per a infraestructures.cat. Quan la tolerància sigui depassada per excés, aquest es corregirà per compte del Contractista, al seu càrrec, sempre que això no suposi una reducció del gruix de la capa per sota del valor especificat en els Plànols.

### *3.1.8 - Amidament i abonament*

L'amidament i abonament s'efectuarà a partir dels preus indicats al quadre de preus considerant els metres cúbics (m³) teòrics definits als plànols, compactades les capes al 98 % del PM, mesurat a 15 cm de profunditat.

S'inclou en el preu tots els treballs i operacions necessàries per l'obtenció d'un material que compleixi les especificacions d'aquest Plec, ja sigui de la pròpia obra, de cantera, de préstec; qualsevol tipus i nombre de maquinària a emprar per la fabricació in situ. el cribat i el matxuqueig , en cas de ser necessari, , l'execució de les operacions de transport, abocament, estesa, humectació, compactació, anivellament, refí, etc., fins aconseguir els graus de compactació exigits, amb uns rendiments diferents dels que hi figuren en la justificació dels preus; i els medis auxiliars necessaris per l'obtenció d'una correcta unitat d'obra.

En el cas que el tot-ú s'estengui directament sobre la superfície resultant de l'extracció de la capa de 30 cm mínim de terra vegetal, la compactació de l'esplanada al 100 % PN prèvia a la col·locació de la primera capa de tot-ú, està inclosa en el preu per m³ de tot-ú natural de subase i base.

Els preus que figuren als quadres de preus per al tot-ú natural de les capes de base i subase són d'aplicació per a un material que ha d'acomplir les especificacions de granulometria i plasticitat exigides en aquest plec sigui quina sigui la seva procedència, i inclouen el transport des de qualsevol distància. En cap cas serà d'aplicació un sobrepreu per aquest concepte quan les esmentades especificacions no puguin aconseguir-se amb material de graveres properes a l'obra, o quan siguin necessàries operacions addicionals per aconseguir les especificacions descrites (addició d'àrids artificials per aconseguir el fus exigit i addició de fins plàstics per aconseguir la plasticitat exigida).

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

No seran d'abonament les operacions que a judici del Director d'Obra s'hagin de realitzar per corregir les rasants amb diferències superiors a les tolerades.

També s'inclou en el preu una compactació mínima fins assolir una densitat de com a mínim el 98 % de la màxima obtinguda en l'assaig Proctor Modificat.

L'elecció de qualsevol tipus de tot-ú per part del Director d'Obra no comportarà cap mena d'increment econòmic.

També s'inclouen les operacions necessàries per aconseguir, en els casos que així ho determini el Director d'Obra, la plasticitat del material segons els requisits assenyalats en aquest Plec.

No seran d'abonament els escreixos laterals, ni els conseqüents de l'aplicació de la compensació d'un minvament de gruixos en les capes subjacents.

### *3.1.9 - Especificacions tècniques i distintius de qualitat*

El compliment de les especificacions tècniques obligatòries requerides als productes contemplats al present Article, es podrà acreditar per mitjà del corresponent certificat que, quan les esmentades especificacions estiguin establertes exclusivament per referència a normes, podrà estar constituït per un certificat de conformitat a les esmentades normes.

El certificat acreditatiu del compliment de les especificacions tècniques obligatòries establertes en aquest Article podrà ésser atorgat pels Organismes espanyols, públics i privats, autoritzats per a realitzar tasques de certificació en l'àmbit dels materials, sistemes i processos industrials, conforme al Reial Decret 2200/1995, de 28 de desembre.

La capacitat de certificació, en aquest cas, estarà limitada als materials per als quals els esmentats Organismes tinguin la corresponent acreditació. Si els productes als que es refereix aquest Article disposen d'una marca, segell o distintiu de qualitat que asseguri el compliment de les especificacions tècniques que s'exigeixen en aquest Article, es reconeixerà com a tal quan l'esmentat distintiu estigui reconegut per Infraestructures.cat.

Normes de referència

- NLT-326. Assaig de lixiviació en materials per a carreteres (Mètode del tanc).
- NLT-330. Càlcul de l'índex de regularitat internacional (IRI) en paviments de carreteres.
- NLT-357. Assaig de càrrega amb placa.
- UNE 103103. Determinació del límit líquid d'un sòl pel mètode de l'aparell de Casagrande.
- UNE 103104. Determinació del límit plàstic d'un sòl.
- UNE 103501. Geotècnia. Assaig de compactació. Pròctor modificat.
- UNE-EN 13043. Àrids per a mescles bituminoses i tractaments superficials de carreteres, aeroports i altres àrees pavimentades.
- UNE-EN 196-2. Mètodes d'assaig de ciments. Part 2: Anàlisi química de ciment.
- UNE-EN 933-1. Assajos per a determinar les propietats geomètriques dels àrids. Part 1: Determinació de la granulometria de les partícules. Mètodes del tamisat.
- UNE-EN 933-2. Assajos per a determinar les propietats geomètriques dels àrids. Part 2: Determinació de la granulometria de les partícules. Tamisos d'assaig, grandària nominal de les obertures.
- UNE-EN 933-3. Assajos per a determinar les propietats geomètriques dels àrids. Part 3: Determinació de la forma de les partícules. Índex de llastres.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
2023 6/29
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

- UNE-EN 933-5. Assajos per a determinar les propietats geomètriques dels àrids. Part 5: Determinació del percentatge de cares de fractura de les partícules d'àrid gruixut.
- UNE-EN 933-8. Assajos per a determinar les propietats geomètriques dels àrids. Part 8: Avaluació dels fins. Assaig de l'equivalent de sorra.
- UNE-EN 933-9. Assajos per a determinar les propietats geomètriques dels àrids. Part 9: Avaluació dels fins. Assaig de blau de metilè
- UNE-EN 1097-2. Assajos per a determinar les propietats mecàniques i físiques dels àrids. Part 2: Mètodes per a la determinació de la resistència a la fragmentació.
- UNE-EN 1097-5. Assajos per a determinar les propietats mecàniques i físiques dels àrids. Part 5: Determinació del contingut en aigua per assecat en estufa.
- UNE-EN 1744-1. Assajos per a determinar les propietats químiques dels àrids. Part 1: Anàlisi química.

## 3.2 - TOT-Ú ARTIFICIAL

### *3.2.1 - Definició*

Es defineix com tot-u el material granular, de granulometria contínua, utilitzat com a capa de ferm. Es denomina tot-u artificial al constituït per partícules total o parcialment triturades, en la proporció mínima que s'especifiqui en cada cas.

El material a utilitzar per l'execució dels paquets de ferm amb mescles bituminoses és a base de tot-ú artificial procedent de la pròpia obra o be de préstec.

L'execució de les capes de ferm amb tot-u inclou les següents operacions:

- Estudi del material i obtenció de la fórmula de treball.
- Preparació de la superfície que vagi a rebre el tot-u.
- Preparació del material, si s'escau, i transport al lloc d'utilització.
- Estesa, humectació, si s'escau, i compactació del tot-u.

### *3.2.2 - Materials*

Se seguirà, en tot cas, allò disposat a la legislació vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut, i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

Tot allò que es disposa en aquest Article s'entendrà sense perjudici de l'establert al Reial Decret 1630/1992 (modificat pel Reial Decret 1328/1995), pel qual es dicten disposicions per a la lliure circulació de productes de construcció, en aplicació de la Directiva 89/106/CEE, i, en particular, referent als procediments especials de reconeixement, se seguirà allò establert al seu Article 9.

#### 3.2.2.1 - Característiques generals.

Els materials per al tot-u artificial procediran de la trituració, total o parcial, de pedra de pedrera o de grava natural.

Per a les categories de trànsit pesat T2 a T4 es podran utilitzar materials granulars reciclats, àrids siderúrgics, subproductes i productes inerts de deixalla, en compliment de l'Acord de Consell de Ministres d'1 de juny de 2001 pel qual s'aprova el Pla Nacional de Residus de Construcció i Demolició 2001-2006, sempre que compleixin les prescripcions tècniques exigides en aquest Article, i es declari l'origen dels materials, tal com s'estableix en

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

la legislació comunitària sobre aquestes matèries. Per a l' utilització d'aquests materials s'exigeix que les condicions per al seu tractament i aplicació estiguin fixades expressament en el Plec.

La Direcció d'Obra, podrà fixar especificacions addicionals quan s'hagin d'utilitzar materials la naturalesa o procedència dels quals així ho requereixi.

Els materials per a les capes de tot-u no seran susceptibles de cap tipus de meteorització o d'alteració física o química apreciable sota les condicions més desfavorables que, presumiblement, puguin donar-se en el lloc d'utilització. Tampoc podran donar origen, amb l'aigua, a dissolucions que puguin causar danys a estructures o a altres capes del ferm, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.

L'àrid siderúrgic d'acereria haurà de presentar una expansivitat inferior al cinc per cent (5%), segons la UNE-EN 1744-1. La durada de l'assaig serà de vint-i-quatre hores (24 h) quan el contingut d'òxid de magnesi, segons la UNE-EN 196-2, sigui menor o igual al cinc per cent (5%) i de cent seixanta-vuit hores (168 h) en els altres casos.

L'àrid siderúrgic procedent de forn alt no presentarà desintegració pel silicat bicàlcic ni pel ferro, segons la UNE-EN 1744-1.

S'haurà de fixar els assajos per a determinar la inalterabilitat del material granular. Si es considera convenient, per a caracteritzar els components que puguin ser lixiviats i que puguin significar un risc potencial per al medi ambient o per als elements de construcció situats en les seves proximitats s'utilitzarà la NLT-326.

#### 3.2.2.2 - Composició química.

El contingut ponderal de compostos de sofre totals (expressats en SO3), determinat segons la UNE-EN 1744-1, serà inferior al cinc per mil (0,5%) on els materials estiguin en contacte amb capes tractades amb ciment, i inferior a l'u per cent (1%) en els altres casos.

#### 3.2.2.3 - Neteja.

Els materials estaran exempts de terrossos d'argila, marga, matèria orgànica, o qualsevol altra que pugui afectar a la durabilitat de la capa.

En el cas dels tot-u artificials el coeficient de neteja, segons la UNE-EN 13043, haurà de ser inferior a dos (2).

L'equivalent de sorra, segons la UNE-EN 933-8, del material del tot-u artificial haurà de complir allò indicat a la següent Taula. En cas de no complir-se aquesta condició, el seu valor de blau de metilè, segons la UNE-EN 933-9, haurà de ser inferior a deu (10), i simultàniament, l'equivalent de sorra no haurà de ser inferior en més de cinc unitats als valors indicats a la Taula següent.

| T00 a T1 | T2 a T4<br>Vorals de T00 a T2 | Vorals de T3 i T4 |
|---|---|---|
| EA>40 | EA>35 | EA>30 |

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
2023 6/29
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validacióccoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

#### 3.2.2.4 - Plasticitat.

El material serà "no plàstic", segons la UNE 103104, per als tot-u artificials en qualsevol cas.

En el cas de vorals no pavimentats, de les categories de trànsit pesat T32 i T4 (T41 i T42), es podrà admetre, tant per als tot-u artificials com per als naturals que l'índex de plasticitat segons la UNE 103104, sigui inferior a deu (10), i que el límit líquid, segons la UNE 103103, sigui inferior a trenta (30).

#### 3.2.2.5 - Resistència a la fragmentació.

El coeficient de Los Àngeles, segons la UNE-EN 1097-2, dels àrids per al tot-u artificial no haurà de ser superior als valors indicats en la següent Taula.

Valor màxim del coeficient de Los Angeles per als àrids del tot-u artificial

| Categoria de trànsit pesat | |
|---|---|
| T00 a T2 | T3, T4 i vorals |
| 30 | 35 |

Per a materials reciclats procedents de capes d'aglomerat de ferms de carretera o de demolicions de formigons de resistència a compressió final superior a trenta-cinc megapascals (35 MPa), així com per a àrids siderúrgics, el valor del coeficient de Los Àngeles podrà ser superior en cinc (5) unitats als valors que s'exigeixen a la anterior, sempre que la seva composició granulomètrica estigui adaptada al fus ZAD20, especificat a la Taula de l'apartat 3.2.3 -.

#### 3.2.2.6 - Forma.

En el cas dels tot-u artificials, l'índex de llastres de les diferents fraccions de l'àrid gruixut, segons la UNE-EN 933-3, haurà de ser inferior a trenta-cinc (35).

#### 3.2.2.7 - Angulositat.

El percentatge mínim de partícules triturades, segons la UNE-EN 933-5, per als tot-u artificials serà del cent per cent (100%) per a ferms amb categoria de trànsit pesat T00 i T0, del setanta-cinc per cent (75%) per a ferms de calçades amb categoria de trànsit pesat T1 i T2 i vorals de T00 i T0, i del cinquanta per cent (50%) per als altres casos.

### *3.2.3 - Tipus i composició del material*

La granulometria del material, segons la UNE-EN 933-1, haurà d'estar compresa dintre d'algun dels fusos fixats a la següent Taula

Fusos granulomètrics dels tot-u artificials. Garbellat acumulat (% en massa)

| Tipus de tot-u artificial (*) | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 40 | 25 | 20 | 8 | 4 | 2 | 0,500 | 0,250 | 0,063 |
| ZA25 | 100 | 80-95 | 60-90 | 54-84 | 35-63 | 22-46 | 15-35 | 7-23 | 4-18 |
| ZA20 | -- | 100 | 75-95 | 65-90 | 40-68 | 27-51 | 20-40 | 7-26 | 4-20 |
| ZAD20 | -- | -- | 100 | 80-100 | 45-75 | 32-61 | 25-50 | 10-32 | 5-24 |

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



(*)La designació del tipus de tot-u es fa en funció de la grandària màxima nominal, que es defineix com l'obertura del primer tamís que reté més d'un deu per cent en massa.

En tots els casos, el garbellat pel tamís 0,063 mm de la UNE-EN 933-2 serà menor que els dos terços (2/3) del garbellat pel tamís 0,250 mm de la UNE-EN 933-2.

### *3.2.4 - Equip necessari per a l'execució de les obres*

Se seguirà, en tot cas, allò disposat en la legislació vigent en matèria ambiental, de seguretat i salut i de transport referent als equips emprats en l'execució de les obres.

No es podrà utilitzar en l'execució dels tot-u cap equip que no hagi estat prèviament aprovat per la Direcció d'Obra, després de l'execució del tram de prova.

#### 3.2.4.1 - Central de fabricació de tot-u artificial

La fabricació del tot-u artificial per al seu ús en ferms de calçades amb categoria de trànsit pesat T00 a T3 es realitzarà en centrals de mescla.

En qualsevol cas, la instal·lació haurà de permetre dosificar per separat les diferents fraccions d'àrid i l'aigua en les proporcions i amb les toleràncies fixades en la fórmula de treball. El nombre mínim de fraccions per als tot-u artificials serà de dos (2).

Les tremuges per als àrids hauran de tenir parets resistents i estanques, boques d'amplària suficient perquè la seva alimentació s'efectuï correctament, proveïdes d'una reixeta que permeti limitar la grandària màxima, així com d'un sobreeixidor que eviti que un excés de contingut afecti el funcionament del sistema de classificació. Es disposaran amb una separació suficient per a evitar contaminacions entre elles. Aquestes tremuges haurien d'estar així mateix proveïdes a la seva sortida de dispositius ajustables de dosificació.

Els sistemes de dosificació dels materials podran ser volumètrics; no obstant això, la Direcció d'Obra, podrà establir que siguin ponderals, per a la fabricació de tot-u artificials que es vagin a emprar en calçades de nova construcció amb categoria de trànsit pesat T00 a T1 i quan l'obra tingui una superfície de pavimentació superior a setanta mil metres quadrats (70.000 m2).

Si s'utilitzen centrals de fabricació amb dosificadors ponderals, aquests hauran de ser independents; almenys un (1) per a cadascuna de les fraccions de l'àrid. La precisió del dosificador serà superior al dos per cent (± 2%).

L'aigua afegida es controlarà mitjançant un cabalímetre, la precisió del qual sigui superior al dos per cent (± 2%), i un totalitzador amb indicador en la cabina de comandament de la central.

Els equips de mescla hauran de ser capaços d'assegurar la completa homogeneïtzació dels components dintre de les toleràncies fixades.

#### 3.2.4.2 - Elements de transport

El tot-u es transportarà al lloc d'utilització en camions de caixa oberta, llisa i estanca, perfectament neta. Hauran de disposar de lones o cobertors adequats per a protegir-lo durant el seu transport. Per seguretat de la circulació vial serà inexcusable l'ús de cobertors per al transport per carreteres en servei.

COEAC
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

### 3.2.4.3 - Equip d'estesa

En calçades de nova construcció amb categoria de trànsit pesat T00 a T1, i quan l'obra tingui una superfície superior als setanta mil metres quadrats (70.000 m2), per a la posada en obra dels tot-u artificials s'utilitzaran estenedores automotrius, que estaran dotades dels dispositius necessaris per a estendre el material amb la configuració desitjada i proporcionar-li un mínim de compactació, així com de sistemes automàtics d'anivellació.

A la resta dels casos la Direcció d'Obra, haurà de fixar i aprovar els equips d'estesa dels tot-u.

En cas d'utilitzar estenedores que no estiguin proveïdes d'una tremuja per a la descàrrega del material des dels camions, aquesta haurà de realitzar-se a través de dispositius de pre-estesa (carretons o similars) que garanteixin un repartiment homogeni i uniforme del material davant de l'equip d'estesa.

Es comprovarà, si s'escau, que els ajustaments de l'enrasador i de la mestra compleixen les toleràncies mecàniques especificades pel fabricant, i que aquests ajustaments no han estat afectats pel desgast.

Les amplàries mínima i màxima d'estesa les fixarà per la Direcció d'Obra. Si a l'equip d'estesa poguessin acoblar-se peces per a augmentar la seva amplària, aquestes haurien de quedar alineades amb les existents en l'estenedora.

### 3.2.4.4 - Equip de compactació

Tots els compactadors hauran de ser autopropulsats i tenir inversors del sentit de la marxa d'acció suau.

La composició de l'equip de compactació es determinarà en el tram de prova, i haurà d'estar compost com a mínim per un (1) compactador vibratori de corrons metàl·lics.

El corró metàl·lic del compactador vibratori tindrà una càrrega estàtica sobre la generatriu no inferior a tres-cents newtons per centímetre (300 N/cm) i serà capaç d'arribar a una massa d'almenys quinze tones (15 t), amb amplituds i freqüències de vibració adequades.

Si s'utilitzessin compactadors de neumàtics, aquests hauran de ser capaços d'arribar a una massa d'almenys trenta-cinc tones (35 t) i una càrrega per roda de cinc tones (5 t), amb una pressió d'inflat que pugui arribar a aconseguir un valor no inferior a vuit dècimes de megapascal (0,8 MPa).

Els compactadors amb corrons metàl·lics no presentaran solcs ni irregularitats en ells. Els compactadors vibratoris tindran dispositius automàtics per a eliminar la vibració en invertir el sentit de la marxa. Els de neumàtics tindran rodes llises, en nombre, grandària i configuració tals que permetin el solapament entre les petjades davanteres i les del darrere.

La Direcció d'Obra aprovarà l'equip de compactació que es vagi a emprar, la seva composició i les característiques de cadascun dels seus elements, que seran aquells necessaris per a aconseguir una compacitat adequada i homogènia del tot-u en tot el seu gruix, sense produir trencaments del material granular ni enrotllaments.

En els llocs inaccessibles per als equips de compactació convencionals, s'empraran altres de grandària i disseny adequats per a la tasca que es pretengui realitzar.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validacióccoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

### *3.2.5 - Execució de les obres*

#### 3.2.5.1 - Estudi del material i obtenció de la fórmula de treball.

La producció del material no s'iniciarà fins que s'hagi aprovat per la Direcció d'Obra la corresponent fórmula de treball, establerta a partir dels resultats del control de procedència del material (apartat 3.2.9 -).

Aquesta fórmula assenyalarà:

- Si s'escau, la identificació i proporció (en sec) de cada fracció en l'alimentació.
- La granulometria del tot-u pels tamisos establerts en la definició del fus granulomètric.
- La humitat de compactació.
- La densitat mínima a aconseguir.

Si la marxa de les obres ho aconsella la Direcció d'Obra podrà exigir la modificació de la fórmula de treball. En tot cas s'estudiarà i aprovarà una nova si varia la procedència dels components, o si, durant la producció, es depassessin les toleràncies granulomètriques establertes a la següent Taula.

| Característica | | Unitat | Categoria de trànsit pesat | |
|---|---|---|---|---|
| | | | T00 a T1 | T2 a T4 i vorals |
| Garbellat pels tamisos UNE-EN 933-2 | > 4 mm | % sobre la massa total | ± 6 | ± 8 |
| | ≤ 4 mm | | ± 4 | ± 6 |
| | 0,063 mm | | ± 1,5 | ± 2 |
| Humitat de compactació | | % respecte de la òptima | ± 1 | -1,5/+1 |

#### 3.2.5.2 - Preparació de la superfície que rebrà el tot-u.

Una capa de tot-u no s'estendrà fins que s'hagi comprovat que la superfície sobre la qual hagi d'assentar-se tingui les condicions de qualitat i forma previstes, amb les toleràncies establertes.

Es comprovaran la regularitat i l'estat de la superfície sobre la qual es vagi a estendre el tot-u. La Direcció d'Obra, indicarà les mesures encaminades a restablir una regularitat superficial acceptable i, si s'escau, a reparar les zones deficients.

#### 3.2.5.3 - Preparació del material.

Quan els tot-u es fabriquin en central l'addició de l'aigua de compactació es realitzarà també en central, tret que la Direcció d'obra permeti expressament la humectació in situ.

En els altres casos, abans d'estendre una capa es procedirà, si fos necessari, a la seva homogeneïtzació i humectació. Es podran utilitzar per a això la humectació prèvia en central o altres procediments sancionats per a la pràctica que garanteixin, segons el parer de la Direcció d'Obra, les característiques previstes del material prèviament acceptat, així com la seva uniformitat.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

#### 3.2.5.4 - Estesa del tot-u.

Un cop acceptada la superfície d'assentament es procedirà a l'estesa del tot-u, en capes de gruix no superior a trenta centímetres (30 cm), prenent les precaucions necessàries per evitar segregacions i contaminacions.

Totes les operacions d'aportació d'aigua hauran de tenir lloc abans d'iniciar la compactació. Després, l'única admissible serà la destinada a assolir, en superfície, la humitat necessària per a l'execució de la capa següent.

#### 3.2.5.5 - Compactació del tot-u.

Aconseguida la humitat més convenient, que haurà de complir allò especificat en l'apartat 3.2.5.1 -, es procedirà a la compactació de la capa, que es continuarà fins a arribar a la densitat especificada en l'apartat 3.2.7.1 -. La compactació es realitzarà segons el pla aprovat per la Direcció d'Obra en funció dels resultats del tram de prova.

La compactació es realitzarà de manera contínua i sistemàtica. Si l'estesa del tot-u es realitza per franges, al compactar una d'elles s'ampliarà la zona de compactació perquè inclogui almenys quinze centímetres (15 cm) de l'anterior i s'obtingui en tot el gruix el grau de compactació exigit, que serà del 100 % del PM per a cada capa estesa.

Les zones que, per la seva reduïda estesa, pendent o proximitat a obres de pas o de desguàs, murs o estructures, no permetin la utilització de l'equip que normalment s'estigui utilitzant, es compactaran amb mitjans adequats, de manera que les densitats a les quals s'arribin no resultin inferiors, en cap cas, a les exigides al tot-u a la resta de la capa.

### *3.2.6 - Tram de prova*

Abans d'iniciar-se la posada en obra del tot-u serà preceptiva la realització d'un tram de prova, per a comprovar la fórmula de treball, la forma d'actuació dels equips d'estesa i de compactació, i especialment el pla de compactació. El tram de prova es realitzarà sobre una capa de suport similar en capacitat de suport i gruix a la resta de l'obra.

Durant l'execució del tram de prova s'analitzarà la correspondència, si s'escau, entre els mètodes de control de la humitat i densitat in situ, establerts en el Plec, i altres mètodes ràpids de control.

La Direcció d'Obra, fixarà la longitud del tram de prova, que no serà en cap cas inferior a cent metres (100 m). La Direcció d'Obra determinarà si és acceptable la seva realització com a part integrant de la unitat d'obra definitiva.

A la vista dels resultats obtinguts, la Direcció d'Obra definirà:

- Si és acceptable o no la fórmula de treball:
  - En el primer cas es podrà iniciar l'execució del tot-u.
  - En el segon, haurà de proposar les actuacions a seguir (estudi d'una nova fórmula, correcció parcial de l'assaig, modificació en els sistemes de posada en obra, correcció de la humitat de compactació, etc.).
- Si són acceptables o no els equips proposats pel Contractista:
  - En el primer cas, definirà la seva forma específica d'actuació.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

- En el segon cas, el Contractista haurà de proposar nous equips o incorporar equips suplementaris.

No es podrà procedir a la producció sense que la Direcció d'Obra hagi autoritzat l'inici en les condicions acceptades després del tram de prova.

### *3.2.7 - Especificacions de la unitat acabada*

#### 3.2.7.1 - Densitat.

Per a les categories de trànsit pesat T00 a T4, la compactació del tot-u artificial haurà d'arribar a una densitat no inferior a la que correspongui al cent per cent (100%) de la màxima de referència, obtinguda en l'assaig Próctor modificat, segons la UNE 103501.

#### 3.2.7.2 - Capacitat de suport.

El valor del mòdul de compressibilitat en el segon cicle de càrrega de l'assaig de càrrega amb placa (EV2), segons la NLT-357, serà superior al menor valor dels especificats a la següents taula:

| Categories de trànsit pesat | | | |
|---|---|---|---|
| T00 a T1 | T2 | T3 | T4 i vorals |
| 180 | 150 | 100 | 80 |

Valor mínim del mòdul Ev2 (MPa)

El valor exigit a la superfície sobre la qual es recolza la capa de tot-u multiplicat per un i tres dècimes (1,3), quan es tracti de tot-u sobre coronació d'esplanades.

A més d'això, el valor de la relació de mòduls Ev2/Ev1 serà inferior a dues unitats i dues dècimes (2,2).

#### 3.2.7.3 - Rasant, gruix i amplària.

Disposats els sistemes de comprovació aprovats per la Direcció d'Obra, la rasant de la superfície acabada no haurà de superar a la teòrica en cap punt ni quedar per sota d'ella en més de quinze mil·límetres (15 mm) en calçades amb categoria de trànsit pesat T00 a T2, ni en més de vint mil·límetres (20 mm) a la resta dels casos. La Direcció d'Obra podran modificar els límits anteriors.

En tots els semiperfils es comprovarà l'amplària de la capa estesa, que en cap cas haurà de ser inferior a l'establerta als Plànols de seccions tipus. Així mateix el gruix de la capa no haurà de ser inferior en cap punt al previst per a ella en els Plànols de seccions tipus; en cas contrari es procedirà segons l'apartat 3.2.10 -

#### 3.2.7.4 - Regularitat superficial.

L'Índex de Regularitat Internacional (IRI), segons la NLT-330, haurà de complir en tot-u artificials allò fixat en la següent Taula, en funció del gruix total (e) de les capes que es vagin a estendre sobre ella.

| Percentatge d'hectòmetres | Gruix total de les capes superiors (cm) | | |
|---|---|---|---|
| | e ≥ 20 | 10 < e < 20 | e ≤ 10 |

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



| | | | |
|---|---|---|---|
| 50 | < 3,0 | < 2,5 | < 2,5 |
| 80 | < 4,0 | < 3,5 | < 3,5 |
| 100 | < 5,0 | < 4,5 | < 4,0 |

Índex de Regularitat Internacional (IRI) (dm/hm)

Es comprovarà que no existeixen zones que retinguin aigua sobre la superfície, les quals, si existissin, haurien de corregir-se pel Contractista al seu càrrec.

### *3.2.8 - Limitacions de l'execució*

Els tot-u es podran posar en obra sempre que les condicions meteorològiques no haguessin produït alteracions en la humitat del material, tals que se superessin les toleràncies especificades en l'apartat 3.2.5.1 -.

Sobre les capes recentment executades es procurarà evitar l'acció de tot tipus de trànsit. Si això no fos possible, sobre els tot-u artificials es disposarà un reg d'emprimació amb una protecció mitjançant l'estesa d'una capa d'àrid de cobertura. Aquesta protecció s'escombrarà abans d'executar altra unitat d'obra sobre els tot-u. En qualsevol circumstància, es procurarà una distribució uniforme del trànsit d'obra en tota l'amplària de la traça. El Contractista serà responsable dels danys originats, havent de procedir a la seva reparació d'acord a les instruccions de la Direcció d'Obra.

### *3.2.9 - Control de qualitat*

#### 3.2.9.1 - Control de procedència del material.

Si amb el material utilitzat s'aportés certificat acreditatiu del compliment de les especificacions tècniques obligatòries d'aquest punt o estigués en possessió d'una marca, segell o distintiu de qualitat homologat, segons allò indicat a l'apartat 3.2.11 -, els criteris descrits a continuació per a realitzar el control de procedència del material no seran d'aplicació obligatòria, sense perjudici de les facultats que corresponen a la Direcció d'Obra.

Abans d'iniciar la producció, es reconeixerà cada abassegament, préstec o procedència, determinant la seva aptitud, segons el resultat dels assajos. El reconeixement es realitzarà de la forma més representativa possible per a cada tipus de material: mitjançant la presa de mostres en abassegaments, o a la sortida de la cinta en les instal·lacions de fabricació, o mitjançant sondejos, cales o altres mètodes de presa de mostres.

Per a qualsevol volum de producció previst, s'assajarà un mínim de quatre (4) mostres, afegint-n'hi una (1) més per cada deu mil metres cúbics (10.000 m3) o fracció, d'excés sobre cinquanta mil metres cúbics (50.000 m3).

Sobre cada mostra es realitzaran els següents assajos:

- Granulometria per tamisat, segons la UNE-EN 933-1.
- Límit líquid i índex de plasticitat, segons les UNE 103103 i UNE 103104, respectivament.
- Coeficient de Los Àngeles, segons la UNE-EN 1097-2.
- Equivalent de sorra, segons la UNE-EN 933-8 i, si s'escau, blau de metilè, segons la UNE-EN 933-9.
- Índex de llenques, segons la UNE-EN 933-3.
- Partícules triturades, segons la UNE-EN 933-5
- Humitat natural, segons la UNE-103300.

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
2023 6/29
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



La Direcció d'Obra comprovarà a més:

– La retirada de l'eventual montera en l'extracció del tot-u.
– L'exclusió de vetes no utilitzables.

#### 3.2.9.2 - Control d'execució.

##### *3.2.9.2.1 - Fabricació*

S'examinarà la descàrrega a l'abassegament o en el tall, rebutjant els materials que, a primera vista, presentin restes de terra vegetal, matèria orgànica o grandàries superiors al màxim acceptat en la fórmula de treball.

S'abassegaran a part aquells que presentin alguna anomalia d'aspecte, tal com diferent coloració, segregació, llastres, plasticitat, etc.

Si s'escau, es vigilarà l'altura dels abassegaments, l'estat dels seus separadors i dels seus accessos.

En el cas dels tot-u artificials preparats en central es portarà a terme la presa de mostres a la sortida del mesclador. En els altres casos es podrà dur a terme la presa de mostres en els abassegaments.

Per al control de fabricació es realitzaran els següents assajos:

| ASSAIG | UNE / NLT | FREQÜÈNCIA |
|---|---|---|
| Matèria orgànica | UNE-EN 103204 | 1 cada 5.000 $m^3$ |
| Coeficient de neteja | NLT 172/86 | 1 cada 5.000 $m^3$ |
| Anàlisi granulomètric | UNE-EN 933-1 | 2 cada 1.000 $m^3$ |
| Límits d'Atterberg | UNE 103103 i 103104 | 1 cada 5.000 $m^3$ |
| Coeficient "Los Angeles" | UNE-EN 1097-2 | 1 cada 20.000 $m^3$ |
| Equivalent de sorra (blau de metilè) | UNE-EN 933-8 (UNE-EN 933-9) | 2 cada 1.000 $m^3$ |
| Humitat natural | UNE 103300 | 1 cada 5.000 $m^3$ |
| Pròctor Modificat | UNE 103501 | 1 cada 5.000 $m^3$ |
| Partícules triturades | UNE-EN 933-5 | 1 cada 5.000 $m^3$ |
| Índex de llenques | UNE-EN 933-3 | 1 cada 5.000 $m^3$ |

La Direcció d'Obra podrà reduir la freqüència dels assajos a la meitat (1/2) si considerés que els materials són suficientment homogenis, o si en el control de recepció de la unitat acabada (apartat 3.2.9.3 -) s'haguessin aprovat deu (10) lots consecutius.

##### *3.2.9.2.2 - Posada en obra*

Abans d'abocar el tot-u, es comprovarà el seu aspecte en cada element de transport i es rebutjaran tots els materials segregats.

Es comprovaran freqüentment:

– El gruix estès, mitjançant un punxó graduat o altre procediment aprovat per la Direcció d'Obra.
– La humitat del tot-u en el moment de la compactació, mitjançant un procediment aprovat per la Direcció d'Obra.
– La composició i forma d'actuació de l'equip de posada en obra i compactació, verificant:
  • Que el nombre i tipus de compactadors és l'aprovat.
  • El llast i la massa total dels compactadors.

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
Exp : E202300420
VISAT : V202300588
Validacióccoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

- La pressió d'inflat en els compactadores de neumàtics.
- La freqüència i l'amplitud en els compactadors vibratoris.
- El nombre de passades de cada compactador.

Els assaigs i freqüències que es duran a terme duran la posada en obra del tot-u seran els mateixos que estan especificats en l'apartat 3.2.9.2.1 - d'aquest plec:

### 3.2.9.3 - Control de recepció de la unitat acabada.

Es considerarà com lot, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc, al menor que resulti d'aplicar els tres (3) criteris següents a una (1) sola capa de tot-u:

– Una longitud de cinc-cents metres (500 m) de calçada.
– Una superfície de tres mil cinc-cents metres quadrats (3.500 m2) de camí.
– La fracció construïda diàriament.

La realització dels assajos in situ i la presa de mostres es farà en punts prèviament seleccionats mitjançant mostreig aleatori, tant en sentit longitudinal com transversal; de tal forma que hi hagi almenys una presa o assaig per cada hectòmetre (1/hm).

Si durant la construcció s'observessin defectes localitzats, tals com flonjalls, es corregiran abans d'iniciar el mostreig.

Els assaigs que es realitzaran seran el següents:

| ASSAIG | ASTM / NLT | FREQÜÈNCIA |
|---|---|---|
| Determinació de la densitat i humitat "in situ" pel mètode dels isòtops radioactius | ASTM D 6938 | Mínim 5 mostres per lot |
| Comprovació espessor "in situ" de la capa | | En els mateixos punts on es faran les densitats |
| Control geomètric final del camí (rasant, amplades i pendents) | Topografia | 1 cada 20 m |
| Assaig amb placa de càrrega de 60 cm | NLT 357 | 1 per lot[3] |

Les determinacions d'humitat i de densitat, en el cas d' utilitzar sonda nuclear o altres mètodes ràpids de control, aquests hauran estat convenientment calibrats en la realització del tram de prova. En aquest cas la determinació de la humitat i densitat es farà com a mínim una vegada cada dos-cents metres quadrats (200 m2).

Es portarà a terme una determinació d'humitat natural en el mateix lloc que es realitzi l'assaig de càrrega amb placa.

Es comparará la rasant de la superfície acabada amb la teòrica establerta en els Plànols del Projecte, en l'eix, canvis de peralt si existissin, i vores de perfils transversals la separació dels quals no excedeixi de la meitat de la distància entre els perfils del Projecte. En tots els semiperfils es comprovarà l'amplària de la capa.

Es controlarà la regularitat superficial del lot a partir de les vint-i-quatre hores (24 h) de la seva execució i sempre abans de l'estesa de la següent capa, mitjançant la determinació de

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



l'Índex de Regularitat Internacional (IRI), segons la NLT-330, que haurà de complir allò especificat a l'apartat 3.2.7.4 -.

### 3.2.9.4 - Criteris d'acceptació en el control del material

| ASSAIG | UNE / NLT | CRITERI ACCEPTACIÓ |
|---|---|---|
| Anàlisi granulomètric | UNE-EN 933-1 | % passa tamís 0,080 ≤ 2/3 % passa tamís 0,40 |
| Límits d'Atterberg | UNE 103103 i 103104 | IP = no plàstic |
| Próctor Modificat | UNE 103501 | $\delta_{PM} \geq 2{,}10$ t/m$^3$ |
| CBR | NLT 111/58 | CBR>20 |
| Equivalent de sorra (blau de metilè) | UNE-EN 933-8 (UNE-EN 933-9) | EA>30 (vorals T3 i T4)<br>EA>35 (T2 a T4 i vorals de T00 a T2)<br>EA>40 (T00 a T1) |
| Coeficient "Los Angeles" | UNE-EN 1097-2 | Coeficient ≤35 (T3, T4 i vorals)<br>Coeficient ≤30 (T00 a T2) |

### 3.2.9.5 - Criteris d'acceptació en el control d'execució

| ASSAIG | UNE / NLT | CRITERI ACCEPTACIÓ |
|---|---|---|
| Determinació de la densitat i humitat "in situ" pel mètode dels isòtops radioactius | ASTM D 6938 | $\delta_{in\ situ} > 100\ \% \delta_{PM}$ (h mesura = -15 cm) |
| Assaig amb placa de càrrega de 60 cm | NLT 357 | $E_2 > 80$ MPa |
| Cotes, amplades i pendents | Topografia | $\varepsilon \leq 15$ mm |

#### *3.2.9.5.1 - Capacitat de suport*

El mòdul de comprensibilitat de l'assaig amb placa de càrrega, en el segon cicle de càrrega (Ev2), serà superior a vuitanta megaPascals (80 MPa)

- El valor exigit a la superfície sobre la qual es recolza la capa de tot-u multiplicat per u coma tres (1,3).
- A més a més de l'anterior, la relació, K, entre el mòdul de deformació obtingut en el segon cicle de carrega, Ev2 i el mòdul de deformació obtingut en el primer cicle de càrrega, Ev1, no pot ser superior a dos amb dos (K≤2,2).

De no arribar als resultats exigits, el lot es recompactarà fins a aconseguir els mòduls especificats.

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
2023 6/29
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validacióccoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

#### *3.2.9.5.2 - Densitat*

La compactació de la base haurà d'assolir una densitat no inferior a la que correspongui al cent per cent (100%) de la màxima de referència. Els assajos de determinació d'humitat tindran caràcter indicatiu i no constituiran, per si sols, base d'acceptació o rebuig.

#### *3.2.9.5.3 - Gruix*

El gruix mitjà no haurà de ser inferior al previst en els plànols de seccions tipus. No més de dos (2) testimonis del lot podran presentar resultats individuals que baixin de l'especificat en un deu per cent (10%).

Si el gruix mitjà obtingut a la capa fos inferior a l'especificat es procedirà de la següent manera:

- Si el gruix mitjà obtingut a la capa fos inferior al vuitanta-cinc per cent (85%) de l'especificat, s'escarificarà la capa en una profunditat mínima de quinze centímetres (15 cm), s'afegirà el material necessari de les mateixes característiques i es tornarà a compactar i refinar la capa per compte del Contractista.
- Si el gruix mitjà obtingut a la capa fos superior al vuitanta-cinc per cent (85%) de l'especificat i no existissin problemes d'entollament, es podrà admetre sempre que es compensi la minva d'espessor amb l'addicional corresponent a la capa superior per compte del Contractista.

### 3.2.9.6 - Rasant

Les diferències de cota entre la superfície obtinguda i la teòrica establerta en els Plànols del Projecte no excediran de les toleràncies especificades en l'apartat 3.2.5.3 -, ni existiran zones que retinguin aigua.

Quan la tolerància sigui depassada per defecte i no existeixin problemes d'entollament, la Direcció d'Obra podrà acceptar la superfície sempre que la capa superior a ella compensi la minva amb el gruix addicional necessari sense increment de cost per a infraestructures.cat. Quan la tolerància sigui depassada per excés, aquest es corregirà per compte del Contractista, al seu càrrec, sempre que això no suposi una reducció del gruix de la capa per sota del valor especificat en els Plànols.

### 3.2.9.7 - Regularitat superficial

En el cas del tot-u artificial, si els resultats de la regularitat superficial de la capa acabada excedeixen els límits establerts, es procedirà de la següent manera:

- Si és en més del deu per cent (10%) de la longitud del tram controlat s'escarificarà la capa en una profunditat mínima de quinze centímetres (15 cm) i es tornarà a compactar i refinar per compte del Contractista, al seu càrrec.
- Si és en menys d'un deu per cent (10%) de la longitud del tram controlat s'aplicarà una penalització econòmica del deu per cent (10%).

## *3.2.10 - Amidament i abonament*

L'amidament i abonament s'efectuarà per metres cúbics (m³) teòrics definits als plànols, compactat al 100 % del PM, mesurat a 15 cm de profunditat.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

S'inclouen en els preus tots els treballs i operacions necessàries per l'obtenció d'un material que compleixi les especificacions d'aquest Plec, ja sigui de cantera, de préstec o de la pròpia obra; qualsevol tipus i nombre de maquinària a emprar per la fabricació in situ, l'execució de les operacions de transport, abocament, estesa, humectació, compactació, anivellament, refí, etc., fins aconseguir els graus de compactació exigits, amb uns rendiments diferents dels que hi figuren en la justificació dels preus; i els medis auxiliars necessaris per l'obtenció d'una correcta unitat d'obra.

En el cas que el tot-ú s'estengui al damunt d'una subbase de tot-u natural de superfície irregular , els treballs corresponents a refinament i compactació al 98 % PN, prèvis a la col·locació del tot-u artificial, està inclosa en el preu per $m^3$ de tot-ú artificial.

Els preus que figuren als quadres de preus per al tot-ú artificial són d'aplicació per a un material que ha d'acomplir les especificacions de granulometria i plasticitat exigides en aquest plec sigui quina sigui la seva procedència, i inclouen el transport des de qualsevol distància. En cap cas serà d'aplicació un sobrepreu per aquest concepte quan les esmentades especificacions no puguin aconseguir-se amb material de graveres properes a l'obra.

No seran d'abonament les operacions que a judici del Director d'Obra s'hagin de realitzar per corregir les rasants amb diferències superiors a les tolerades.

També s'inclou en el preu una compactació mínima fins assolir una densitat de com a mínim el 100 % de la màxima obtinguda en l'assaig Proctor Modificat.

L'elecció de qualsevol tipus de tot-ú per part del Director d'Obra no comportarà cap mena d'increment econòmic.

No seran d'abonament els escreixos laterals, ni els conseqüents de l'aplicació de la compensació d'un minvament de gruixos en les capes subjacents.

### *3.2.11 - Especificacions tècniques i distintius de qualitat*

El compliment de les especificacions tècniques obligatòries requerides als productes contemplats al present Article, es podrà acreditar per mitjà del corresponent certificat que, quan les esmentades especificacions estiguin establertes exclusivament per referència a normes, podrà estar constituït per un certificat de conformitat a les esmentades normes.

El certificat acreditatiu del compliment de les especificacions tècniques obligatòries establertes en aquest Article podrà ésser atorgat pels Organismes espanyols, públics i privats, autoritzats per a realitzar tasques de certificació en l'àmbit dels materials, sistemes i processos industrials, conforme al Reial Decret 2200/1995, de 28 de desembre.

La capacitat de certificació, en aquest cas, estarà limitada als materials per als quals els esmentats Organismes tinguin la corresponent acreditació. Si els productes als que es refereix aquest Article disposen d'una marca, segell o distintiu de qualitat que asseguri el compliment de les especificacions tècniques que s'exigeixen en aquest Article, es reconeixerà com a tal quan l'esmentat distintiu estigui reconegut per Infraestructures.cat.

Normes de referència:

- NLT-326. Assaig de lixiviació en materials per a carreteres (Mètode del tanc).
- NLT-330. Càlcul de l'índex de regularitat internacional (IRI) en paviments de carreteres.
- NLT-357. Assaig de càrrega amb placa.
- UNE 103103. Determinació del límit líquid d'un sòl pel mètode de l'aparell de Casagrande.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

- UNE 103104. Determinació del límit plàstic d'un sòl.
- UNE 103501. Geotècnia. Assaig de compactació. Próctor modificat.
- UNE-EN 13043. Àrids per a mescles bituminoses i tractaments superficials de carreteres, aeroports i altres àrees pavimentades.
- UNE-EN 196-2. Mètodes d'assaig de ciments. Part 2: Anàlisi química de ciment.
- UNE-EN 933-1. Assajos per a determinar les propietats geomètriques dels àrids. Part 1: Determinació de la granulometria de les partícules. Mètodes del tamisat.
- UNE-EN 933-2. Assajos per a determinar les propietats geomètriques dels àrids. Part 2: Determinació de la granulometria de les partícules. Tamisos d'assaig, grandària nominal de les obertures.
- UNE-EN 933-3. Assajos per a determinar les propietats geomètriques dels àrids. Part 3: Determinació de la forma de les partícules. Índex de llastres.
- UNE-EN 933-5. Assajos per a determinar les propietats geomètriques dels àrids. Part 5: Determinació del percentatge de cares de fractura de les partícules d'àrid gruixut.
- UNE-EN 933-8. Assajos per a determinar les propietats geomètriques dels àrids. Part 8: Avaluació dels fins. Assaig de l'equivalent de sorra.
- UNE-EN 933-9. Assajos per a determinar les propietats geomètriques dels àrids. Part 9: Avaluació dels fins. Assaig de blau de metilè
- UNE-EN 1097-2. Assajos per a determinar les propietats mecàniques i físiques dels àrids. Part 2: Mètodes per a la determinació de la resistència a la fragmentació.
- UNE-EN 1097-5. Assajos per a determinar les propietats mecàniques i físiques dels àrids. Part 5: Determinació del contingut en aigua per assecat en estufa.
- UNE-EN 1744-1. Assajos per a determinar les propietats químiques dels àrids. Part 1: Anàlisi químic.

## 3.3 - TRACTAMENTS SUPERFICIALS MITJANÇANT REGS AMB GRAVETA

### *3.3.1 - Definició*

Es defineix com a tractaments superficials mitjançant regs amb graveta l'aplicació d'una (1) o vàries mans de lligant hidrocarbonat sobre una superfície, complementada (es) per una (1) o vàries esteses d'àrid.

Com a doble tractament superficial s'entén:

- Reg amb graveta bicapa amb estesa de graveta prèvia (preengravillat), format per una (1) primera estesa de graveta (preengravillat) seguida de dues (2) aplicacions successives de lligant i àrid.

### *3.3.2 - Materials*

Tot allò que es disposa en aquest Apartat s'entendrà sense perjudici d'allò establert al Reial Decret 1630/1992 (modificat pel Reial Decret 1328/1995), pel qual es dicten disposicions per a la lliure circulació de productes de construcció, en aplicació de la Directiva 89/106/CEE, i, en particular, referent als procediments especials de reconeixement, se seguirà allò establert al seu Article 9.

Independentment de l'anterior, s'estarà, en tot cas a allò que disposa la legislació vigent en matèria ambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de la construcció.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



El lligant hidrocarbonat a utilitzar

| TIPUS DE LLIGANT HIDROCARBONAT | CATEGORIA DE TRÀNSIT PESAT | |
|---|---|---|
| | T3 o superior | T4 i vorals |
| Betums asfàltics | | C65B3 TRG I C69B3 TRG |
| Emulsions asfàltiques | C65BP3 TRG, C69BP3 TRG | |

Els àrids podran ser naturals o artificials, sempre que compleixin les especificacions recollides en aquest article i es produiran o subministraran en fraccions granulomètriques diferenciades, les quals s'abassegaran i manejaran per separat. No es podrà emprar com a àrid el material procedent de fressat de mescles bituminoses.

Els àrids no seran susceptibles d'experimentar cap tipus de meteorització o alteració física o química apreciables sota les condicions més desfavorables que, presumiblement, es puguin donar a la zona que s'han d'usar. Tampoc podran donar origen, amb l'aigua, a dissolucions que puguin causar danys a estructures o altres capes del ferm, o contaminar sòls o corrents d'aigua.

La Direcció d'Obra, haurà de fixar els assajos per determinar la inalterabilitat del material. Si es considera convenient, per caracteritzar els components solubles dels àrids de qualsevol tipus, naturals o artificials, que puguin ser lixiviats i que puguin representar un risc potencial per al medi ambient o per a elements de construcció situats en les seves immediacions, s'emprarà la UNE-EN 1744-3

La proporció mínima de partícules total i parcialment triturades, segons la UNE-EN 933-5, serà:

| PROPORCIÓ MÍNIMA (%) DE PARTÍCULES AMB CARES DE FRACTURA | CATEGORIA DE TRÀNSIT PESAT | |
|---|---|---|
| | T3 o superior | T4 i vorals |
| | 90 | 75 |

L'àrid haurà d'estar exempt de pols, brutícia, terrossos d'argila, matèria vegetal, marga o altres matèries estranyes.

El contingut d'impureses, segons l'annex C de la UNE 146130, haurà de ser inferior al cinc per mil (0,5 %). De no complir-se aquesta prescripció, la Direcció d'Obra podrà exigir el rentat de l'àrid i una nova comprovació

El valor màxim del coeficient de desgast Los Àngeles de l'àrid gruixut, segons la norma UNE-EN 1097-2.

El mínim valor del coeficient de poliment accelerat, segons l'annex D de la UNE 146130, serà:

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



| QUALITAT | CATEGORIA DE TRÀNSIT PESAT | |
|---|---|---|
| | T3 o superior | T4 i vorals |
| COEFICIENT MÀXIM DESGAST LOS ANGELES (NLT-149/72) | 25 | 30 |
| COEFICIENT MÍNIM POLIMENT ACCELERAT (NLT-174/72) | 0,45 | 0,40 |

L'índex de llenques, segons la UNE 933-3, serà:

| VALOR MÀXIM DE L'ÍNDEX DE LLENQUES (UNE-EN 933-3) | CATEGORIA DE TRÀNSIT PESAT | |
|---|---|---|
| | T3 o superior | T4 i vorals |
| | 25 | 30 |

Es considerarà que l'adhesivitat és suficient quan simultàniament:

– La proporció en massa d'àrid totalment envolt després de l'assaig de immersió en aigua, segons la norma NLT-166, sigui superior al noranta-cinc per cent (95%).
– La proporció d'àrid no després a l'assaig de placa Vialit, segons la norma NLT-313, sigui superior al noranta per cent (90%) en massa per via humida, i al vuitanta per cent (80%) en massa por via seca.

Podrà millorar-se l'adhesivitat de l'àrid escollit mitjançant activadors o qualsevol altre producte sancionat per l'experiència, o mitjançant mètodes tals como el seu precalentament o la pre-envolta amb un lligant hidrocarbonat. En aquests casos, la Direcció d'Obra establirà el tipus d'adició o les especificacions que hauran de complir aquest mètodes i, en qualsevol cas, les corresponents als àrids resultants: Aquestes darreres no podran ser menys exigents que les prescripcions establertes en aquest article.

En el moment de l'extensió la humitat de l'àrid no haurà de ser tal, que perjudiqui la seva adhesivitat amb el lligant bituminós emprat.

L'anàlisi granulomètric es farà segons la UNE-EN 933-2. Els fusos a emprar s'ajustaran a les següents corbes granulomètriques)

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

**TAULA 533.1**

**GRANULOMETRIA NORMAL. CERNUT ACUMULAT (% en massa)**

| TIPUS DE FUS | TAMANY DELS TAMISSOS UNE-EN 933-2 | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 25 | 20 | 16 | 12,5 | 8 | 6,3 | 4 | 2 | 1 |
| A 20/12 | 100 | 85-100 | | 0-15 | 0-8 | 0-5 | | | |
| A 16/8 | | 100 | 85-100 | | 0-15 | 0-8 | 0-5 | | |
| A 12/6 | | | 100 | 85-100 | | 0-15 | 0-5 | | |
| A 8/4 | | | | 100 | 85-100 | | 0-15 | 0-5 | |
| A 6/4 | | | | | 100 | 85-100 | 0-15 | 0-5 | |
| A 4/2 | | | | | | 100 | 85-100 | 0-15 | 0-8 |

**TAULA 533.2**

**GRANULOMETRIA NORMAL. CERNUT ACUMULAT (% en massa)**

| TIPUS DE FUS | TAMANY DELS TAMISSOS UNE-EN 933-2 | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 25 | 20 | 16 | 12,5 | 8 | 6,3 | 4 | 2 | 1 |
| E 20/12 | 100 | 90-100 | 30-70 | 0-10 | 0-5 | 0-2 | | | |
| AE 16/8 | | 100 | 90-100 | 30-70 | 0-10 | 0-5 | 0-2 | | |
| AE 12/6 | | | 100 | 90-100 | 30-70 | 0-10 | 0-5 | | |
| AE 8/4 | | | | 100 | 90-100 | 30-70 | 0-10 | 0-2 | |
| AE 6/4 | | | | | 100 | 90-100 | 0-10 | 0-2 | |
| AE 4/2 | | | | | | 100 | 90-100 | 0-10 | 0-5 |

### 3.3.2.1 - Tipus dotació i característiques dels materials

El tractament superficial mitjançant regs amb graveta ser amb regs bicapa amb preengarvillats, amb les dotacions mitges següents:

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

**TAULA 533.3**
**REGS AMB GRAVETA BICAPA AMB ESTESA DE GRAVETA PRÈVIA**

| APLICACIÓ | ÀRID | | | LLIGANT | |
|---|---|---|---|---|---|
| | TIPUS | | DOTACIÓ (l/m2) | TIPUS | DOTACIÓ RESIDUAL (kg/m2) |
| 1ª | A 20/12 | AE 20/12 | 11 - 14 | C65B3, C65BP3 | |
| 2ª | A 12/6 | AE 12/6 | 7 - 9 | | 1,6 |
| 3ª | A 6/4 | AE 6/4 | 5 - 7 | | 1,0 |
| 1ª | A 16/8 | AE 16/8 | 9 – 12 | C69B3, C69BP3 | |
| 2ª | A 8/4 | AE 8/4 | 5 - 7 | | 1,4 |
| 3ª | A 4/2 | AE 4/2 | 4 - 6 | | 0,9 |

Respecte a la dotació dels àrids es tendirà al límit superior a les taules 533.3, quant més cúbica sigui la forma de l'àrid i major el seu tamany mig dins del fus granulomètric, i al límit inferior en cas contrari.

En els tractaments superficials mitjançant regs amb graveta que no siguin monocapa es podran establir altres combinacions de granulometries d'àrids sempre que es respectin les següents condicions:

- La granulometria d'una aplicació serà més fina que la de la immediata inferior
- Les granulometries de capes successives no es podran solapar.
- Les dotacions de lligant hidrocarbonat donades a la taula 533.3, podran corregir-se a la vista de l'experiència obtinguda en casos anàlegs, i d'acord amb els següents criteris:
- Les dotacions indicades a les taules 533.3 es podran augmentar fins a un deu per cent (10%) si la intensitat mitja diària de vehicles pesats es inferior a vint (20) o disminuir fins a un deu per cent (-10%) si és superior a cent (100) :
- Es tindrà en compte el clima de la zona, segons allò establert a la taula 13 amb referència als mapes de zones tèrmiques estivals i de zones pluviomètriques continguts a la norma 6.1-IC de Seccions de Ferm de la Instrucció de carreteres i les dotacions de lligant residual indicades a les taules 533.3, podran variar d'acord amb la taula 533.4.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



**TAULA 533.4**
**MODIFICACIÓ DE LA DOTACIÓ DE LLIGANT HIDRROCARBONAT RESIDUAL PER CLIMA**

| PER TEMPERATURA | | PER PLUJA | |
|---|---|---|---|
| ZONA TÈRMICA ESTIVAL | VARIACIÓ DE LA DOTACIÓ (%) | ZONA PLUVIOMÈTRICA | VARIACIÓ DE LA DOTACIÓ (%) |
| Càlida | -10 | 1, 2, 3 i 4 | +10 |
| Mitja | -- | 5 i 6 | -- |
| Temperada | 10 | 7 | -10 |

Si les variacions acumulades de la dotació de lligant residual rebassaren el vint per cent (20 %), s'haurà de considerar la necessitat de procedir a l'aplicació prèvia d'un reg d'imprimació o adherència sobre la superfície subjacent, o de canviar de tractament.

En zones fredes i humides o si l'execució s'ha de dur a terme a la tardor o a l'hivern, en el regs bicapa i tricapa es podrà disminuir la dotació de la primera aplicació i augmentar la de la segona.

El tractament superficial mitjançant regs amb graveta haurà de tenir un aspecte i textura uniformes, estar exempt de defectes localitzats com exsudacions de lligant i despreniments d'àrids. La textura aconseguida haurà de proporcionar un coeficient de resistència al lliscament, segons la norma NLT-175, no inferior a seixanta-cinc centèsimes (0,65).

### *3.3.3 - Equip necessari per a l'execució de les obres*

S'estarà, en tot cas, a allò que disposa la legislació vigent en matèria ambiental, de seguretat i salut i de transport pel que fa als equips utilitzats en l'execució de les obres.

#### 3.3.3.1 - Equip per a l'aplicació del lligant hidrocarbonat

L'equip per a l'aplicació del lligant hidrocarbonat anirà muntat sobre pneumàtics, i haurà de ser capaç d'aplicar la dotació de lligant especificada,a la temperatura prescrita. El dispositiu regador proporcionarà una uniformitat transversal suficient, segons la Direcció d'Obra, i haurà de permetre la recirculació en buit del lligant.

En punts inaccessibles a l'equip descrit en el paràgraf anterior, i per completar l'aplicació,es podrà utilitzar un equip portàtil, proveït d'una llança de mà.

Si fos necessari escalfar el lligant, l'equip haurà d'estar dotat d'un sistema de calefacció per serpentins submergits a la cisterna, la qual haurà de ser calorífuga. En tot cas, la bomba d'impulsió del lligant haurà de ser accionada per un motor, i estar proveïda d'un indicador de pressió. L'equip també haurà d'estar dotat d'un termòmetre per al lligant, l'element sensor del qual no podrà estar situat en les proximitats d'un element calefactor.

Prèviament a l'aplicació del lligant hidorcarbonat es comprovarà l'estat dels difusors de l'equip, assegunrant-se la Direcció d'Obra que el seu funcionament és correcte, l'angle d'inclinació i l'alçada sobre el paviment són els adequats, i no existeixen obstruccions, fuites ni degotejos.

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
2023 6/29
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validacióceoac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

#### 3.3.3.2 - Equip per a l'estesa de l'àrid

Per a l'estesa de l'àrid, s'utilitzaran estenedores mecàniques, incorporades a un camió o autopropulsades. En tot cas, l'equip utilitzat haurà de proporcionar una repartició homogènia de l'àrid.

#### 3.3.3.3 - Equip per al piconat

S'empraran preferentment compactadores de pneumàtics. La Direcció d'Obra fixarà la pressió d'inflat, que en cap cas serà inferior a set dècimes de megapascal (0,7 MPa). Tant sols com a compactadores auxiliars, i prèvia autorització de la Direcció d'Obra, es podran emprar corrons lleugers de llanta metàl·lica, cuidant que no es produeixi el trencament de l'àrid. La seva càrrega estàtica sobre la generatriu no podrà sobrepassar en cap cas un valor de cent cinquanta newton per centímetre (150 N/c)

El nombre de compactadores serà suficient per efectuar el piconat de manera contínua, sense interrupcions ni retards.

Tots els tipus de compactadores hauran de ser autopropulsades i estar dotades de dispositius per a la neteja de les llantes o pneumàtics durant la compactació, així com d'inversors de marxa d'acció suau. Es tindrà cura que tots els elements de piconatge estiguin nets.

En llocs inaccessibles per a les compactadores s'empraran picons mecànics o d'altres mitjans aprovats prèviament per la Direcció d'Obra, els quals hauran d'aconseguir resultats anàlegs als obtinguts per aquells.

#### 3.3.3.4 - Equip d'escombrada

S'empraran escombradores mecàniques de raspall, dotades o no d'un dispositiu d'aspiració, sent aconsellable aquest dispositiu en zona urbana i en vies d'elevada velocitat de circulació.

Es podran emprar escombres de mà en llocs inaccessibles als equips mecànics.

### *3.3.4 - Execució de les obres*

#### 3.3.4.1 - Estudi de la fórmula de treball

El reg amb graveta no es podrà iniciar fins que s'hagi aprovat per la Direcció d'Obra la corresponent fórmula de treball, la qual assenyalarà:

- El tipus de tractament superficial mitjançant regs amb graveta.
- La granulometria de cada fracció de l'àrid, pels tamisos 25 mm, 20 mm, 16 mm, 12,5 mm, 8 mm, 6,3 mm, 4 mm, 2 mm i 1 mm de la UNE-EN 933-2.
- El tipus de lligant hidrocarbonat.
- La dotació, si procedeix, dels activants o altres additius que es podessin utilitzar.
- La dotació màxima, mitja i mínima de cada aplicació de lligant hidrocarbonat i de cada fracció d'àrid.
- En el seu cas, la temperatura d'aplicació del lligant.
- El número mínim de passades de cada equip de piconat.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Si la marxa de les obres ho aconsella, la Direcció d'Obra podrà corregir la fórmula de treball, justificant-ho degudament mitjançant un nou estudi i els assajos oportuns. S'estudiarà i aprovarà una altra fórmula de treball en el caso de que variï la procedència d'algun dels components del reg amb graveta.

#### 3.3.4.2 - Preparació de la superfície existent

Es comprovarà la regularitat superficial i estat de la superfície sobre la qual s'efectuarà el reg amb graveta. La Direcció d'Obra haurà d'indicar las mesures encaminades a restablir una regularitat superficial acceptable i, en el seu cas, reparar las zones malmeses.

Immediatament abans de procedir a aplicar la primera mà del lligant hidrocarbonat es netejarà la superfície que hagi de rebre'l de pols, brutícia, fang sec, matèria solta o que pugui ser perjudicial, per mig d'aigua a pressió o amb un enèrgic escombrat. Es cuidarà especialment de netejar les vores de la zona a tractar, sobre tot junt a eventuals aplecs d'àrids que hauran, si cal, de ser retirats abans de l'escombra't per a no entorpir-lo i evitar la seva contaminació.

#### 3.3.4.3 - Aplec d'àrids

Els àrids es produiran i subministraran en tipus granulomètric diferenciats, que s'aplegaran i manipularan per separat per evitar contaminacions entre ells. Quan els aplecs es disposin sobre terreny natural, no s'utilitzaran els quinze centímetres (15 cm) inferiors. Els aplecs es construiran per capes sensiblement horitzontals de gruix no superior a un metre i mig (1,5 m) i no per munts cònics. Es prendran les mesures oportunes per evitar la segregació i contaminació.

Quan es detectin anomalies en el subministrament dels àrids s'aplegaran per separat fins confirmar la seva acceptabilitat. Aquesta mateixa mesura s'aplicarà quan s'autoritzi el canvi de procedència de l'àrid.

La Direcció d'Obra fixarà el volum mínim d'aplecs exigible segons les característiques de l'obra i la superfície total a tractar, que tret que es justifiqui degudament, no serà inferior al cinquanta per cent (50%) del total ni a dues (2) setmanes de treball amb la producció prevista.

#### 3.3.4.4 - Aplicació del lligant hidrocarbonat

L'aplicació del lligant hidrocarbonat es farà amb la dotació i a la temperatura previstes a la fórmula de treball, de manera uniforme i evitant la duplicació de la dotació en els junts transversals de treball. Per això es col·locaran tires de paper o altre material sota els difusors en aquelles zones de la superfície on comenci o s'interrompi el reg. Quan l'aplicació es realitzi per franges, les juntes longitudinals, que hauran de ser paral·leles a l'eix de la carretera, es solaparan en una amplada de vint centímetres (20 cm).

En els regs amb dos o més aplicacions de lligant hidrocarbonat s'evitarà la coincidència de les juntes longitudinals i transversals de treball de cada aplicació, modificant, si cal la longitud i l'amplada de les franges d'aquestes aplicacions.

Es protegiran, per evitar tacar-los de lligant, els elements constructius o accessoris corn vorades, tanques, balises, arbres, etc., que puguin sofrir aquest efecte.

#### 3.3.4.5 - Estesa de l'àrid

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Previ a l'estesa de la graveta es realitzarà un reg d'imprimació.

Cadascuna de les esteses d'àrid es realitzarà de manera uniforme i amb la dotació prevista a la fórmula de treball, de manera que s'eviti el contacte de les rodes de l'equip d'estesa amb el lligant sense cobrir. Llevat que l'equip per a l'aplicació del lligant hidrocarbonat tingués dispositius per assegurar la uniformitat del repartiment transversal junt a les vores, on aquella es realitzi per franges l'àrid s'estendrà de forma que quedi sense cobrir una banda d'uns vint centímetres (20 cm) de la franja regada junt a la que encara no ho hagi estat, per aconseguir un lleuger solapament a l'aplicar el lligant en aquesta última.

En qualsevol cas, l'estesa de l'àrid després d'una aplicació de lligant hidrocarbonat es realitzarà immediatament després d'aquesta, de forma que, s'eviti que l'emulsió hagi trencat. Per això es disposaran suficient número d'estenedores d'àrid per cobrir tot l'amplada de la franja en la qual s'hagi aplicat el lligant hidrocarbonat, excepte la banda de vint centímetres esmentada en el paràgraf anterior quan es treballi per franges. Tanmateix, es treballarà de forma que les velocitats d'avanç de l'equip d'aplicació del lligant hidrocarbonat i de les estenedores d'àrid siguin iguals.

Tots els excessos d'àrid, excepte en l'estesa final, s'eliminaran abans de l'aplicació de la següent aplicació de lligant hidrocarbonat.

#### 3.3.4.6 - Piconat de l'àrid

Immediatament després de cada estesa d'àrid, que no sigui la darrera, es procedirà a un lleuger piconat auxiliar sempre que ho ordeni la Direcció d'Obra. El piconat s'executarà longitudinalment començant per la vora inferior, progressant cap el centre i solapant-se cada passada amb l'anterior.

Immediatament després de la darrera estesa d'àrid es procedirà al seu piconat que s'executarà longitudinalment començant per la vora inferior, progressant cap el centre i solapant-se cada passada amb l'anterior. L'equip de piconat realitzarà les passades necessàries fins obtenir una superfície llisa i estable. A tal efecte, s'haurà d'efectuar el número mínim de passades establert a la fórmula de treball dins del termini màxim establert a l'apartat 533.6, però, a més, el piconat amb compactadores de pneumàtics haurà de continuar tot el temps possible fins l'obertura al trànsit.

El piconat es completarà amb el treball manual necessari per a la correcció de tots el defectes i irregularitats que e puguin presentar.

#### 3.3.4.7 - Eliminació de l'àrid no adherit

Un cop acabat el piconat de l'àrid, i transcorregut el termini necessari per a que el lligant utilitzat en el reg assoleixi una cohesió suficient, a criteri de la Direcció d'Obra, per resistir l'acció de la circulació normal de vehicles, s'haurà d'eliminar tot excés d'àrid que hagi quedat solt sobre la superfície abans de permetre aquesta circulació. La forma com s'efectuï aquesta eliminació haurà de ser fixada per la Direcció d'Obra.

En els quinze (15) dies següents a l'obertura a la circulació, i llevat que la Direcció d'Obra ordeni el contrari, es realitzarà una escombrada definitiva de l'àrid que no estigui adherit

#### 3.3.4.8 - Tram de prova

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

En els tractaments superficial mitjançant regs amb graveta amb una superfície de mes de setanta mil metres quadrats (70.000 m2) es realitzarà un tram de prova prèviament al tractament superficial. Per això es construiran una (1) o vàries seccions d'assaig, d'amplada i longitud adequades, i en elles es comprovarà la dotació definitiva de lligant hidrocarbonat i àrid, així com el funcionament dels equips per a l'aplicació del lligant, l'estesa de l'àrid, el seu piconat l'escombra't.

La Direcció d'Obra determinarà si és acceptable la realització del tram de prova com a part integrant de la obra en construcció.

A la vista dels resultats obtinguts, la Direcció d'Obra definirà:

- Si és acceptable o no la fórmula de treball. En el primer cas es podrà iniciar l'execució del tractament superficial mitjançant regs amb graveta. En el segon, haurà de proposar les actuacions a seguir (estudi d'una nova fórmula, correcció parcial de l'assajada, correccions en el procediment d'execució, etc.)
- Si són acceptables o no els equips proposat pel Contractista. En el primer cas, aprovarà la seva forma específica d'actuació. En el segon cas, el Constructor haurà de proposar nous equips, o incorporar equips suplementaris o substitutoris.

### *3.3.5 - Limitacions de l'execució*

Els tractaments superficials mitjançant regs amb graveta, es realitzaran quan la temperatura ambient sigui superior a deu graus (10ºC) i no hi hagi fundat temor de precipitacions atmosfèriques. No obstant, si la temperatura ambient tingués tendència a augmentar, el límit anterior es podrà rebaixar a cinc graus (5ºC).

L'estesa de l'àrid s'haurà de realitzar abans que hagi transcorregut, des de l'aplicació del lligant hidrocarbonat, el termini màxim fixat per la Direcció d'Obra. El piconat de l'àrid haurà de quedar acabat abans de trenta (30) minuts d'iniciada la seva estesa.

Sempre que sigui possible s'haurà d'evitar la circulació sobre un tractament superficial mitjançant regs amb graveta acabat d'executar, al menys durant les vint-i-quatre hores (24 h) que segueixin a la seva terminació. Si això no fos possible, s'haurà de limitar la velocitat a quaranta quilòmetres per hora (40 Km/h) durant aquestes vint-i-quatre hores (24 h), col·locant tanmateix la senyalització corresponent al perill representat per les projeccions d'àrid

### *3.3.6 - Control de qualitat*

#### 3.3.6.1 - Control de procedència dels materials

El subministrador del lligant hidrocarbonat i, si és el cas, de les adicions haurà de proporcionar un certificat de qualitat, en el qual figurin el tipus i denominació, així com la garantia de que compleix les condicions exigides en l'article corresponent dels Plecs de prescripcions tècniques o, en el seu cas per la Direcció d'Obra.

Si amb l'àrid pels regs amb graveta s'aportés certificat acreditatiu del compliment de les especificacions d'aquest article o estigués en possessió d'una marca o distintiu de qualitat reconegut per INFRAESTRUCTURES, els criteris descrits a continuació per realitzar del control de procedència de l'àrid per al reg amb graveta no seran d'aplicació obligatòria, sense perjudici de les facultats que corresponen a la Direcció d'Obra.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

En el supost de no complir-se les condicions indicades al paràgraf anterior, de cada procedència de l'àrid i per a qualsevol volum de producció previst es prendrà un mínim de quatre (4) mostres, segons la UNE-EN 932-1, i de cadascuna d'elles es determinarà:

- El desgast Los Àngeles, segons la UNE-EN 1097-2.
- El poliment accelerat, segons l'annex D de la UNE 146130.
- L'índex de llenques de cada fracció, segons la UNE-EN 933-3.
- La proporció de cares de fractura de cada fracció, segons l'annex C de la UNE 146130.

La Direcció d'Obra podrà ordenar la repetició d'aquests assajos sobre noves mostres, sempre que sospiti variacions en el material, i la realització dels següents assajos addicionals:

- Adhesivitat por immersió en aigua, segons la norma NLT-l66 o, alternativament, assaig de placa Vialit, segons la norma NLT-313.

La Direcció d'Obra comprovarà, a més, la retirada de l'eventual recobriment en l'extracció dels àrids, l'exclusió de la mateixa de vetes no utilitzables, i l'adequació dels sistemes de trituració i classificació.

#### 3.3.6.2 - Control d'execució

- Àrids
  - Anàlisi granulomètric dels àrids, segons UNE-EN-933-1, 2 cada 70 tm.
  - Coeficient de neteja dels àrids, segons NLT 172, 2 cada 70 tm.
  - Coeficient de los Angeles, segons UNE-EN-1097-2, 1 cada 1.500 tm.
  - Index de lajas, segons UNE-EN-933-3, 1 cada 1.500 tm.
  - Percentatge de partícules trencades, segons UNE-EN-933-5, 1 cada 1.500 tm.
  - Adhesivitat en immersió, segons NLT 166, 1 cada 1.500 tm.

#### 3.3.6.3 - Control d'obra acabada

Comprovació de la dosificació mitjançant safates de cada capa d'àrid i lligant cada 500 m o fracció diària. Es considerarà com a lot, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc, al més petit entre els resultants d'aplicar els tres (3) criteris següents:

- Cinc-cents metres (500 m).
- Tres mil cinc-cents metres quadrats (3500 $m^2$).
- La fracció tractada diàriament.

La Direcció d'Obra podrà autoritzar la modificació de la definició de lot como la superfície Comprovació de la dosificació d'àrids mitjançant cata, segons NLT 164, 1 cada 5.000 $m^2$.

Anàlisis granulomètric de l'àrid combinat extret de les cates, segons UNE-EN-933-1, 1 cada 5.000 $m^2$.

Comprovació de la dosificació de betum residual mitjançant cata, segons NLT 165, 1 cada 5.000 $m^2$.

### *3.3.7 - Criteris d'acceptació o rebuig*

La dotació mitja, tant del lligant residual com d'àrids, del tractament superficial no diferirà de la prevista en la fórmula de treball en més de un quinze per cent (15 %). No més de un (1) individu de cada lot podrà presentar resultats que difereixin dels límits fixats a la fórmula. Si

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



no es compleixen aquestes especificacions s'aixecarà la totalitat de les capes que conformen el tractament superficial corresponents al lot mitjançant fressat i es reposaran per compte del Contractista.

### *3.3.8 - Amidament i abonament*

L'abonament del tractament superficial mitjançant regs amb graveta bicapa es farà per metres quadrats ($m^2$) realment executats mesurats sobre el terreny. L'abonament inclourà el de la preparació de la superfície existent, el de les aplicacions del lligant hidrocarbonat, l'estesa, piconat i eliminació de l'àrid no adherit. Inclourà l'estesa prèvia de graveta, que no serà d'abonament independent.

### *3.3.9 - Especificacions tècniques i distintius de qualitat*

El compliment de les especificacions tècniques obligatòries requerides als productes contemplats al present Article, es podrà acreditar per mitjà del corresponent certificat que, quan les esmentades especificacions estiguin establertes exclusivament per referència a normes, podrà estar constituït per un certificat de conformitat a les esmentades normes.

El certificat acreditatiu del compliment de les especificacions tècniques obligatòries establertes en aquest Article podrà ésser atorgat pels Organismes espanyols, públics i privats, autoritzats per a realitzar tasques de certificació en l'àmbit dels materials, sistemes i processos industrials, conforme al Reial Decret 2200/1995, de 28 de desembre. La capacitat de certificació, en aquest cas, estarà limitada als materials per als quals els esmentats Organismes tinguin la corresponent acreditació.

Si els productes als que es refereix aquest Article disposen d'una marca, segell o distintiu de qualitat que asseguri el compliment de les especificacions tècniques que s'exigeixen en aquest Article, es reconeixerà com a tal quan l'esmentat distintiu estigui reconegut per INFRAESTRUCTURES.

Normes de referència

- NLT-166 Adhesivitat dels lligants bituminosos als àrids en presencia d'aigua.
- NLT-175 Coeficient de resistència al lliscament amb el pèndul del TRRL
- NLT-313 Àrid. Adhesivitat mitjançant placa de Vialit.
- UNE 146130 Àrids per a mescles bituminoses i tractaments superficials de carreteres, aeroports i altres àrees pavimentades (Norma no vigent, excepte per allò relatiu als annexos C i D, que són els que s'esemten en aquest Plec)
- UNE-EN 932-1 Assajos per determinar les propietats generals dels àrids. Part 1: Mètodes de mostreig.
- UNE-EN 933-1 Assaig per determinar les propietats geomètriques dels àrids. Part 1: Determinació de la granulometria de les partícules. Mètode del tamisat.
- UNE-EN 933-2 Assaig per determinar les propietats geomètriques dels àrids. Part 2: Determinació de la granulometria de les partícules. Tamisos d'assaig, grandària nominal de les obertures.
- UNE-EN 933-3 Assaig per determinar les propietats geomètriques dels àrids. Part 3: Determinació de la forma de les partícules. Índex de llenques
- UNE-EN 933-5 Assaig per determinar les propietats geomètriques dels àrids. Part 5: Determinació del percentatge de partícules triturades de l'àrid gruixut.
- UNE-EN 13043 Àrids per a mescles bituminoses i tractaments superficials de carreteres, aeroports i altres àrees pavimentades

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

# 4 - OBRES DE FORMIGÓ

## 4.1 - FORMIGÓ

| Tipus de formigó | Ocupació |
|---|---|
| HM-20/P/20/I | Regularització i anivellació de fonaments, cunetes de drenatge longitudinal |
| HA-30/P/20/IIb | Obres de drenatge transversal i llosa aqüeductes |
| HA-30/P/20/IIa+Qa | Murs i solera del canal, sobreeixidors i becs d'ànec |

### *4.1.1 - Definició*

Es defineix com formigó el producte format per una barreja de ciment, aigua, àrid fi, àrid gros, amb o sense la incorporació d'additius o addiccions, que desenvolupa les seves propietats per enduriment de la pasta de ciment (ciment i aigua).

Els formigons compliran les especificacions indicades en el Codi estructural o normativa vigent que la substitueixi.

#### 4.1.1.1 - Formigó

Les prescripcions tècniques fixades pel formigó armat d'obres hidràuliques són les següents:

1) Tipus de ciment:

A. En les obres hidràuliques es fixa la utilització d'un ciment amb una resistència característica de 32,5, havent-se d'utilitzar ciments amb resistències majors en aquelles estructures que per motius resistents així ho requereixin.
B. En les obres de regadiu, i degut a la presència de sulfats, nitrats, adobs, fertilitzants, etc., es fixa la utilització d'un ciment sulforesistent tipus IIa+Qa.
C. En les obres de revestiment de canals amb formigó en massa, i degut a la presència de sulfats, nitrats, adobs, fertilitzants, etc., es fixa la utilització d'un ciment mixt sulforesistent IIa +Qa més una addició de cendres volants, escòries d'alt forn o puzolanes (en una proporció d'aproximadament el 50%).

2) Tipus d'ambient: Els formigons, en general, es projectaran per un tipus d'ambient com a mínim II-a pels formigons enterrats i II-b pels formigons a l'aire lliure segons el Codi Estructural degut a que la precipitació mitjana anual en la zona afectada

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



per les obres es inferior a 600 mm, i amb el tipus d'exposició que es determini per l'agressivitat del terreny i de l'aigua, ja sigui Qa, Qb o Qc, havent-se de comprovar sempre la presència de sulfats (guixos) per fixar aquest tipus d'exposició. Es detalla a continuació els diferents tipus d'ambient que com a **mínim** s'han de prescriure:

- ✓ Formigons en massa per a cunetes i altres obres auxiliars (no enterrats): **I**.
- ✓ Formigons en massa i armats per soleres, massissos i altres elements de canonades (enterrats): **II-a.**
- ✓ Formigons armats per fonaments i encepats (enterrats): **II-a**
- ✓ Formigons armats per a alçats, estreps, piles i taulers (no enterrats): **II-b**
- ✓ Formigons en massa per a obres hidràuliques (p.e. canals): **I**
  - ➢ Ciments sulforesistents.
  - ➢ Contingut mínim de 225 kg/m3.
- ✓ Formigons armats per a obres hidràuliques: **IIa+Qa**
  - ➢ Ciments sulforesistents.

3) Tipus de formigó: D'acord amb la seva resistència característica i ocupació s'estableixen les següents denominacions pel formigó del canal.

### *4.1.2 - Materials*

Els materials que necessàriament s'utilitzaran per aquestes obres on els definits en els articles del present Plec i compliran les condicions que per ells es fixen en els següents articles.

#### 4.1.2.1 - Ciment

##### *4.1.2.1.1 - Definició.*

Es defineixen com ciments els conglomerats hidràulics que, finament mòlts i convenientment amasats amb aigua, formen pastes que adormen i endureixen a causa de les reaccions d'hidròlisi i hidratació dels seus constituents,

##### *4.1.2.1.2 - Condicions generals.*

El ciment haurà de complir les condicions exigides per la "Instrucción para la recepción de cementos. (RC-97)", així com les fixades en el Codi Estructural.

##### *4.1.2.1.3 - Tipus de ciment.*

El Director d'Obra serà qui aprovarà el tipus de ciment a emprar en cadascuna de les obres de formigó, sense que la seva decisió comporti cap modificació del preu establert per l'abonament d'aquesta unitat d'obra.

Els ciments a emprar seran preferentment del tipus II ó tipus IV i de classe 32,5 o superior. En el cas de les peces prefabricades el ciment serà tipus I de classe 42,5. Per ales obres hidrauliques s'utilitzara sulforesistent.

##### *4.1.2.1.4 - Tipus de ciment en presència de sulfats.*

Segons les normes americanes, l'agressivitat dels sòls i les aigües amb sulfats envers al formigó es classifica segons la taula ,on també es fixa el contingut màxim d'aluminat tricàlcic del clinker.

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
2023 6/29
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



| | % $SO_4^{-2}$ soluble sòls | P.p.m. $SO_4^{-2}$ aigües | % $C_3A$ |
|---|---|---|---|
| Menyspreable | 0.00 % a 0.10 % | 0 a 150 | ----- |
| Positiu | 0.10 % a 0.20 % | 150 a 1000 | < 8 % |
| Considerable | 0.20 % a 0.50 % | 1000 a 2000 | < 5 % |
| Important | > 0.50 % | > 2000 | < 5 % |

*4.1.2.1.5 - Subministrament i emmagatzematge.*

El ciment serà transportat en envasos homologats en els que hi haurà de figurar expressament el tipus de ciment i nom del fabricant, o bé al detall, en dipòsits hermètics, acompanyant a cada remesa el document de remissió amb les mateixes indicacions citades.

Tots els vehicles utilitzats per al transport de ciment aniran equipats amb dispositius de protecció contra el vent i la pluja.

El ciment s'emmagatzemarà en un magatzem o sitja protegit convenientment contra la humitat del terra i de les parets i de forma que permeti un fàcil accés per la inspecció i identificació de cada remesa. Es prepararan els magatzems o sitges necessaris perquè no puguin barrejar-se els diferents tipus de ciment.

En cas de què s'emmagatzemi el ciment en sacs, aquests s'apilaran sobre tarimes, separats de les parets del magatzem i deixant passadissos entre les diverses piles amb la finalitat de permetre el pas del personal i aconseguir un ampli airejament del local. Cada quatre capes de sacs, com a màxim, es col·locarà un tauler o tarima que permeti el pas de l'aire a través de les piles que formen els sacs.

### 4.1.2.2 - Aigua

L'aigua a emprar haurà de complir amb l'especificat en el Real Decret 470/2021 de 29 de juny pel qual s'aprova el Codi Estructural.

Com a norma general, es podran utilitzar, tant pel pastat com pel curat de morters i formigons, totes aquelles aigües que la pràctica hagi sancionat com a acceptables, és a dir, que no hagin produït eflorescències, esquerdes o pertorbacions en el forjat i resistència d'obres semblants a les que es projecten.

Quan no es tinguin antecedents de la seva utilització, o en cas de dubte, s'hauran d'analitzar les aigües i, llevat justificació especial de què no s'alteren perjudicialment les propietats exigibles al formigó, s'hauran de desestimar les que no compleixin les condicions fixades en el Real Decret 470/2021 de 29 de juny pel qual s'aprova el Codi Estructural.

### 4.1.2.3 - Àrid fi

*4.1.2.3.1 - Definició.*

Es defineix com a àrid fi a utilitzar en formigons, la fracció d'àrid mineral que passa pel tamís 5 mm de malla (UNE 7050).

*4.1.2.3.2 - Condicions generals.*

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

L'àrid fi a emprar haurà de complir amb l'especificat en el Real Decret 470/2021 de 29 de juny pel qual s'aprova el Codi Estructural.

L'àrid fi a utilitzar serà preferentment de riu. En cas que les sorres no procedeixin de graveres de riu i siguin sorres naturals, sorres procedents de matxuqueig, o una barreja d'ambdues, sancionada la seva utilització per la pràctica, correspondrà al Director d'Obra la seva aprovació.

Les sorres naturals estaran constituïdes per partícules estables i resistents.

Les sorres artificials s'obtindran de pedres que hauran d'acomplir els requisits exigits per l'àrid gros a utilitzar en formigons.

*4.1.2.3.3 - Manipulació i emmagatzematge.*

L'emmagatzematge d'àrids fins, quan no es faci en tremuja o sitges, sinó en piles, es realitzarà sobre una base sòlida i plana, o en cas contrari, els trenta centímetres (30) inferiors de la base de les piles no s'utilitzaran ni es trauran en tot el temps que s'hagi d'utilitzar la pila.

### 4.1.2.4 - Àrid gruixut

*4.1.2.4.1 - Definició.*

Es defineix com a àrid gros a utilitzar en formigons, la fracció mineral que queda retinguda en el tamís de 5 mm de malla (UNE 7050).

*4.1.2.4.2 - Condicions generals.*

L'àrid gruixut a emprar haurà de complir amb l'especificat en el Real Decret 470/2021 de 29 de juny pel qual s'aprova el Codi Estructural.

L'àrid gros a utilitzar en formigons serà preferentment de grava natural o procedent del mallat i trituració de pedra o grava natural o altres productes, la utilització dels quals hagi estat sancionada per la pràctica. En tot cas, l'àrid es composarà d'elements nets, sòlids resistents, d'uniformitat raonable, exempts de pols, brutícia, argila o altres matèries estranyes.

*4.1.2.4.3 - Manipulació i emmagatzematge.*

L'emmagatzematge d'àrids gruixuts, quan no es faci en tremuja o sitges, sinó en piles, es realitzarà sobre una base sòlida i plana, o en cas contrari, els trenta centímetres (30) inferiors de la base de les piles no s'utilitzaran ni es trauran en tot el temps que s'hagi d'utilitzar la pila.

Els materials de diferents procedències s'emmagatzemaran en dipòsits o piles diferents, així com també les reserves de diverses mides i sempre de manera que no es puguin barrejar els diferents tipus.

L'examen i aprovació o rebuig, de la utilització d'un àrid determinat, es farà després d'acabat el procés d'extracció i tractament necessaris i quan es trobin en els dipòsits per a la seva utilització sense tractament ulterior. Si s'escau, el Director d'Obra podrà rebutjar prèviament les pedreres, dipòsits o altres fonts de procedència que proporcionin materials amb una falta d'uniformitat excessiva que obligui a un control massa freqüent de les seves característiques.

El gruix màxim dels àrids no haurà d'excedir dels 20 mm.

### 4.1.2.5 - Àrids de les peces prefabricades

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Els àrids a emprar en el formigons de les peces prefabricades seran preferentment els següents:

– Sorres d'origen calcari
  - Grandària 0-3 naturals.
  - Grandària 3-6 artificials.
– Gravetes silícies grandària 6-12 artificials.
– Gravetes silícies grandària 12-20 artificials

#### 4.1.2.6 - Àrids de les cunetes

L'àrid a emprar en el formigons per a formació de cunetes serà de tipus silícies i grandària màxima 12 mm

#### 4.1.2.7 - Additius

##### *4.1.2.7.1 - Definició.*

S'anomena additiu per a formigó a un material diferent de l'aigua, dels àrids i del ciment, que s'empra com a ingredient del formigó i s'afegeix a la barreja immediatament abans o durant l'amassat, amb la finalitat de millorar o modificar algunes propietats del formigó fresc, del formigó endurit, o ambdós estats del formigó.

##### *4.1.2.7.2 - Ús.*

L'ús d'additius en els formigons amb qualsevol finalitat, no podrà fer-se sense autorització expressa del Director d'Obra, que podrà exigir la presentació d'assaigs o certificació de característiques a càrrec d'algun Laboratori Oficial, els quals justifiquin, que la substància agregada en les proporcions previstes produeix l'efecte desitjat sense pertorbar excessivament les restants característiques del formigó, ni representar un perill per a les armadures.

En qualsevol cas, sigui a criteri del Director d'Obra o a criteri del Contractista amb l'aprovació del primer, no se'n derivaran sobrecostos per l'ús d'aquests.

##### *4.1.2.7.3 - Condicions generals.*

D'acord amb la norma ASTM-465 seran les següents:

– Hauran de ser de marques de coneguda solvència i suficientment experimentades en les obres.
– Abans d'emprar qualsevol additiu haurà de ser comprovat el seu comportament mitjançant assaigs de laboratori, emprant la mateixa marca i tipus de conglomerant, i el mateixos àrids que hagin d'emprar-se en l'execució dels formigons de l'obra.
– A igualtat de temperatura, la densitat i viscositat dels additius líquids o de les seves solucions o suspensions en aigua, seran uniformes en totes les partides subministrades i tanmateix el color es mantindrà variable.
– No es permetrà l'ús d'additius en els que, mitjançant anàlisis químics qualitatius, es trobin clorurs, sulfats o qualsevol altra matèria nociva per al formigó en quantitats superiors als límits equivalents tolerats en l'aigua d'amassat per la unitat de volum de formigó. S'exceptuarà el cas extraordinari d'ús autoritzat de clorur càlcic.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

– La solubilitat en l'aigua ha de ser total, qualsevol que sigui la concentració del producte additiu.
– L'additiu ha de ser neutre enfront als components del ciment, dels àrids i dels productes siderúrgics, inclús a llarg termini.
– Els additius químics poden subministrar-se en estat líquid o sòlid, però en aquest últim cas han de ser fàcilment solubles en aigua o dispersables, amb l'estabilitat necessària per assegurar l'homogeneïtat de la seva concentració almenys durant deu (10) hores.
– Perquè pugui autoritzar-se l'ús de qualsevol additiu químic és condició necessària que el fabricant o venedor especifiqui quines són les substàncies actives i les inerts que entren en la composició del producte.

*4.1.2.7.4 - Classificació dels additius.*

Els additius es classifiquen en:

– Airejants.
– Plastificants, purs o d'efecte combinat amb airejants, retardadors a acceleradors.
– Retardadors.
– Acceleradors.
– Altres additius químics.

4.1.2.7.4.1 - Airejants.

Els airejants són additius que tenen la funció d'estabilitzar l'aire clos en la massa del formigó durant la seva fabricació i posada en obra, produint gran quantitat de bombolles de dimensions microscòpiques, homogèniament distribuïdes en tota la massa.

La finalitat principal de l'ús d'airejants és augmentar la durabilitat del formigó contra els efectes del gel i el desgel, i d'altra banda augmentar la plasticitat i treballabilitat del formigó fresc, així com reduir la seva tendència a la segregació.

Els productes comercials airejants poden procedir de: sals de resina de fusta, detergents sintètics (fraccions del petroli), lignosulfats (polpa de paper), sals derivades dels àcids del petroli, sals de materials proteínics, àcids greixosos resinosos o les seves sals, sals orgàniques dels àcids alquilsulfònics.

A més de les condicions generals per als additius especificats en el present Plec, els airejants compliran les següents condicions:

– No s'admetrà l'ús d'airejants a base de pols d'alumini i de peròxid d'hidrogen.
– No es permetrà l'ús d'airejants no compensats que puguin produir oclusions d'aire superiors al 5%, incloent-se en aquesta restricció les possibles oclusions derivades d'errades de fins a un 25% en la dosi de l'airejant.
– Únicament s'empraran airejants que produeixin bombolles de dimensions uniformes i molt petites, de deu (10) a cinc-centes (500) micres.
– El pH del producte airejant no serà inferior a set (7) ni superior a deu (10).
– Els airejants no modificaran el temps de presa del formigó.
– A igualtat dels altres components del formigó, la presència d'airejants no minvarà la resistència del formigó a compressió als vint-i-vuit (28) dies, en més del quatre (4) per cent per cada ú (1) per cent d'augment d'aire clos, mesurat amb l'aparell de pressió pneumàtica.
– La dosificació d'airejant no serà en cap cas superior al quatre (4) per cent de pes de ciment.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



– No es permetrà l'ús d'additius airejants generadors d'escuma, per reduir considerablement la resistència del formigó. Aquesta norma no serà d'aplicació en els casos especials d'execució d'elements de morter porós o de formigó cel·lular.

4.1.2.7.4.2 - Plastificants.

S'anomenen plastificants els additius per a formigons compostos de substàncies que disminueixen la tensió interfacial en el contacte gra de ciment-aigua degut a què la seva molècula, en fase aquosa, és per un costat hipotensa-activa en les superfícies on està absorbida, i per l'altre és hidròfila, el que facilita el mullat dels grans. La primera part de molècula és apolar, de cadena carbonada suficientment llarga, i la segona és netament polar.

A més de les condicions generals per als additius especificats en el present Plec, els plastificants compliran les següents condicions:

– Seran compatibles amb els additius airejants amb absència de reaccions químiques entre plastificants i airejants, quan hagin d'emprar-se junts en un mateix formigó.
– El plastificant ha de ser neutre enfront als components del ciment, dels àrids i dels productes siderúrgics, inclús a llarg termini.
– No han d'augmentar la retracció de l'adormiment.
– La seva eficàcia ha de ser suficient amb petites dosis ponderals respecte de la dosificació del ciment (menys de 1,5% del pes del ciment).
– Les errades accidentals en la dosificació del plastificant no han de produir efectes perjudicials per a la qualitat del formigó.

4.1.2.7.4.3 - Retardadors.

Són productes que s'empren per a retardar la presa del formigó per diversos motius: temps de transport dilatat, formigonat en temps calorós, per evitar junts en el formigonat d'elements de grans dimensions, etc.

A més de les condicions generals per als additius especificats en el present Plec, els retardadors compliran les següents condicions:

– No han de disminuir la resistència del formigó a compressió als 28 dies respecte del formigó patró fabricat amb els mateixos ingredients però sense additiu.
– No hauran de produir una retracció en la pasta pura de ciment superior a l'admesa per aquest.

4.1.2.7.4.4 - Acceleradors.

Els acceleradors de presa són additius que tenen per efecte avançar el procés de presa i enduriment del formigó amb la finalitat d'obtenir elevades resistències inicials.

S'empren durant el formigonat en temps molt fred i també en els casos en què és precís un ràpid desencofrat o posada en càrrega.

Degut als efectes desfavorables que l'ús d'acceleradors produeix en la qualitat final del formigó, únicament està justificat en casos concrets molt especials i quan no són suficients altres mesures de precaució contra les gelades, tal com: augment de la dosificació del ciment, ús de ciments d'alta resistència inicial, proteccions de cobriment i calefacció de prolongada duració, etc. En qualsevol cas, i com en tot ús d'additius, l'ús d'acceleradors ha de ser autoritzat expressament pel Director d'Obra.

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
2023 6/29
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

L'ús d'acceleradors requereix tenir cura especial de les operacions de fabricació i posada en obra de formigó, i en cap cas justifica la reducció de les mesures de precaució establertes per al formigonat en temps fred.

Un dels acceleradors més utilitzat és el clorur càlcic. El clorur càlcic comercial pot subministrar-se en forma granulada o en escates, i les toleràncies en impureses són les següents:

| | Clorur càlcic | Clorurs alcalins | Clorur magnèsic | Aigua | Impureses |
|---|---|---|---|---|---|
| Clorur càlcic granulat | ≥ 94 % | ≤ 5 % | ≤ 1 % | | |
| Clorur càlcic en escates | ≥ 77 % | ≤ 2 % | ≤ 2 % | ≤ 10,5 % | ≤ 0,5 % |

Les granulometries dels diferents tipus de clorur càlcic seran:

| | # 9,52 mm (3 / 8") | # 6,35 mm (1 / 4") | # 0,83 mm (nº 20) |
|---|---|---|---|
| Clorur càlcic granulat | 100 % | 95-100 % | 0-10 % |
| Clorur càlcic en escates | 100 % | 80-100 % | 0-10 % |

El producte serà expedit en envasos adequats perquè no sofreixi cap alteració, i en el moment d'obrir el recipient no apareixerà en estat aglomerat.

A més de les condicions generals per als additius especificats en el present Plec, els acceleradors compliran les següents condicions:

- És obligatori realitzar, abans de l'ús de l'accelerador, reiterats assaigs de laboratori i proves del formigonat amb els mateixos àrids i ciment que hagin d'emprar-se en l'obra, per determinar la dosificació estricta del additiu i que no es produeixin efectes perjudicials incontrolables.
- El temps d'amassat en la formigonera ha de ser suficient per a garantir la distribució uniforme de l'accelerador en tota la massa.
- El clorur càlcic s'ha de dissoldre perfectament en l'aigua d'amassat abans de ser introduït en la formigonera.
- El clorur càlcic precipita les substàncies que composen la majoria dels additius airejants, pel qual accelerant i airejant han de preparar-se en solucions separades i introduir-se per separat en la formigonera.
- El clorur càlcic accentua la reacció àlcali-àrid quan s'utilitzen ciments d'alt contingut d'àlcalis.
- El clorur càlcic no es pot emprar en els casos de presència de sulfats en el conglomerant o en el terreny.
- No es permetrà l'ús de clorur càlcic en estructures de formigó armat, ni en paviments de calçades.
- Està absolutament prohibit l'ús de clorur càlcic en el formigó pretensat.

#### 4.1.2.7.4.5 - Altres additius químics.

En aquest apartat ens referim a productes diferents dels esmentats en l'article anterior i que s'empraran en l'elaboració de formigons per millorar alguna propietat concreta o per facilitar l'execució de l'obra.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
2023 6/29
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Es classifiquen en:

- Hidròfugs.
- Curing compounds.
- Anticongelants.
- Desencofrants.

*4.1.2.7.4.5.1 - Hidròfugs.*

Els hidròfugs o impermeabilitzants de massa no s'utilitzaran, degut a què la seva eficàcia és dubtosa vers els efectes perjudicials que en alguns casos pot portar la seva utilització.

Queden exclosos de l'anterior prohibició els additius que en realitat són simples acceleradors de la presa, encara que en la seva denominació comercial s'utilitzi la paraula "hidròfug" o impermeabilitzants, i que el seu ús ha de restringir-se a casos especials de morters, en enlluiments sota l'aigua, en reparacions de conduccions hidràuliques que hagin de posar-se immediatament en servei, en captació de fonts o filtracions mitjançant arrebossades i entubats de l'aigua i en altres treballs provisionals o d'emergència on no sigui determinant la qualitat del morter o formigó en quant a resistència, retracció o durabilitat.

*4.1.2.7.4.5.2 - Productes filmògens de curat.*

*4.1.2.7.4.5.2.1 - Definició.*

Els productes filmògens de curat són aquells aptes per la seva aplicació damunt de superfícies horitzontals i verticals de formigó amb l'objectiu de retardar la pèrdua d'aigua durant el període d'enduriment, i reduir al mateix temps la temperatura del formigó exposat a la radiació solar.

S'empraran com a mitjà de curat del formigó fresc, i també per a un posterior curat del formigó després del desencofrat o d'un curat per reg inicial.

*4.1.2.7.4.5.2.2 - Característiques.*

Els productes filmògens de curat constaran d'un pigment blanc finament dividit i un vehicle, ja barrejats per la seva immediata utilització sense alteració. El producte presentarà un aspecte blanc o metàl·lic uniforme al ser aplicat uniformement damunt d'una superfície de formigó.

El producte filmògen tindrà la consistència necessària per ser aplicat, per mitjà d'un polvoritzador, en un gruix uniforme, a una temperatura superior a quatre (4) graus centígrads.

El producte haurà d'adherir-se al formigó fresc que ja s'hagi adormit o endurit suficientment a fi de no patir deterioraments durant la seva aplicació, i també al formigó humit endurit, formant una pel·lícula contínua quan s'apliqui en la dosi especificada.

Aquesta pel·lícula, una vegada seca, haurà d'ésser contínua, flexible i sense trencaments o forats visibles, quedant intacta al menys set (7) dies després de la seva aplicació. El producte líquid filmògen pigmentat no haurà de reaccionar de manera perjudicial amb el formigó, particularment amb l'aigua i els ions de calci.

El producte filmògen de curat s'haurà de poder emmagatzemar, sense deteriorar-se, durant sis (6) mesos com a mínim. Aquest producte no podrà sedimentar ni formar crostes en l'envàs, podent adquirir una consistència uniforme després de sacsejar-se lleugerament o d'ésser agitat amb aire comprimit. En l'assaig de sedimentació a llarg termini, segons el mètode ASTM D 1309, la raó de sedimentació no serà inferior a quatre (4).

La composició i elements dels productes hauran de complir les dos limitacions següents:

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

– La porció volàtil del producte serà un material no tòxic ni perillosament inflamable.
– La porció volàtil comprendrà ceres naturals o de petroli, o bé resines. El contingut de substàncies no volàtils s'obtindrà mitjançant assaigs d'acord amb la Norma ASTM D 1644, mètode A.

El producte, assajat segons la Norma ASTM C 156, no tindrà una pèrdua d'aigua superior a cinquanta mil·ligrams per centímetre quadrat de superfície (0,055 g/cm²) durant setanta-dues (72) hores.

Aquest producte assajat amb la Norma ASTM E 97, comptarà amb un poder reflector de la llum natural no inferior al seixanta per cent (60%) del diòxid de magnesi.

El producte després de l'assaig que a continuació es descriu, estarà sec al tacte en menys de quatre (4) hores. S'aplicarà aquest producte a un tauler impermeable, en la dosi que s'especifica, i estarà sotmès a una corrent d'aire a una temperatura de vint-i-tres graus amb més menys un grau i set dècimes de grau centígrad (23º C ± 1,7º C), amb una humitat relativa del cinquanta-cinc per cent amb més menys un 5 per cent (55% ± 5%) i a una velocitat aproximada de tres metres per segon (3 m/s), recorrent tota la superfície del tauler. La pel·lícula formada s'assajarà pressionant moderadament amb el dit. Es considerarà seca quan es conservi l'estat inicial de blanura i viscositat i la pel·lícula es mantingui ferma.

Després de dotze (12) hores de la seva aplicació, el producte no romandrà viscós, no s'adherirà al calçat, no quedarà marcat quan es camini sobre ell ni proporcionarà al formigó una superfície lliscant.

*4.1.2.7.4.5.2.3 - Ús.*

L'ús de productes filmògens de curat serà expressament autoritzat pel Director d'Obra.

L'ús d'additius per la cura no disminuirà les precaucions per formigonat en temps calorós.

Anticongelants.

Els anticongelants no seran aplicats excepte si es tracta d'acceleradors de presa, de manera que el seu ús hagi estat prèviament autoritzat segons les normes exposades.

Desencofrats.

Els desencofrats es podran utilitzar una vegada s'hagi comprovat que no es produeixen efectes perjudicials en la qualitat intrínseca ni en l'aspecte extern del formigó.

En cap cas es permetrà l'ús de desencofrant que ocasionin el descobriment de l'àrid del formigó, ni amb fins estètics, ni per evitar el tractament dels junts de treball entre tongades, ni en caixetins d'ancoratge.

En la fabricació de prefabricats s'emprarà desencofrant especial per motlles metàl·lics.

### *4.1.3 - Característiques*

#### 4.1.3.1 - Tipus.

Els formigons es classificaran, per la seva utilització en les diverses classes d'obra, d'acord amb la resistència característica exigible als vint-i-vuit dies, en proveta cilíndrica de quinze centímetres (15 cm) de diàmetre i trenta centímetres (30 cm) d'alçada, establint-se els tipus de formigó que s'indiquen en la taula següent:

| TIPUS | HM-15 | HM-20 | HA-25 | HA-30 | HA-35 |
|---|---|---|---|---|---|

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



| $f_{ck}$ | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 |
|---|---|---|---|---|---|

Les estructures de formigó en contacte permanent amb aigua comptaran amb formigó amb una classe d'exposició IIa-Qa.

#### 4.1.3.2 - Dosificació.

La dosificació dels materials que composen el formigó es realitzarà per pes, tenint en compte la seva missió posterior, havent d'ésser en tot cas acceptada pel Director d'Obra.

La quantitat mínima de ciment per metre cúbic serà de cent setanta-cinc (200) quilograms pels formigons en massa i de tres-cents (300) quilograms pels formigons armats.

En cas de formigons que hagin de realitzar una funció d'impermeabilitat i l'alçada d'aigua sigui superior a cinc (5) metres de columna d'aigua, la dosificació mínima de ciment per metre cúbic de formigó serà de tres-cents cinquanta (350) quilograms.

En la dosificació d'aigua es tindrà en compte la quantitat d'humitat dels àrids per efectuar la correcció adequada.

#### 4.1.3.3 - Consistència.

La docilitat del formigó serà la necessària per a què, amb els mètodes previstos de posada en obra i compactació, aquest embolcalli les armadures sense solució de continuïtat i ompli els encofrats sense que es produeixin fluixers. La docilitat del formigó es valorarà determinant la seva consistència segons la Norma UNE 83313.

Les diverses consistències i els valors límits dels assentaments en el con d'Abrams seran els que figuren en la següent taula:

| CONSISTÈNCIA | ASSENTAMENT | TOLERÀNCIA |
|---|---|---|
| Seca | 0 - 2 cm | 0 cm |
| Plàstica | 3 - 5 cm | ± 1 cm |
| Tova | 6 - 9 cm | ± 1 cm |
| Fluida | 10 - 15 cm | ± 2 cm |

La consistència del formigó serà la més seca possible, compatible aquesta amb els mètodes de posada en obra, compactació, impermeabilitat, compacitat i acabat que s'adoptin i estableixin.

Els formigons tindran preferentment una consistència com a màxim tova en els formigons posats a obra, i fluida, per l'addició d'un superplastificant, en els formigons de les peces prefabricades, podent-se reduir a criteri del Director d'Obra en funció de la compacitat i impermeabilitat obtinguda en els formigons executats.

La consistència del formigó exigida en cada cas es podrà aconseguir mitjançant l'ús restrictiu i molt acurat d'additius que prèviament hauran de ser aprovats pel Director d'Obra, complint tot allò que se'ls exigeix en aquest Plec i en les normes d'aplicació dels subministradors.

En aquests casos, als resultats de la mesura de la consistència segons la Norma UNE 83313, se'ls hi aplicaran els mateixos criteris, condicions i decisions que els que s'apliquen quan no s'utilitzen additius, a excepció feta dels superfluidificants. En aquest cas, l'addició del superfluidificant es realitzarà a obra, després de comprovar la consistència del formigó.

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
2023
6/29
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Els albarans dels industrials que subministrin els formigons tindran caràcter contractual en quant a fórmula de treball emprada, tipus i quantitat de ciment, consistència i resistència.

#### 4.1.3.4 - Estudi de la barreja i obtenció de la fórmula de treball.

La posada en marxa del formigó no s'haurà d'iniciar fins que s'hagi estudiat i aprovat la seva corresponent fórmula de treball.

La fórmula esmentada assenyalarà exactament, el tipus de ciment Pòrtland a utilitzar, la tipologia, classe i granulometria dels àrids, el gruix màxim de l'àrid gros, la consistència del formigó, els continguts en pes de ciment, àrid fi, àrid gros i aigua, tot això per metre cúbic de barreja, i la marca, tipus, quantitat i dosificació en pes de ciment dels additius emprats. Sobre les dosificacions ordenades, les toleràncies admissibles seran les següents:

- L'u per cent (1%) en més o en menys, en la quantitat de ciment.
- El dos per cent (2%) en més o en menys, en la quantitat total d'àrids.
- L'u per cent (1%) en més o en menys, en la quantitat d'aigua.

El Contractista presentarà sempre, i degudament avalada pels assaigs previs, la fórmula de treball proposada. Si el Director d'Obra no tingués experiència prèvia sobre la bondat de la mateixa, ordenarà la realització dels corresponents assaigs. Els resultats d'aquests seran condicionants de l'acceptació de la fórmula proposada.

La fórmula que finalment s'esculli pels formigons en contacte amb aigua haurà de tenir en compte els següents punts:

El tipus de ciment Pòrtland a utilitzar respondrà a les especificacions d'aquest plec.

Les sorres seran preferentment de riu i només podran ser d'una altra procedència si així ho accepta el Director d'Obra.

El gruix màxim d'àrid serà de 20 mm. Els formigons armats en contacte amb aigua tindran un gruix màxim d'àrid de 12 mm per tal d'augmentar la dosificació de ciment i la seva impermeabilitat. Solament en casos justificats el Director d'Obra podrà modificar aquesta prescripció, augmentant-ho com a màxim fins a 20 mm. En particular, el formigó de les peces prefabricades podrà tenir un gruix màxim d'àrid de fins a 20 mm si la fabricació d'aquestes és molt acurada, aconseguint-se una gran compacitat del formigó tant per la fórmula de treball com per la vibració realitzada, sense presentar coqueres ni defectes superficials.

La consistència del formigó serà com a màxim tova en els formigons posats a obra, i fluida, per l'addició de superfluidificant, en els formigons de prefabricats, ajustant-se en tot cas segons els medis de col·locació a obra. Les consistències han d'estar prèviament aprovades pel Director d'Obra.

El contingut mínim de ciment serà de 200 Kg/m$^3$ en els formigons en massa i de 300 kg/m$^3$ en els formigons armats.

La relació aigua/ciment estarà entre 0,50 i 0,55, no podent-se superar la relació 0,55 a menys que així ho decideixi expressament el Director d'Obra.

Com a referència inicial en formigons col·locats a obra es disposarà un 55% de sorres rentades sobre el pes total d'àrids. D'aquestes un 60% serà menor de 2 mm. i un 40% entre 2 i 6 mm.

La resistència característica del formigó serà $f_{ck}$ > 350 kp/cm$^2$ en el revestiment amb peces prefabricades i $f_{ck}$ > 250 en revestiments amb formigó col·locat a obra.

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Es podrà recórrer a l'addició de productes airejants per tal d'aconseguir una bona treballabilitat del formigó, mantenint l'aire incorporat entre un 3,5 i un 5,5%. Es farà ús preferentment de productes derivats de resina de pi tipus VINSOL o equivalent.

En les peces prefabricades es podrà emprar superfluidificant a base de melamines sintètiques.

### *4.1.4 - Execució*

#### 4.1.4.1 - Formigó de neteja.

Prèviament a la col·locació de les armadures en fons de fonamentació, sabates, lloses i soleres, es recobrirà el terreny amb una capa de formigó H-150 en un gruix de 10 cm. com a mínim, col·locant-se separadors entre aquesta capa i l'armadura corresponent.

Les capes de formigó de neteja es deixaran a cota i s'allisarà la seva superfície.

#### 4.1.4.2 - Posada en obra.

Com a norma general, no haurà de transcórrer més d'una hora (1h) entre la fabricació del formigó i la seva posada en obra i compactació. El Director de l'Obra, podrà modificar aquest termini si s'empren conglomerants o addicions especials, podent augmentar-ho, a més, quan s'adoptin les mesures necessàries per impedir l'evaporació de l'aigua o quan concorrin favorables condicions d'humitat i temperatura. En cap cas, es tolerarà la col·locació en obra d'embulls que acusin un principi d'enduriment, segregació o dessecació.

No es permès l'entrada de cubes formigoneres al fons de l'excavació del canal, i menys quan s'hagi executat la base drenant.

No es permetrà l'abocament lliure de formigó des d'alçades superiors a un metre i mig (1,50 m) quedant prohibit el llençar-lo amb pales a gran distància, distribuir-lo amb rastells, o fer-lo avançar més d'un metre (1 m) dintre dels encofrats.

Tampoc es permetrà l'ús de canaletes i trompes pel transport i abocament del formigó, llevat que l'Enginyer Director ho autoritzi, expressament, en casos particulars.

La col·locació pneumàtica del formigó es realitzarà de manera que l'extrem de la mànega no estigui situat a més de tres metres (3 m) del punt d'aplicació, que el volum del formigó llançat en cada descàrrega sigui superior a dos-cents litres (200 l), que s'elimini tot l'excés de rebot del material, i que el raig no es dirigeixi directament sobre les armadures.

A l'hora d'abocar el formigó, es remourà enèrgica i eficaçment, perquè les armadures quedin perfectament embolicades, posant-hi cura especialment als llocs on es reuneixi gran quantitat d'acer i procurant que es mantinguin els recobriments i separacions de les armadures.

En lloses, l'estesa del formigó s'executarà de forma que l'avançament es realitzi en tot el seu gruix.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

En bigues, el formigonat es farà avançant des dels extrems, omplint-les en tota la seva alçada i procurant que el front vagi recollit, perquè no es produeixin segregacions i la lletada escorri al llarg de l'encofrat.

En pilars, el formigonat s'efectuarà de forma que la seva velocitat no sigui superior a dos metres d'alçada per hora (2 m/h), i removent enèrgicament la massa, perquè no quedi aire pres, i vagi assentant uniformement. Quan els pilars i elements horitzontals recolzats en ells s'executin d'un mode continu, es deixaran transcórrer almenys, dues hores (2 h) abans de procedir a construir els indicats elements horitzontals, a fi de què el formigó dels pilars hagi assentat definitivament.

*4.1.4.2.1 - Posada en obra sota l'aigua*

Per a evitar la segregació dels materials, el formigó es col·locarà acuradament, en una taula compacta i en la seva posició final, mitjançant trompes d'elefant, cangilons tancats de fons mòbil, o per altres mitjans aprovats pel Director d'Obra, i no haurà de remoure's després de ser dipositat. Es tindrà especial cura en mantenir l'aigua tranquil·la en el lloc de formigonat, evitant tot tipus de corrents que poguessin produir el deslavatge de la barreja.

La col·locació del formigó es regularà de forma que es produeixin superfícies aproximadament horitzontals.

Quan s'emprin trompes d'elefant, aquestes es rebliran de forma que no es produeixi el desvalatge del formigó. L'extrem de càrrega estarà, en tot moment, submergit totalment en el formigó, i el tub final haurà de contenir una quantitat suficient de barreja per a evitar l'entrada d'aigua.

Quan el formigó es col·loqui per mitjà de cangilons de fons mòbil, aquests es baixaran gradual i acuradament recolzant-se sobre el terreny de fonamentació o sobre el formigó ja col·locat. Després s'aixecaran lentament durant el recorregut de descàrrega, a fi de mantenir, tant com es pugui, l'aigua sense agitacions en el punt de formigonat, i d'evitar la segregació i deslavatge de la barreja.

4.1.4.3 - Compactació.

La compactació dels formigons s'executarà amb vibradors, amb la intensitat suficient per aconseguir un formigó compacte i impermeable, sense defectes superficials i amb un acabat de qualitat.

De la compactació es tindrà cura especialment en els paraments i cantonades de l'encofrat, eliminant la possibilitat d'existència de buits i reflux del formigó.

Els vibradors s'aplicaran sempre de forma que el seu efecte s'estengui a tota la massa, sense que es produeixin segregacions locals.

Si s'empren vibradors de superfícies, s'aplicaran movent-los lentament, de forma que la superfície del formigó quedi totalment humida.

Si s'empren vibradors interns, hauran de submergir-se verticalment en la tongada, de forma que la seva punta penetri en la tongada subjacent, i retirar-se també verticalment, sense desplaçar-los transversalment mentre siguin submergits al formigó. L'agulla s'introduirà i retirarà lentament, i a velocitat constant, recomanant-se, a aquest efecte, que no es superin els deu centímetres per segon (10 cm/s).

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

La distància entre els punts successius d'immersió no serà superior a setanta-cinc centímetres (75 cm.) i serà l'adequada per a produir en tota la superfície de massa vibrada una humectació brillant, sent preferible vibrar en molts punts per poc temps, a vibrar en pocs punts prolongadament. No s'introduirà el vibrador a menys de deu centímetres (10 cm.) de la paret de l'encofrat.

Si s'aboca formigó en un element que simultàniament està vibrant, el vibrador no s'introduirà a menys de metre i mig (1,5 m) del front lliure de la massa.

S'autoritzarà l'ús de vibradors fermament ancorats als motlles.

Si s'avaria un o més dels vibradors emprats, i no es pot substituir immediatament, es reduirà el ritme del formigonat, i/o el Contractista procedirà a una compactació per piconament suficient per acabar l'element que s'estigui formigonant no podent-se iniciar el formigonat d'altres elements mentre no s'hagin reparat o substituït els vibradors avariats.

Si s'empren vibradors interns, haurà de donar-se la darrera passada de forma que l'agulla no toqui les armadures.

#### 4.1.4.4 - Curat.

Durant el primer període d'enduriment, es sotmetrà al formigó a un procés de curat per reg, que es perllongarà al llarg del termini que a l'efecte fixi el Director de l'Obra, segons el tipus de ciment emprat i les condicions climatològiques del lloc.

El curat es perllongarà fins que el formigó hagi adquirit un setanta per cent (70%) de la resistència característica fixada al projecte.

El termini mínim de curat es fixa en set (7) dies.

En qualsevol cas, haurà de mantenir-se la humitat del formigó, i evitar-se totes les causes externes, com sobrecàrregues o vibracions, que puguin provocar la fissuració de l'element formigonat. Una vegada endurit el formigó, es podran mantenir humides les superfícies mitjançant arpilleres, estores de palla o altres teixits anàlegs d'alt poder de retenció d'humitat, que s'hauran de regar freqüentment.

Aquests terminis, prescrits com a mínims, hauran d'augmentar-se en un cinquanta per cent (50%) en temps sec, o quan les superfícies hagin d'estar en contacte amb aigües o infiltracions agressives.

L'enduriment per reg podrà substituir-se per la impermeabilització de la superfície mitjançant recobriments plàstics o altre tractament especial sempre que aquests mètodes ofereixin les garanties necessàries per a evitar la manca d'aigua lliure en el formigó durant el primer període d'enduriment.

Quan per l'enduriment s'utilitzin productes filmògens, les superfícies del formigó es recobriran, per polvorització, amb un producte que compleixi les condicions estipulades en el present Plec. L'aplicació d'aquests productes s'efectuarà tan aviat com hagi quedat enllestida la superfície, abans del primer enduriment del formigó.

Al procedir al desencofrat, es recobriran també, per polvorització del producte d'enduriment i les superfícies que hagin de quedar ocultes.

En el cas d'utilitzar la calor com agent accelerador de l'enduriment, el Director de l'Obra haurà d'aprovar el procediment que es vagi a emprar, sent aconsellable que la temperatura

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



no sobrepassi els vuitanta graus centígrads (80° C), i que la velocitat d'escalfament no excedeixi de vint graus centígrads per hora (20° C/h).

Si la intensitat de la temperatura així ho requereix, el Director d'Obra podrà exigir la col·locació de proteccions suplementàries que proporcionin el correcte aïllament tèrmic.

#### 4.1.4.5 - Toleràncies.

La màxima fletxa o irregularitat que han de presentar els paraments plans, mesurats respecte d'una regla de tres metres (3 m) de longitud aplicada en qualsevol direcció, serà la següent:

– Superfícies vistes: cinc mil·límetres (5 mm).
– Superfícies ocultes: vint-i-cinc mil·límetres (25 mm).
– Solera del canal: tres mil·límetres (3 mm).

Les toleràncies dels paraments curvilinis respecte els teòrics seran les següents:

– Superfícies vistes: cinc mil·límetres (5 mm).
– Superfícies ocultes: trenta-cinc mil·límetres (35 mm).

#### 4.1.4.6 - Limitacions en l'execució.

##### *4.1.4.6.1 - Formigonat en temps fred*

Es compliran les prescripcions de l'apartat 71.5.3.1 del Real Decret 470/2021 de 29 de juny pel qual s'aprova el Codi Estructural o normativa vigent que la substitueixi.

El formigonat es suspendrà, com a norma general, sempre que es prevegi que dintre de les quaranta-vuit hores (48 h) següents, la temperatura ambient pot baixar per sota dels zero graus centígrads (0° C). A aquests efectes, el fet de què la temperatura registrada a les nou hores (9 h) del matí (hora solar) sigui inferior a quatre graus centígrads (4° C), pot interpretar-se com a motiu suficient per a preveure que el límit prescrit serà assolit a l'esmentat termini.

Les temperatures esmentades podran rebaixar-se en tres graus centígrads (3° C) quan es tracti d'elements de gran massa, o quan es protegeixi eficaçment la superfície del formigó mitjançant sacs, palla o altres recobriments aïllants del fred, amb un gruix que pugui assegurar que l'acció de la gelada no afectarà al formigó recent construït, i de forma que la temperatura de la seva superfície no baixi d'un grau centígrad sota zero (-1° C), la de la massa de formigó no baixi de cinc graus Celsius (+5 °C), i no s'aboqui el formigó sobre elements (armadures, motlles, etc) la temperatura dels quals sigui inferior a zero graus Celsius (0 °C).

Les prescripcions anteriors seran aplicables en cas de què s'empri ciment Pòrtland. Si s'utilitza ciment siderúrgic o puzolànic, les temperatures esmentades hauran d'augmentar-se en cinc graus centígrads (5° C) i, a més a més, la temperatura de la superfície del formigó no haurà de baixar de cinc graus Celsius (5 °C).

La utilització d'additius anticongelants requerirà autorització expressa de la Direcció d'Obra. Mai es podran utilitzar productes susceptibles d'atacar a les armadures, en especial els que continguin ions clorur.

En els casos en què per absoluta necessitat, i amb l'autorització prèvia de la Direcció d'Obra, es formigoni en temps fred amb risc de glaçades, s'adoptaran les mesures necessàries perquè l'adormiment de les masses es realitzi sense dificultat. En el cas que s'escalfi l'aigua de pastat o els àrids, aquests hauran de barrejar-se prèviament, de manera

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
2023 6/29
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

que la temperatura de la mescla no sobrepassi els quaranta graus Celsius (40 °C), afegint amb posterioritat el ciment a la pastadora. El temps de pastat s'haurà de prolongar fins a aconseguir una bona homogeneïtat de la massa, sense formació de grumolls.

Si no pot garantir-se l'eficàcia de les mesures adoptades per a evitar que la gelada afecti al formigó, es realitzaran els assaigs necessaris per a comprovar les resistències assolides, prenent-se, en el seu cas, les precaucions que dicti el Director de l'Obra.

La temperatura de la massa de formigó, en l'abocament, no serà inferior a cinc graus centígrads (5° C).

Es prohibeix abocar el formigó quan els armats, motlles, encofrats, etc. tinguin una temperatura inferior a zero graus centígrads (0° C).

*4.1.4.6.2 - Formigonat en temps calorós*

Es compliran les prescripcions de l'apartat 71.5.3.2 del Real Decret 470/2021 de 29 de juny pel qual s'aprova el Codi Estructural.

Quan el formigonat es realitzi en temps calorós, es prendran les mesures adients a fi d'evitar una evaporació lleugera de l'aigua en què es barregi, tanmateix mentre s'efectuï el transport com durant la col·locació del formigó.

Una vegada aplicat el formigó, es protegirà del sol i especialment del vent per tal d'evitar el seu dessecament.

Aquestes mesures han d'extremar-se quan hi hagi altes temperatures i vent sec simultàniament. Si resulta impossible mantenir humida la superfície de formigó es suspendrà el formigonat.

En tot cas, es suspendrà el formigonat si la temperatura ambient és superior a quaranta graus centígrads (40º C), llevat que s'adoptin les mesures oportunes i amb l'autorització expressa del Director de l'Obra.

*4.1.4.6.3 - Formigonat en temps de pluges*

El formigonat es suspendrà, com a norma general, en cas de pluges, adoptant-se les mesures necessàries per a evitar l'entrada d'aigua a les masses de formigó fresc. Eventualment, la continuació dels treballs, en la forma que es proposi, haurà d'ésser aprovada pel Director d'Obra.

### 4.1.4.7 - Junts

Els junts poden ser de formigonat, contracció i/o dilatació. Els junts de dilatació estaran definits en els Plànols. Els de contracció i formigonat es fixaran d'acord al Pla d'Obra i a les condicions climatològiques, però sempre abans del formigonat i prèvia aprovació del Director de l'Obra.

Es tindrà cura que els junts derivats de les interrupcions del formigonat quedin normals a la direcció dels màxims esforços de compressió i on els seus efectes siguin menys perjudicials.

Quan es prevegin efectes deguts a la retracció, es deixaran els junts oberts durant un temps perquè les masses contingudes puguin deformar-se lliurement. Tot seguit, i amb el temps suficient previ al formigonat, es raspallarà i s'humectarà la superfície del formigó endurit, saturant-lo sense entollar-lo. Seguidament es reprendrà el formigonat, tenint especial cura de la compactació en les zones pròximes al junt.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

En junts especialment importants, es pot raspallar el formigó endurit amb morter procedent del mateix formigó que s'utilitzi per l'execució de l'element.

En elements verticals, sobre tot suports, es trauran uns centímetres de profunditat de la capa superior del formigó abans que hagi adormit, per evitar els efectes del reflux de la pasta que segrega l'àrid gros. S'ha de tenir especial cura, en aquesta operació, que l'àrid gros quedi visible parcialment, però sense separar-se de la massa de formigó.

#### *4.1.5 - Control de qualitat*

El Contractista controlarà la qualitat de l'aigua, àrids, ciment, additius i formigons a emprar perquè les seves característiques s'ajustin a l'indicat en el present Plec i en el Real Decret 470/2021 de 29 de juny pel qual s'aprova el Codi Estructural.

Pel que fa referència al ciment, el Director d'Obra aprovarà el tipus de ciment en funció de la presència de sulfats, la reactivitat dels àrids enfront als àlcalis del ciment i d'altres consideracions que consideri tinguin importància en la qualitat final del formigó.

Pel que fa referència als additius, abans de començar l'obra es comprovarà en tots els casos l'efecte d'aquests sobre les característiques de qualitat del formigó. Tal comprovació es realitzarà mitjançant assaigs previs del formigó. Igualment es comprovarà amb els assaigs oportuns de laboratori, l'absència en la composició de l'additiu de compostos químics que puguin afavorir la corrosió de les armadures.

També durant l'execució es vigilarà que el tipus i la marca de l'additiu emprat siguin els acceptats pel Director d'Obra. El Contractista tindrà en el seu poder el Certificat del Fabricant de cada partida que certifiqui l'acompliment dels requisits indicats en el present Plec.

Tots els formigons arribaran a l'obra perfectament identificats i documentats amb l'albarà degudament complimentat, i on figurarà, entre altres, les següents dades:

- Designació de la central de fabricació del formigó.
- Número de sèrie de la fulla de subministrament.
- Data de lliurament.
- Nom del destinatari del formigó.
- Especificació del formigó:
  - Fórmula de treball emprada.
  - Tipus, classe, categoria i marca del ciment.
  - Contingut de ciment.
  - Gruix màxim d'àrid.
  - Relació a/c.
  - Consistència.
  - Resistència.
  - Tipus, quantitat i marca d'additius si n'hi ha.
  - Procedència i quantitat de cendres si n'hi ha.
- Designació específica del lloc de subministrament.
- Quantitat de formigó.
- Hora de càrrega del camió formigonera.
- Identificació del camió.
- Hora límit d'utilització del formigó.

Els albarans dels industrials que subministrin els formigons tindran caràcter contractual, i el Contractista comprovarà que efectivament totes les dades exigides hi figuren i que aquestes

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



coincideixen amb les característiques reals del formigó contingut en cada camió. La no coincidència de les característiques reals amb les indicades en el full de subministrament, tenint en compte les toleràncies admissibles, comportarà pel Contractista l'obligació de rebutjar el formigó contingut en el camió en qüestió, i de comunicar-ho al Director d'Obra.

Pels controls de qualitat a realitzar es tindran en compte les recomanacions corresponents a un control a nivell normal segons el Real Decret 470/2021 de 29 de juny pel qual s'aprova el Codi Estructural.

En aquest Plec i per aquesta obra es fixen els punts de control, els assaigs a realitzar, la seva intensitat i els criteris d'acceptació recollits en la taula següent.

Les provetes tindran un procés de curat anàleg a l'establert en els formigons dels quals s'extreuen, considerant-se els resultats de resistència obtinguts mitjançant aquest tipus de curat, anàlegs als obtinguts amb el curat que s'indica a la norma UNE 83301, podent-se aplicar les decisions derivades del control de resistència fixades en el Real Decret 470/2021 de 29 de juny pel qual s'aprova el Codi Estructural.

COEAC
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
29/9 2023
Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



| ASSAIGS | UNE/NLT | MOSTREIG | CRITERIS D'ACCEPTACIÓ |
|---|---|---|---|
| Control dels materials | | | |
| Aigua | | | |
| Substàncies dissoltes | 7130 | | [ ] ≤ 15 gr / l |
| Sulfats expressats en $SO_4^{-2}$ | 7131 | | [ $SO_4^{-2}$ ] ≤ 1 gr / l |
| Hidrats de carbó | 7132 | | No n´hi hauran |
| Clorurs en $Cl^-$ | 7178 | | [ $Cl^-$ ] ≤ 6 gr / l |
| Exponent d'hidrogen pH | 7234 | | pH ≥ 5 |
| Substàncies orgàniques solubles en èter | 7235 | | [ ] ≤ 15 gr / l |
| Sorra | | | |
| Densitat | | 1 cada 5.000 $m^3$ o 1 cada 6 m. | |
| Contingut matèria orgànica | 7082 | 1 cada 5.000 $m^3$ o 1 cada 6 m. | $Color_{dissolució}$ ≥ $Color_{patró}$ (≥ ≡ més obscur) |
| Terrossos d'argila | 7133 | 1 cada 5.000 $m^3$ o 1 cada 6 m. | ≤ 1 % |
| Partícules toves | 7134 | 1 cada 5.000 $m^3$ o 1 cada 6 m. | 0 % |
| Fins que passen pel # 0.080 | 7135 | 1 cada 5.000 $m^3$ o 1 cada 6 m. | ≤ 6 % |
| Resistència a l'atac del sulfat sòdic | 7136 | 1 cada 5.000 $m^3$ o 1 cada 6 m. | $W_o$ - $W_f$ / $W_f$ ≤ 10 % |
| Resistència a l'atac del sulfat magnèsic | 7136 | 1 cada 5.000 $m^3$ o 1 cada 6 m. | $W_o$ - $W_f$ / $W_f$ ≤ 15 % |
| Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment | 7137 | 1 cada 5.000 $m^3$ o 1 cada 6 m. | No n'ha de presentar |
| Material retingut pel # 0.063 que sura en un líquid de $\gamma$ = 2 $gr/cm^3$ | 7244 | 1 cada 5.000 $m^3$ o 1 cada 6 m. | ≤ 0.5 % |
| Friabilitat de la sorra | 83115 | 1 cada 5.000 $m^3$ o 1 cada 6 m. | IF ≤ 40 |
| Compostos de sofre | 83120 | 1 cada 5.000 $m^3$ o 1 cada 6 m. | ≤ 0.4 % $_{granulat\ sec}$ |
| Equivalent de sorra | 83131 | 1 cada 5.000 $m^3$ o 1 cada 6 m. | EA ≥ 75 |
| Absorció d'aigua | 83133 | 1 cada 5.000 $m^3$ o 1 cada 6 m. | $W_f$ - $W_o$ / $W_f$ ≤ 5 % |
| Anàlisi granulomètric<br>Humitat | 7139<br>102 / 72 | 1 cada setmana<br>1 cada dia | Corba ± 10 % $_{Dosificació}$<br>Ajust de l'aigua de la dosificació |
| Graves | | | |
| Densitat | | 1 cada 5.000 $m^3$ o 1 cada 6 m. | |
| Terrossos d'argila | 7133 | 1 cada 5.000 $m^3$ o 1 cada 6 m. | ≤ 0.25 % |
| Partícules toves | 7134 | 1 cada 5.000 $m^3$ o 1 cada 6 m. | ≤ 5 % |
| Fins que passen pel # 0.080 | 7135 | 1 cada 5.000 $m^3$ o 1 cada 6 m. | ≤ 1 % |
| Resistència a l'atac del sulfat sòdic | 7136 | 1 cada 5.000 $m^3$ o 1 cada 6 m. | $W_o$ - $W_f$ / $W_f$ ≤ 12 % |
| Resistència a l'atac del sulfat magnèsic | 7136 | 1 cada 5.000 $m^3$ o 1 cada 6 m. | $W_o$ - $W_f$ / $W_f$ ≤ 18 % |
| Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment | 7137 | 1 cada 5.000 $m^3$ o 1 cada 6 m. | No n'ha de presentar |
| Coeficient de forma | 7238 | 1 cada 5.000 $m^3$ o 1 cada 6 m. | CF ≥ 0.15 |
| Material retingut pel # 0.063 que sura en un líquid de $\gamma$ = 2 $gr/cm^3$ | 7244 | 1 cada 5.000 $m^3$ o 1 cada 6 m. | ≤ 1 % |
| Desgast de Los Angeles | 83116 | 1 cada 5.000 $m^3$ o 1 cada 6 m. | Coeficient ≤ 40 |
| Compostos de sofre | 83120 | 1 cada 5.000 $m^3$ o 1 cada 6 m. | ≤ 0.4 % $_{granulat\ sec}$ |
| Absorció d'aigua | 83133 | 1 cada 5.000 $m^3$ o 1 cada 6 m. | $W_f$ - $W_o$ / $W_f$ ≤ 5 % |
| Anàlisi granulomètric | 7139 | 1 cada setmana | Corba ± 10 % $_{Dosificació}$ |

COEAC
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
29/9 2023
Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

| ASSAIGS | UNE / NLT | MOSTREIG | CRITERIS D'ACCEPTACIÓ |
|---|---|---|---|
| Ciments | | | |
| Resistència a compressió | 80101 | 1 cada 500 T | 55 A 55: 2 DIES (mín) 30; 7 DIES (mín) --; 28 DIES (mín) 55; (màx) -- |
| | | | 55 A 45: 2 DIES (mín) 25; 7 DIES (mín) --; 28 DIES (mín) 55; (màx) -- |
| | | | 45 A 35: 2 DIES (mín) 20; 7 DIES (mín) --; 28 DIES (mín) 45; (màx) 65 |
| | | | 45 A 35: 2 DIES (mín) --; 7 DIES (mín) 30; 28 DIES (mín) 45; (màx) 65 |
| | | | 35 A 25: 2 DIES (mín) 13,5; 7 DIES (mín) --; 28 DIES (mín) 35; (màx) 55 |
| | | | 35 A 25: 2 DIES (mín) --; 7 DIES (mín) 20; 28 DIES (mín) 35; (màx) 55 |
| | | | 25: 2 DIES (mín) --; 7 DIES (mín) 15; 28 DIES (mín) 25; (màx) -- |
| Principi i fi d'adormiment | 80102 | 1 cada 500 T | 55: TIPUS I Despr és 45 ' Abans 12 h; TIPUS I - O Despr és 45 ' Abans 12 h |
| | | | 45: TIPUS I Despr és 60 ' Abans 12 h; TIPUS I - O Despr és 60 ' Abans 12 h |
| | | | 35: TIPUS I Despr és 60 ' Abans 12 h; TIPUS I - O Despr és 60 ' Abans 12 h |
| | | | 25: TIPUS I Despr és 60 ' Abans 12 h; TIPUS I - O Despr és 60 ' Abans 12 h |
| Agulles de Le Chatelier | 80103 | 1 cada 500 T | 55,45,35: TIPUS I Expansió ≤ 10 mm; TIPUS I - O Expansió ≤ 10 mm |
| Pèrdua al foc | 80215 | 1 cada 500 T | 55,45,35: PF ≤ 5 %; PF ≤ 3.5 % |
| Residu insoluble | 80215 | 1 cada 500 T | 55,45,35: RI ≤ 5 %; RI≤ 2.5 % |
| Clorurs | 80215 | 1 cada 500 T | 55,45,35: Cl - ≤ 0.1 %; Cl - ≤ 0.1 % |
| Triòxid de sofre | 80215 | 1 cada 500 T | 55: SO3 ≤ 4.5 %; SO3 ≤ 4.5 % |
| | | | 45: SO3 ≤ 4.5 %; SO3 ≤ 4.5 % |
| | | | 35: SO3 ≤ 4 %; SO3 ≤ 4 % |
| Control de l'execució | | | |
| Dosificació | | | Plàstica [ 3 a 5 ] Vibrat enèrgic a obra<br>Tova [ 6 a 9 ] Vibrat o apisonat |
| Aigua i ciment | | Periòdicament | Tipus ambient: I; Relació màx. A / C: 0.65; Contingut mín. ciment kg / m3: Formigó massa 200, Formigó armat 250 |
| | | | IIa; 0.60; - ; 275 |
| | | | II b; 0.55; - ; 300 |
| | | | IIIa; 0.50; - ; 300 |
| | | | IIIb; 0.50; - ; 325 |
| | | | III c; 0.45; - ; 350 |
| | | | IV; 0.50; - ; 325 |
| Resistència | 83301 /03 /04 | 2 sèries 6 provetes cada 100 m3 | fest ≥ fck |
| Consistència | 83313 | 1 cada sèrie | Seca: ASSENTAMENT 0 - 2 cm; TOLERÀNCIA 0 cm |
| | | | Plàstica: 3 - 5 cm; ± 1 cm |
| | | | Tova: 6 - 9 cm; ± 1 cm |
| | | | Fluida: 10 - 15 cm; ± 2 cm |
| Curat | | | fc ≥ 0.7 fck ; T ≥ 7 dies |

Els assaigs de consistència es realitzaran majoritàriament a obra i segons la norma UNE 83313, havent-se de contrastar els resultats amb l'albarà corresponent, que té caràcter contractual.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

La utilització d'additius, en tipus, quantitats etc., haurà d'estar aprovada pel Director d'Obra, sent de marques de reconeguda solvència amb acreditacions oficials sobre la seva idoneïtat.

En el cas d'ús d'additius en el formigó, i tenint en compte tot el que s'exigeix en aquest Plec i en les normes d'utilització dels industrials, els assaigs de consistència es realitzaran segons la mateixa norma, aplicant-se els mateixos criteris, condicions i decisions que els que s'apliquen quan no s'utilitzen additius. En el cas d'ús de superfluidificant, la consistència es mesurarà abans d'afegir-lo, operació que es realitzarà a peu d'obra.

En cas que es realitzi l'assaig de consistència a un camió formigonera i el resultat no estigui comprés dins del rang fixat en l'anterior taula, es rebutjarà aquesta. Si aquesta situació es presenta freqüentment, el Director d'Obra ordenarà al Contractista el canvi de subministrador, sent els sobrecostos derivats d'aquesta decisió a càrrec d'aquest.

Si la resistència estimada del formigó de les provetes corresponents no supera la resistència característica especificada, s'extrauran directament provetes dels elements afectats, no comprometent l'estabilitat o resistència d'aquests elements. Assajades aquestes, es calcularà la resistència característica per mitjà de les corbes d'enduriment corresponents, tenint en compte les temperatures registrades des del moment del formigonat. Es podran complementar aquests assaigs amb mètodes d'auscultació dinàmica i altres suficientment sancionats per l'experiència.

En funció dels resultats d'aquests assaigs, dels estudis encarregats pel Director d'Obra, i si s'escau, dels resultats dels assaigs estàtics de posta en càrrega, el Director d'Obra decidirà l'acceptació, reforç o demolició dels elements en qüestió, essent totes les despeses d'aquests assaigs, estudis i proves, a càrrec del Contractista, així com les conseqüències econòmiques i temporals derivades de qualsevol decisió, que inclouen penalitzacions per termini o per defecte de qualitat.

Les possibles contradiccions que puguin sorgir entre allò assenyalat en aquest Plec, les normatives vigents i les regles de la bona pràctica, es resoldran automàticament amb l'acceptació de la intensitat i del criteri més restrictiu.

Tots aquests assaigs seran realitzats en un Laboratori Oficial acceptat per la Direcció d'Obra i a càrrec del Contractista.

#### *4.1.6 - Amidament i abonament*

Els formigons s'amidaran per metres cúbics ($m^3$) realment col·locats a obra, mesurats sobre els Plànols.

Pel seu abonament s'utilitzaran els preus corresponents que figuren en els quadres de preus.

S'inclouen en els preus totes les operacions i materials necessàries per a la fabricació, transport, posada en obra en les condicions descrites, compactació, execució de juntures i reg i curat del formigó segons les prescripcions del Director d'Obra.

S'inclouen també els excessos de formigó derivats de sobreamples en l'execució, d'irregularitats del terreny o de les capes granulars sobre les quals s'estenen soleres o capes de neteja, i els excessos derivats de la falta de confinament lateral, com és el cas també de les capes de neteja.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Els preus inclouen així mateix l'anivellament de les soleres i lloses i l'acabament llis de les superfícies no encofrades.

No seran d'abonament els increments derivats de la modificació per part del Director d'Obra del gruix màxim d'àrid, tipus i quantitat de ciment i consistència del formigó per tal d'aconseguir uns formigons d'una alta compacitat i impermeabilitat (veure article referent a l'obtenció de la fórmula de treball). Aquestes modificacions consisteixen bàsicament en la reducció del gruix màxim d'àrid de 20 mm a 12 mm, la dosificació mínima de ciment de 200 Kg/m$^3$ en els formigons en massa i de 300 kg/m$^3$ en els formigons armats, una relació aigua/ciment com a màxim de 0,55 i una consistència com a màxim tova en els formigons posats a obra, i fluida en els formigons de prefabricats.

No seran d'abonament les operacions que a judici del Director d'Obra s'hagin de realitzar per netejar, enfoscar i reparar les superfícies de formigó en les que s'acusin irregularitats dels encofrats superiors a les tolerades, o les que presentin defectes, incloent-hi les coqueres.

Així mateix, no seran d'abonament l'execució de matavius, impermeabilització dels tirantets amb morter sense retracció i detalls d'obra propis d'una bona execució.

## 4.2 - ACER CORRUGAT PER ARMADURES

### *4.2.1 - Definició*

Es defineix com a armadures d'acer a emprar en formigó armat, al conjunt de barres d'acer que presenten en la seva superfície ressalts o estries, que per les seves característiques milloren l'adherència amb el formigó, col·locades en l'interior d'aquest per a resistir els esforços als que és sotmès.

### *4.2.2 - Materials*

Les característiques de les barres corrugades per formigó estructural compliran amb les especificacions indicades als apartats 32.1 i 32.2 del Real Decret 470/2021 de 29 de juny pel qual s'aprova el Codi Estructural o normativa vigent que la substitueixi, així com a les UNE 36065 i UNE 36068.

No es podran emprar barres d'acer trefilat (barres llises).

No s'acceptaran barres que presentin defectes superficials, esquerdes, bufaments o minves de secció superiors al quatre i mig per cent (4,5%)

L'acer a emprar en armadures estarà format per barres corrugades tipus B-500-S

El distintiu de qualitat s'elaborarà d'acord amb les indicacions de l'article 87 i de l'annex 19 del Real Decret 470/2021 de 29 de juny pel qual s'aprova el Codi Estructural o normativa vigent que la substitueixi.

La qualitat de les barres corrugades estarà garantida pel fabricant a través del Contractista d'acord amb allò indicat a l'apartat 69.1 del Real Decret 470/2021 de 29 de juny pel qual s'aprova el Codi Estructural o normativa vigent que la substitueixi

La garantia de qualitat de les barres corrugades serà exigible en qualsevol circumstància al Contractista adjudicatari de les obres.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Les característiques dels materials, venen expressades als plànols. De qualsevol forma, el material a emprar serà de 1a qualitat amb marca de qualitat indeleble, estampada a les pròpies barres d'acer.

#### *4.2.3 - Emmagatzematge*

Seran d'aplicació les prescripcions recollides a l'Article 69 del Real Decret 470/2021 de 29 de juny pel qual s'aprova el Codi Estructural o normativa que la substitueixi.

#### *4.2.4 - Recepció*

Per efectuar la recepció de les barres corrugades serà necessari realitzar assajos de Control de Qualitat d'acord amb les prescripcions recollides als Articles 87 i 88 del Real Decret 470/2021 de 29 de juny pel qual s'aprova el Codi Estructural o normativa vigent que la substitueixi.

Seran d'aplicació les condicions d'acceptació o rebuig dels acers indicats a l'apartat 88.5.1 del Real Decret 470/2021 de 29 de juny pel qual s'aprova el Codi Estructural o normativa vigent que la substitueixi.

La Direcció d'Obra podrà, sempre que ho consideri oportú, identificar i verificar la qualitat i homogeneïtat dels materials que es trobin abassegats.

#### *4.2.5 - Execució*

Els acers seran aplegats pel Contractista en parc adequat per a la seva conservació, classificats per tipus i diàmetres i de manera que sigui fàcil el recompte, pesatge i manipulació. Es prendran totes les precaucions perquè els acers no estiguin exposats a l'oxidació ni es taquin de greix, lligants, olis o fang.

Serà d'aplicació allò indicat a l'apartat 69.4 del Real Decret 470/2021 de 29 de juny pel qual s'aprova el Codi Estructural o normativa vigent que la substitueixi.

Les armadures es col·locaran netes, exemptes de tota brutícia i òxid no adherent. Es disposaran d'acord amb les indicacions dels Plànols i es fixaran entre sí mitjançant les oportunes subjeccions, mantenint mitjançant peces adequades la distància a l'encofrat, de manera que quedi impedit tot moviment de les armadures durant l'abocament i compactació del formigó, i permetent a aquest embolcallar-les sense deixar coqueres.

En el cas d'ésser necessària la seva neteja, s'utilitzaran mitjans mecànics, vigilant després de la mateixa, la tolerància de la secció de la barra una vegada neta.

Aquestes precaucions hauran d'extremar-se amb els cèrcols dels suports i armadures de l'extradós de plaques, lloses o voladissos, per evitar el seu descens i garantir els recobriments, mínim de 3 cm.

Es procurarà utilitzar simultàniament el menor nombre possible de diàmetres diferents i que aquests es diferenciïn molt bé entre ells, tot ajustant-se a allò que prescrigui el Projecte.

Quan les barres es col·loquin en capes horitzontals separades, les barres de cada capa s'hauran de situar verticalment una sobre l'altra, de forma que l'espai entre les columnes de barres resultants permeti el pas d'un vibrador intern.

La distància lliure, horitzontal i vertical, entre dues barres aïllades consecutives, serà igual o superior al valor més gran d'entre les següents:

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

– Vint mil·límetres (20 mm) excepte en biguetes i lloses alveolars pretensades on s'agafaran quinze mil·límetres (15 mm).
– El diàmetre de la més gran.
– Una amb vint-i-cinc (1,25) vegades la grandària màxima de l'àrid.

En el cas d'elements prefabricats es podrà valorar, en funció de cada cas, la disminució de les distàncies mínimes esmentades, prèvia justificació especial.

La distància lliure entre la superfície exterior de l'armadura i el parament més pròxim haurà de complir amb allò establert a l'apartat 37.2.4 del Real Decret 470/2021 de 29 de juny pel qual s'aprova el Codi Estructural o normativa vigent que la substitueixi.

També serà d'aplicació allò indicat a l'apartat 69.4.1 del Real Decret 470/2021 de 29 de juny pel qual s'aprova el Codi Estructural.

Els empalmaments i cavalcaments hauran de venir expressament indicats en els Plànols, o en cas contrari es disposaran d'acord amb les ordres de la Direcció d'Obra.

Per a tal efecte la Direcció d'Obra fixarà els criteris que consideri més adients pel que fa referència als lligams de les armadures així com a la disposició, en número i situació, dels elements separadors.

Abans de començar les operacions de formigonat, el Contractista haurà d'obtenir de la Direcció d'Obra l'aprovació per escrit de les armadures col·locades.

#### 4.2.5.1 - Especejaments.

Com a norma general, el Contractista presentarà a la direcció d'obra per a la seva aprovació, i amb suficient antelació, una proposta d'especejament de les armadures de tots els elements a formigonar.

Aquest especejament contindrà la forma i mides exactes de totes les armadures definides en els plànols, indicant clarament el lloc a on es produeixen els empalmaments, i el nombre i longitud d'aquests.

Així mateix, detallarà i especejarà perfectament totes les armadures auxiliars necessàries per garantir la correcta posició de les armadures segons els plànols durant el formigonat, tals com "borriquetes", rigiditzadors, bastiments auxiliars, etc. Totes i cada una de les figures vindran numerades en la fulla d'especejament, i en correspondència amb els plànols respectius.

En la fulla d'especejament vindran expressats els pesos totals de cada figura.

#### 4.2.5.2 - Separadors.

Per l'execució del canal, les armadures inferiors dels fonaments i part inferior de la llinda es sustentarà mitjançant separadors de morter de mides en planta 10x10 cm i del gruix indicat en els plànols per al recobriment. El seu nombre serà de vuit (8) per metre quadrat. La resistència del morter serà superior a 300 kg/cm².

Per a les armadures laterals els separadors seran de plàstic, adequats al recobriment indicat en plànols per a l'armadura i en nombre no inferior a quatre (4) per metre quadrat.

Totes les armadures d'arrencament dels fonaments es fixaran suficientment per evitar que puguin desplaçar-se durant el formigonat. Les armadures de les piles es rigiditzaran en

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



els seus plànols (paral·lels als paraments), i entre ells per a mantenir amb correcció la geometria d'aquestes.

Es tindrà especial cura en l'aplicació dels productes de desencofrat abans de col·locar els encofrats i després d'haver-los deixat assecar el temps suficient.

Els separadors laterals de les armadures es col·locaran abans que els encofrats. Abans de procedir al formigonat es comprovarà que les armadures no estan recobertes d'òxid no adherent. En cas que ho estiguessin es procedirà al raspallat de les barres.

### *4.2.6 - Control de Qualitat*

El Contractista controlarà la qualitat dels acers a emprar en armadures perquè les seves característiques s'ajustin a l'indicat en el present Plec i en el Real Decret 470/2021 de 29 de juny pel qual s'aprova el Codi Estructural.

Totes les partides arribaran a l'obra perfectament identificades i documentades; en els documents d'origen han de figurar el detall de la composició de la partida, la designació del material i les seves característiques. S'acompanyaran del segell o marca de qualitat que el fabricant tingui homologada així com del corresponent certificat de característiques redactat pel Laboratori depenent de la factoria siderúrgica.

Pels controls de qualitat a realitzar es tindran en compte les recomanacions corresponents a un control a nivell normal segons el Real Decret 470/2021 de 29 de juny pel qual s'aprova el Codi Estructural.

En aquest Plec i per aquesta obra es fixen els punts de control, els assaigs a realitzar, la seva intensitat i els criteris d'acceptació recollits en la taula següent.

COEAC VISAT : V202300588 Exp : E202300420 Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH] Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea 29/9 2023

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

| ASSAIGS | UNE / NLT | MOSTREIG | CRITERIS D'ACCEPTACIÓ |
|---|---|---|---|
| **Control dels materials** | | | |
| Identificació Certificats d'adherència | 36068 :94 | | Normativa vigent (Codi Estructural) |
| Doblegat simple | 36068:94 | 2 provetes cada ∅ cada 20 Tn. | No han de presentar esquerdes |
| Doblegat-desdoblegat | 36068:94 | 2 provetes cada ∅ cada 20 Tn. | No han de presentar esquerdes |
| Assaig de tracció | 36068:94 | 2 provetes cada ∅ cada 200 Tn. mínim: 3 assaigs | |

| TIPUS | FY | FS | εR | FS / FY |
|---|---|---|---|---|
| B 400 S | 400 | 440 | 14 | 1.05 |
| B 500 S | 500 | 550 | 12 | 1.05 |

| Control geomètric | | | |
|---|---|---|---|
| Massa i secció transversal | 36068:94 | 2 provetes cada ∅ cada 20 Tn. | |

| ∅ | % |
|---|---|
| 6 - 25 | -5 |
| 32 - 50 | -4 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Ovalitat | 36068:94 | 2 provetes cada ∅ cada 20 Tn. | |

| ∅ | ∅màx - ∅mín |
|---|---|
| 6 - 8 | 1.0 |
| 10 - 14 | 1.5 |
| 16 - 25 | 2.0 |
| 32 - 50 | 2.5 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Corrugues<br>a) amplada<br>b) alçada<br>c) separació<br>d) angle | 36068:94 | 2 provetes cada ∅ cada 20 Tn. | a ≤ 1,20 a homologat<br>h ≥ h homologat<br>s ≤ s homologat<br>α = α homologat ± ε |

| Control d'execució | | | |
|---|---|---|---|
| Longitud i disposició | | Inspecció prèvia al formigonat | segons plànols |
| Armadura flexió ppal. | | Inspecció prèvia al formigonat | paraments exteriors |
| Rectitud | | Inspecció prèvia al formigonat | rectes |
| Lligams | | Inspecció prèvia al formigonat | immobilitat |
| Rigidesa del conjunt | | Inspecció prèvia al formigonat | rígid |
| Netedat | | Inspecció prèvia al formigonat | netes |
| Recobriment | | Inspecció prèvia al formigonat | |

| Tipus ambient | Elements en general | | Làmines, prefabricats | |
|---|---|---|---|---|
| | 250<=fck<400 | fck≥400 | 250<=fck<400 | fck≥400 |
| I | 20 | 15 | 15 | 15 |
| II | 30 | 25 | 25 | 25 |
| III | 40 | 35 | 35 | 30 |

En tres ocasions, quan ho jutgi oportú la Direcció d'Obra, es determinarà el límit elàstic, càrrega de ruptura i allargament en ruptura en dues provetes de cada diàmetre.

Les possibles contradiccions que puguin sorgir entre allò assenyalat en aquest Plec, les normatives vigents i les regles de la bona pràctica, es resoldran automàticament amb l'acceptació de la intensitat i del criteri més restrictiu.

Tots aquests assaigs seran realitzats en un Laboratori Oficial acceptat per la Direcció d'Obra i a càrrec del Contractista.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

#### *4.2.7 - Amidament i abonament*

Les armadures d'acer s'amidaran per quilograms (Kg) realment col·locats a obra, en base als plànols de construcció, per mitjà de la seva longitud, incloent solapaments i aplicant les pesades unitàries als diferents diàmetres emprats.

Pel seu abonament s'utilitzaran els preus corresponents que figuren en els quadres de preus.

Els especejaments dels armats seran realitzats pel Contractista, que els facilitarà a la Direcció d'Obra pel seu contrast i la seva aprovació sense que això comporti l'acceptació o aprovació del sistema constructiu emprat per la seva col·locació que és responsabilitat pròpia del Contractista.

Es considera inclòs en el preu el subministrament, elaboració, doblatge, la col·locació, els separadors, falques, lligams, eventuals soldadures, pèrdues per retalls i escapçaments, així com els cavalcaments necessaris, esnaca que no estiguessin detallats en els plànols.

L'acer emprat a elements prefabricats (impostes, bigues, baixants, etc.), no serà objecte d'amidament i abonament per aquest concepte, quedant inclòs al preu de la unitat corresponent.

### 4.3 - MALLES ELECTROSOLDADES D'ACER CORRUGAT PER ARMADURES

#### *4.3.1 - Definició*

Es defineix com a malla electrosoldada d'acer a emprar en formigó armat, als elements industrialitzats d'armats que es presenten en panells rectangulars constituïts per barres d'acer corrugat i soldades a màquina, i que presenten en la superfície ressalts o estries, que per les seves característiques milloren l'adherència amb el formigó, col·locades en l'interior d'aquest per a resistir els esforços als que està sotmès i que compleixen les condicions prescrites en UNE 36092.

#### *4.3.2 - Materials*

Els elements que composen les malles electrosoldades poden ser barres corrugades o filferros corrugats. Els primers compliran les especificacions de l'apartat 32.2 o de l'apartat 3 de l'annex 10 del Real Decret 470/2021 de 29 de juny pel qual s'aprova el Codi Estructural o normativa vigent que la substitueixi, així com amb les especificacions de la UNE 36092.

Els filferros i barres corrugades no presentaran defectes superficials, esquerdes ni bufaments.

La secció equivalent dels filferros i barres corrugades no serà inferior al noranta-cinc i mig percent (95,5%) de la seva secció nominal.

No es podran emprar barres d'acer trefilat (barres llises).

S'aplicaran totes les especificacions contingudes a l'apartat 33.1.2 del Real Decret 470/2021 de 29 de juny pel qual s'aprova el Codi Estructural o normativa vigent que la substitueixi.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Les característiques dels materials, venen expressades als plànols. De qualsevol forma, el material a emprar serà de 1a qualitat amb marca de qualitat indeleble, estampada a les pròpies barres d'acer.

El distintiu de qualitat s'elaborarà d'acord amb les indicacions de l'article 87 i de l'annex 19 del Real Decret 470/2021 de 29 de juny pel qual s'aprova el Codi Estructural o normativa vigent que la substitueixi.

Els panells estaran formats per barres que es disposaran aïllades o aparellades. Les separacions entre eixos de barres, o en el seu cas entre eixos de parells de barres, poden ser en una direcció de 50, 75, 100, 150 i 200 mm. La separació en la direcció normal a l'anterior no serà superior a tres vagades la separació en aquelles, ni superior a 300 mm.

### *4.3.3 - Execució*

Els panells seran aplegats pel Contractista en parc adequat per a la seva conservació, classificats per tipus i diàmetres i de manera que sigui fàcil el recompte, pesada i manipulació. Es prendran totes les precaucions perquè el acers no estiguin exposats a l'oxidació ni es taquin de greix, lligants, olis o fang.

Els panells es col·locaran nets de brutícia i exemptes de tot tipus d'òxid.

En cas d'ésser necessària la seva neteja, s'utilitzaran mitjans mecànics, vigilant després de la mateixa la tolerància de la secció de la barra una vegada neta.

Es procurarà utilitzar simultàniament el menor nombre possible de diàmetres diferents i que aquests es diferenciïn molt bé entre ells, tot ajustant-se a allò que prescrigui el Projecte.

Els panells es fixaran entre sí mitjançant les oportunes subjeccions mantenint-se la distància a l'encofrat, de forma que quedi impedit tot moviment d'aquelles durant l'abocament i compactació del formigó i permetent a aquest embolicar-les sense deixar cavitats.

Aquestes precaucions hauran d'extremar-se en totes aquelles superfícies que quedin en contacte amb aigua per garantir els recobriments.

Per a tal efecte la Direcció d'Obra fixarà els criteris que consideri més adients pel que fa referència als lligams de les armadures així com a la disposició, en número i situació, dels elements separadors.

Les distàncies de separació, recobriments, empalmes, etc. compliran amb el disposat en el Real Decret 470/2021 de 29 de juny pel qual s'aprova el Codi Estructural.

Abans de procedir al formigonat, el Contractista haurà d'obtenir de l'Enginyer Director, l'aprovació de la col·locació d'armadures.

### *4.3.4 - Control de Qualitat*

El Contractista controlarà la qualitat dels panells a emprar perquè les seves característiques s'ajustin a l'indicat en el present Plec i en el Real Decret 470/2021 de 29 de juny pel qual s'aprova el Codi Estructural.

Totes les partides arribaran a l'obra perfectament identificades i documentades; en els documents d'origen han de figurar el detall de la composició de la partida, la designació del material i les seves característiques. S'acompanyaran del segell o marca de qualitat que el fabricant tingui homologada així com del corresponent certificat de característiques redactat pel Laboratori depenent de la factoria siderúrgica.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Pels controls de qualitat a realitzar es tindran en compte les recomanacions corresponents a un control a nivell normal segons el Real Decret 470/2021 de 29 de juny pel qual s'aprova el Codi Estructural.

En aquest Plec i per aquesta obra es fixen els punts de control, els assaigs a realitzar, la seva intensitat i els criteris d'acceptació recollits en la taula

COEAC
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
29/9 2023
Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validacióccoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

| ASSAIGS | UNE / NLT | MOSTREIG | CRITERIS D'ACCEPTACIÓ |
|---|---|---|---|
| **Control dels materials** | | | |
| Identificació Certificats d'adherència | 36092 | | Normativa vigent ( Codi Estructural ) |
| Doblegat simple | 36092 | 2 provetes cada ∅ cada 20 Tn. | No han de presentar esquerdes |
| Doblegat-desdoblegat | 36092 | 2 provetes cada ∅ cada 20 Tn. | No han de presentar esquerdes |
| Desenganxament | 36462 | 2 provetes ∅p cada 500 Tn. mínim: 1 assaig | FD ≥ 0.35×AS×FY |
| Assaig de tracció | 36401 | 2 provetes ∅p cada 200 Tn. mínim: 3 assaigs | TIPUS: B 500 T; FY: 500; FS: 550; εR: 8; FS / FY: 1,03 |
| **Control geomètric** | | | |
| Massa i secció transversal | 36092 | 2 provetes cada ∅ cada 20 Tn. | ∅: 6 - 25 → %: -5; ∅: 32 - 50 → %: -4 |
| Ovalitat | 36092 | 2 provetes cada ∅ cada 20 Tn. | ∅: 6 - 8 → ∅màx - ∅mín: 1.0; ∅: 10 - 14 → 1.5; ∅: 16 - 25 → 2.0; ∅: 32 - 50 → 2.5 |
| Corrugues a) amplada b) alçada c) separació d) angle | 36092 | 2 provetes cada ∅ cada 20 Tn. | a ≤ 1,20 a homologat<br>h ≥ h homologat<br>s ≤ s homologat<br>α = α homologat ± ε |
| **Control d'execució** | | | |
| Longitud i disposició Armadura flexió principal | | Inspecció prèvia al formigonat | segons plànols |
| Rectitud | | Inspecció prèvia al formigonat | paraments exteriors |
| Lligams | | Inspecció prèvia al formigonat | rectes |
| Rigidesa del conjunt | | Inspecció prèvia al formigonat | immobilitat |
| Netedat | | Inspecció prèvia al formigonat | rígid |
| Recobriment | | Inspecció prèvia al formigonat | netes |

| Tipus ambient | Elements en general | | Làmines, prefabricats | |
|---|---|---|---|---|
| | 250<=fck<400 | fck≥400 | 250<=fck<400 | fck≥400 |
| I | 20 | 15 | 15 | 15 |
| II | 30 | 25 | 25 | 25 |
| III | 40 | 35 | 35 | 30 |

En tres ocasions, quan ho jutgi oportú la Direcció d'Obra, es determinarà el límit elàstic, càrrega de ruptura i allargament en ruptura en dues provetes de cada diàmetre de cada panell. En l'assaig de tracció la proveta tindrà al menys una barra transversal soldada.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

En una ocasió, quan ho jutgi oportú la Direcció d'Obra, es determinarà la càrrega de desenganxament per a cada diàmetre emprat.

Les possibles contradiccions que puguin sorgir entre allò assenyalat en aquest Plec, les normatives vigents i les regles de la bona pràctica, es resoldran automàticament amb l'acceptació de la intensitat i del criteri més restrictiu.

Tots aquests assaigs seran realitzats en un Laboratori Oficial acceptat per la Direcció d'Obra i a càrrec del Contractista.

#### *4.3.5 - Amidament i abonament*

Les malles electrosoldades d'acer s'amidaran per metres quadrats ($m^2$) realment col·locats a obra, en base als plànols de construcció, per mitjà de la seva superfície, incloent solapaments o be per *Kg* aplicant els pesos unitaris als diferents panells emprats.

Pel seu abonament s'utilitzaran els preus corresponents que figuren en els quadres de preus.

Les característiques geomètriques dels panells a utilitzar en l'obra seran realitzats pel Contractista, que els facilitarà a la Direcció d'Obra pel seu contrast i la seva aprovació sense que això comporti l'acceptació o aprovació del sistema constructiu emprat per la seva col·locació que és responsabilitat pròpia del Contractista.

Els preus inclouen el subministrament i la col·locació de les malles, la diferència entre els especejaments i el ferro realment col·locat a obra i la part proporcional de barres i ferros auxiliars destinats a recolzar les malles i mantenir la seva separació relativa. També inclou els separadors que mantenen el recobriment amb l'encofrat o amb el formigó de neteja.

### 4.4 - ELEMENTS PREFABRICATS ESTRUCTURALS DE FORMIGÓ

#### *4.4.1 - Característiques generals*

##### 4.4.1.1 - Definició

Es defineixen com a peces prefabricades estructurals de formigó armat aquells elements de formigó fabricats en obra o en fàbrica que es col·loquen o munten una vegada adquirida la resistència adequada. Inclou les peces dels passos inferiors de carreteres, murs de contenció, pous i qualsevol altre element, la prefabricació del qual estigui prevista en Projecte o altres, que a proposta del Contractista, siguin acceptables per la Direcció d'Obra.

Es defineixen com a peces especials prefabricades de formigó pretesat aquells elements constructius de formigó pretesat fabricats en instal·lacions industrials fixes i que es col·loquen o munten una vegada adquirida la resistència necessària. Inclou les peces de les bigues per a passos inferiors o superiors de vials o aqüeductes i qualsevol altre element indicat en el projecte proposat pel Contractista i aprovat per la Direcció d'Obra.

##### 4.4.1.2 - Característiques geomètriques i mecàniques

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Els elements prefabricats s'ajustaran totalment a la forma, dimensions i característiques mecàniques especificades en els Plànols i Plec; si el Contractista pretén modificacions de qualsevol tipus, la seva proposta ha d'anar acompanyada de la justificació de que les noves característiques acompleixin, en iguals o millors condicions, la funció encomanada en el conjunt de l'obra a l'element de que es tracti i no suposen increment econòmic ni de termini. L'aprovació per la Direcció d'Obra, necessària davant qualsevol canvi, no alliberarà al Contractista de la responsabilitat de que li correspongui per la justificació presentada.

En els casos en que el Contractista proposi la prefabricació d'elements que no estaven projectats com a tals i aconsegueixi l'aprovació de la Direcció d'Obra, acompanyarà a la seva proposta, descripció, plànols, càlculs i justificació de que l'element prefabricat proposat acompleix, en iguals o millors condicions que el no prefabricat-projectat, la funció encomanada en el conjunt de l'obra a l'element de que es tracti. Tanmateix presentarà el nou pla de treballs en el que es constata la reducció del termini d'execució amb respecte al previst.

L'import dels treballs en cap cas superarà el previst per al cas en que s'hagués realitzat segons el projectat. L'aprovació de la Direcció d'Obra, en el seu cas, no alliberarà al Contractista de la responsabilitat que li correspon en aquest sentit.

#### 4.4.1.3 - Materials

Quan els elements prefabricats siguin de formigó armat els materials a utilitzar en la seva fabricació seran, com a mínim, els següents:

- Formigó HA-25 com a mínim per a elements prefabricats en obra i HA-30 per a elements en fàbrica.
- Armadura B-500-S.

Tanmateix, hauran d'acomplir les condicions establertes en el present Plec tant per a les estructures de formigó armat com de formigó pretesat.

Els materials a utilitzar en la fabricació dels elements de formigó pretesat hauran de ser aprovats per la Direcció d'Obra i hauran d'acomplir les condicions establertes tant al Real Decret 470/2021 de 29 de juny pel qual s'aprova el Codi Estructural com al PG-3.

#### 4.4.1.4 - Expedient de fabricació

El Contractista haurà de presentar a l'aprovació de la Direcció d'Obra un expedient en el què es recullin les característiques essencials dels elements a fabricar, materials a utilitzar, procés de fabricació i de curat, detalls de la instal·lació en obra o en fàbrica, toleràncies i control de qualitat a realitzar durant la fabricació, proves finals dels elements fabricats, precaucions durant el seu manejament, transport i emmagatzematge i Prescripcions relatives al seu muntatge i acoblament a altres elements, tot ell d'acord amb les prescripcions que els Plànols i el Plec estableixin, o la Direcció d'Obra indiqui, per als elements en qüestió.

L'aprovació per la Direcció d'Obra de la proposta del Contractista no implica l'acceptació dels elements prefabricats, que queda supeditada al resultat dels assaigs pertinents.

#### 4.4.1.5 - Encofrats

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Els encofrats i els seus elements d'enllaç, acompliran totes les condicions de resistència, indeformabilitat, estanquitat i llisor interior, per a que siguin complides les toleràncies d'acabat requerides en el present Plec.

La Direcció d'obra podrà ordenar la retirada dels elements d'encofrat que no compleixin aquests requisits.

Els encofrats a utilitzar en la prefabricació seran els previstos en la construcció de les obres de formigó armat "in situ".

Els encofrats de fusta, s'utilitzaran excepcionalment, llevat en els casos en que aquest material tingui el tractament previ necessari per a assegurar la seva impermeabilitat, indeformabilitat, perfecte acabat de la superfície i durabilitat. Els taulers de l'encofrat de fusta comú hauran d'humitejar-se abans del formigonat, i estar muntats de manera que es permeti l'entumiment sense deformació. L'ús d'aquests taulers requeriran l'aprovació expressa de la Direcció d'Obra.

Es podrà fer ús de desencofrants, amb les precaucions pertinents, després d'haver fet proves, i ho hagi autoritzat la Direcció d'Obra.

#### 4.4.1.6 - Formigonat de les peces

La compactació es realitzarà per vibració o vibrocompressió.

L'ús de vibradors estarà subjecte a les normes sancionades per l'experiència.

Si s'utilitzen vibrador de superfície, es desplaçaran lentament, per a que refluxi la beurada uniformement, quedant la superfície totalment humida.

Els vibradors interns tindran una freqüència mínima de sis mil cicles per minut.

El formigonat per tongades, obliga a portar el vibrador fins que la punta entri en la tongada subjacent.

La distància entre punts de vibrat i la duració d'aquest en cada punt s'han de determinar mitjançant assaigs, en cada tipus de mescla i peça. Una humectació brillant en tota la superfície pot indicar una compactació per vibrat suficient. És preferible utilitzar molts punts de vibrat breu que pocs de vibració prolongada.

El vibrat s'efectuarà amb la major precaució evitant que els vibradors toquin les beines. La compactació serà particularment acurada al voltant dels dispositius d'ancoratge i en els angles de l'encofrat.

Si el vibrat es fa amb l'encofrat o motlle, els vibradors hauran d'estar fermament subjectes i disposats de manera que el seu efecte s'estengui uniformement a tota la massa.

Altres mètodes de compactació hauran d'esta avalats per experimentació suficient, abans d'aplicar-los a peces que hagin de ser utilitzades en obra.

No s'estabiliran junts de formigonat no previstos en els Plànols. Abans d'iniciar el formigonat d'una peça, es tindrà total seguretat de poder acabar-la en la mateixa jornada.

#### 4.4.1.7 - Cura

La cura podrà realitzar-se amb vapor d'aigua, a pressió normal, i en tractament continu.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Quan s'utilitzin mètodes de cura normal, es mantindran les peces protegides del sol i de corrents d'aire, havent d'estar les superfícies del formigó constantment humitejades.

Quan s'utilitzi vapor d'aigua en la cura haurà prèviament d'haver-se justificat, davant la Direcció d'Obra, el procés a seguir, mitjançant assaigs que posin atenció en els següents aspectes:

a) Període previ necessari de cura normal a l'aire, a temperatura ordinària.

b) Temps necessari per a incrementar la temperatura, des de la temperatura ambient a la màxima requerida.

c) Màxima temperatura a què ha d'arribar-se.

d) Període de temps que la peça ha d'estar a la màxima temperatura.

e) Velocitat de refredament, des de la màxima temperatura fins a arribar a la temperatura ordinària.

D'aquesta manera s'establirà el temps total que durarà el procés de cura.

Si durant el procés de cura d'una peça, es produeix avaria en la instal·lació, haurà de repetir-se el procés complet, o aplicar el mètode normal de cura a l'aire, durant un període mínim de set (7) dies.

Totes les peces curades al vapor hauran de tenir, a més, un període addicional de cura normal de quatre (4) dies.

Durant la cura normal, es mantindran humitejades les superfícies del formigó, amb aigua que compleixi l'exigit en aquest Plec.

Quan, després d'un procés complet de cura amb vapor, s'hagin arribat a les resistències mínimes exigides per al transport, i abans d'iniciar-se aquest, la Direcció d'Obra podrà exigir l'ús d'un líquid de cura de qualitat coneguda, si al seu judici és necessari.

#### 4.4.1.8 - Desencofrat, aplegament i transport a obra o dintre de la mateixa

L'encofrat es retirarà sense produir sacsejades o xocs a la peça. Simultàniament, es retiraran tots els elements auxiliars de l'encofrat.

En totes les operacions de manipulació, transport, aplegament i col·locació en obra, els elements prefabricats no estaran sotmesos en cap punt a tensions més desfavorables de les establertes com a límit en un càlcul justificatiu, que haurà de presentar el Contractista amb una antelació mínima de 30 dies al de començament de la fabricació de les peces.

Els punts de suspensió i recolzament de les peces prefabricades, durant les operacions de manipulació i transport, hauran de ser establertes tenint en compte l'indicat en el paràgraf anterior i clarament assenyalats en les peces, i inclús disposant en elles ganxets o ancoratges, o altres dispositius, especialment dissenyats per aquestes operacions de manipulació, aplegament i transport.

El Contractista, per a ús personal, i a disposició de la Direcció d'Obra, haurà de redactar instruccions concretes de maneig de les peces, per a garantir que les operacions abans esmentades, es realitzaran correctament. Còpia d'aquest manual d'instruccions es lliurarà a la Direcció d'Obra per al seu estudi i aprovació si procedeix.

#### 4.4.1.9 - Toleràncies geomètriques

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Les toleràncies geomètriques dels elements prefabricats seran les següents llevat altre indicació en els Plànols de Projecte:

- Secció interior de dimensions uniformes amb diferències màximes respecte a la secció tipus ± 1%, no més gran de ± 15 mm.
- Longitud de cada peça ± 10 mm.
- Els fronts de cada peça tindran tots la seva superfície a menys de 2 cm del pla teòric que el limita.
- Les diferències que presentin les superfícies al recolzar una regla de dos metres, serà menor d'1 cm.
- Els gruixos no presentaran variacions respecte al nominal superiors al 10% en més i al 5% en menys, amb valors absoluts de 15 i 7 mm (quinze i set mil·límetres), respectivament.
- Els ressalts aïllats seran menors de 3 mm en les cares vistes i 10 mm en les ocultes.

#### 4.4.1.10 - Control de qualitat

El Contractista be per sí mateix o per mitjà del Fabricant efectuarà els assaigs previstos per a comprovar que els elements prefabricats de formigó compleixen les característiques exigides. Els assaigs mínims a realitzar són els establerts per a les obres de formigó armat en un altre apartat d'aquest Plec.

En els elements prefabricats de gran tamany es durà a efecte el control efectuant un mostreig de cada element examinant les toleràncies geomètriques, prenent mostres del formigó utilitzat per a fer una sèrie de sis provetes i trencar-les als 7 i 28 dies i efectuant una comparació amb assaigs de resistència no destructius.

### *4.4.2 - Peces per a pous de registre*

#### 4.4.2.1 - Definició

Es defineixen com a tals aquells elements constructius de formigó, fabricats "in situ" o en taller, que es col·loquen o munten una vegada endurits. Inclou aquells elements que hagin estat projectats com prefabricats o fabricació la qual hagi estat proposada pel Contractista i acceptada per la Direcció d'Obra.

#### 4.4.2.2 - Materials

Els materials a utilitzar en la fabricació hauran d'acomplir les condicions establertes en el present Plec.

Llevat indicació en contra en els Plànols, els materials mínims a utilitzar seran els següents:

- Formigó HA-25.
- Armadura B-500-S

#### 4.4.2.3 - Característiques geomètriques i toleràncies

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

En el disseny d'aquests elements es seguirà la Instrucció BS-5911 Part-I.

Els elements prefabricats s'ajustaran totalment a la forma, dimensions i característiques mecàniques especificades en els Plànols. Si el Contractista pretén modificacions de qualsevol tipus, la seva proposta ha d'anar acompanyada de la justificació de que les noves característiques compleixin, en iguals o millors condicions, la funció encomanada en el conjunt de l'obra a l'element de que es tracti. L'aprovació pel Director d'Obra, en el seu cas, no allibera al Contractista de la responsabilitat de que li correspongui per la justificació presentada.

#### 4.4.2.4 - Característiques mecàniques

En els casos en que el Contractista proposi la prefabricació d'elements que no estaven projectats com a tals, acompanyarà a la seva proposta descripció, plànols, càlculs i justificació de que l'element prefabricat proposat compleix, en iguals o millors condicions que el no prefabricat projectat, la funció encomanada en el conjunt de l'obra a l'element de que es tracti. L'aprovació del Director d'Obra, en el seu cas, no alliberarà al Contractista de la responsabilitat que li correspongui en aquest sentit.

#### 4.4.2.5 - Junts

Els junts entre els diferents elements que formen el pou es realitzaran amb un anell de material elàstic. Les característiques d'aquests junts compliran amb les especificacions recollides en el present Plec pels junts de tubs de formigó.

El disseny d'aquests junts haurà de ser aprovat per la Direcció d'Obra.

#### 4.4.2.6 - Control de qualitat

Els assaigs s'ajustaran a la Instrucció BS-5911.part-I.

El Director d'Obra efectuarà els assaigs que consideri necessaris per a comprovar que els elements prefabricats de formigó compleixen les característiques exigides. Les peces deteriorades en els assaigs de caràcter no destructiu per no haver arribat a les característiques previstes, seran a càrrec del Contractista.

En el cas de peces de petit tamany, s'efectuarà un assaig d'aquest tipus per a cada cinquanta (50) peces prefabricades o fracció d'un mateix lot, repetint-se l'assaig amb altra peça si la primera no hagués arribat a les característiques exigides i rebutjant-se el lot complet si el segon assaig és també negatiu. Les peces utilitzades en aquests assaigs seran a compte del Contractista. Qualsevol altre assaig o assaigs destructius que ordeni la Direcció d'Obra els farà abonant si no les compleixen i, en qualsevol cas, l'incompliment en dos assaigs d'un mateix lot de cinquanta peces o menys, autoritza a rebutjar el lot complet.

Prèviament a l'acceptació del tipus de junt entre el diferents elements, es realitzarà una prova per a comprovar la seva estanquitat amb una columna d'aigua de 3 metres.

#### 4.4.2.7 - Amidament i abonament

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
2023 6/29
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Pel seu abonament s'utilitzaran els preus corresponents que figuren en els quadres de preus.

Els pous de registre s'amidaran per unitat de cada tipus col·locada en obra.

## 4.5 - ENCOFRATS I MOTLLES

### *4.5.1 - Definició*

Es defineix com encofrat l'element destinat a emmotllar in situ els formigons i morters. Pot ser recuperable o perdut, entenent per aquest últim el que queda embegut en el formigó.

### *4.5.2 - Materials*

Els materials a utilitzar pels encofrats seran acer o fusta.

Les fustes per a encofrats acompliran allò establert a la Norma EME-NTE i estarà ben dessecada a l'aire, sense presentar senyals de putrefacció, corcadura o atac de fongs.

### *4.5.3 - Execució*

#### 4.5.3.1 - Generalitats.

Abans d'iniciar les operacions de formigonat, el Contractista haurà de tenir l'aprovació expressa del Director de l'Obra de l'encofrat realitzat, sense que aquesta autorització signifiqui en cap moment eximir al Contractista de la seva responsabilitat en quant a l'obra acabada de formigó.

S'autoritza l'ús de tècniques i tipus especials d'encofrat sancionats per la pràctica havent de justificar-se aquelles altres que es proposin i que, per la seva novetat, així es requereixi a judici del Director de les Obres.

Tant les superfícies dels encofrats, com els productes que s'hi puguin aplicar, no podran contenir substàncies perjudicials pel formigó.

Els encofrats s'humectaran abans de formigonar a fi d'evitar l'absorció de l'aigua continguda al formigó i es netejaran especialment els fons, deixant-se obertures provisionals per facilitar la seva neteja. Aquestes obertures hauran d'ésser segellades abans de formigonar amb l'objectiu de què no deixin fugir les pastes durant el formigonat.

És obligatori l'ús de desencofrant.

Tant els junts com les peces que constitueixen els encofrats hauran de tenir la resistència i duresa necessàries perquè, durant el temps previst del formigonat i, especialment, sota els efectes dinàmics produïts pel sistema de compactació que s'ha exigit o adoptat, no es produeixin esforços anormals en el formigó, ni durant la col·locació a obra ni en el període d'enduriment. Així mateix, tampoc es produiran moviments localitzats en els encofrats superiors a cinc mil·límetres (5 mm).

Els enllaços dels diferents elements o panells dels motlles hauran d'ésser sòlids i senzills per tal de facilitar el seu muntatge i desmuntatge.

Els encofrats de fons dels elements plans o rectes de més de sis metres (6 m) de llum lliure, es disposaran amb la contrafletxa necessària per tal que, una vegada desencofrat i carregat l'element, aquest conservi una lleugera concavitat en l'intradós.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Les superfícies interiors dels encofrats hauran d'ésser suficientment llises i uniformes a fi que els paraments de les peces de formigó emmotllades en aquests no presentin defectes, deformacions, ressalts ni rebaves superiors a cinc mil·límetres (5 mm) d'alçada.

Quan es realitzi l'encofrat d'elements de gran alçada i poc gruix, d'un sol cop, es preveuran en les parets laterals dels encofrats finestres de control, les quals tindran les mides suficients per tal de permetre la compactació del formigó. Aquestes obertures es disposaran en un espai vertical i horitzontal no superior a un metre (1 m) i es tancaran quan el formigó arribi a la seva alçada.

Les superfícies corbes s'hauran d'encofrar amb encofrats de directriu curvilínia. Les aproximacions de les corbes amb poligonals tan sols es realitzaran amb l'autorització expressa del Director d'Obra i s'hauran de seguir els criteris que aquest fixi per tal d'aconseguir la qualitat desitjada en les superfícies.

Els encofrats perduts hauran d'ésser suficientment hermètics per tal que no penetri en el seu interior la lletada de ciment. Es subjectaran adequadament als encofrats exteriors amb la finalitat que no es moguin durant la col·locació i compactació del formigó. Es tindrà especial cura de què no nedin en l'interior de la massa de formigó fresc.

El Contractista adoptarà les mesures necessàries a fi que les arestes vives del formigonat estiguin ben realitzades col·locant si és necessari angulars metàl·lics en les arestes exteriors dels encofrats, o utilitzant un sistema igualment eficaç. El Director de l'Obra podrà autoritzar, si o creu adient, la utilització de matavius per aplanar aquestes arestes. No es permetran imperfeccions superiors a 5 mil·límetres (5 mm) en les línies de les arestes.

Els productes que s'utilitzin a fi de facilitar el desencofrat o desemmotllat hauran de complir amb l'especificat en el Real Decret 470/2021 de 29 de juny pel qual s'aprova el Codi Estructural i estar aprovats pel Director de l'Obra. Com a norma general, s'utilitzaran vernissos antiadherents formats per silicones, o preparats amb olis solubles amb aigua o grassa diluïda, defugint en tot cas de l'ús de gas-oil, grassa corrent, o qualsevol altre producte anàleg. Durant la seva aplicació s'hauran d'evitar escorrenties en les superfícies verticals o inclinades dels motlles o encofrats. Així mateix, tots aquests productes no impediran la posterior col·locació del revestiment ni la possible execució de juntures de formigonat, i particularment quan es tracti d'elements que després hagin d'unir-se entre ells.

Motlles.

Els motlles que han estat utilitzats i que serviran per fabricar més elements, seran degudament rectificats i netejats.

Els motlles hauran de permetre l'evacuació de l'aire intern quan es formigoni. Per aquest motiu, en determinades ocasions serà necessari preveure respiralls.

En cas de què les peces es fabriquin en sèrie, quan els motlles corresponents a cada tongada siguin independents, hauran d'estar perfectament subjectes i travats entre ells, a fi d'evitar moviments relatius durant la fabricació, els quals poguessin modificar els recobriments de les armadures actives, i com a conseqüència les característiques resistents de les peces fabricades en aquests motlles.

En cas que els motlles hagin patit danys, deformacions, etc., i com a conseqüència hagin variat les seves característiques geomètriques respecte a les originals, no podran forçar-se a recuperar la seva forma correcta.

Encofrats de fusta.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Els junts entre els diferents taulons hauran de permetre el seu entumiment per la humitat del reg i del formigó, sense que deixin escapar la pasta durant el formigonat; a tal fi es podrà autoritzar l'ús d'un segellat adequat.

En el cas de formigons vistos, l'encofrat serà de fusta, ribotada, encadellada i regruixada. La fusta estarà exempta d'esquerdes, ranures, taques o qualsevol altre defecte que perjudiqui la seva solidesa o textura. Contindrà el menor número possible de nusos, i en cas d'existir el diàmetre d'aquests serà inferior a la setena part (1/7) de la menor dimensió del post. Les fibres de la fusta seran rectes i no regirades, paral·leles a la major dimensió de la peça.

Encofrats i motlles per formigó pretensat.

En el cas d'obres de formigó pretensat, es tindrà especial cura en la rigidesa dels encofrats en les zones d'ancoratge, per tal que els eixos dels tensors siguin exactament normals als ancoratges. Es comprovarà que els encofrats i motlles accepten les deformacions de les peces que en ells es formigonin i resisteixen adequadament la redistribució de càrregues que s'origina durant el tesat de les armadures i la transmissió de l'esforç de pretensat al formigó. Especialment, els encofrats i motlles han de permetre, sense impediments, l'escurçament dels elements que en ells es fabriquin.

Quan un dintell té una juntura vertical de construcció, com el que es produeix en un tauler continu que es construeixi per parts o mitjançant voladissos successius, el tancament frontal d'aquesta es realitzarà per mitjà d'un encofrat que tingui tots els forats necessaris per posar-hi les armadures passives i les beines de pretensat.

Desencofrat.

El desencofrat del formigó es realitzarà una vegada endurit i assolida la resistència mínima necessària pel formigó. En qualsevol cas serà el Director de l'Obra qui fixi el temps de desencofrat en funció de la tipologia del formigó a desencofrar.

El desencofrat dels costers verticals dels elements que tinguin poc gruix, podrà efectuar-se passats tres dies (3 d) després del formigonat de la peça, llevat que durant aquest període s'hagin produït temperatures molt baixes o altres causes, suficients com per alterar el procés normal d'enduriment del formigó. Els costers verticals d'elements de molt gruix o els horitzontals s'hauran de retirar abans dels set dies (7 d) amb les mateixes condicions esmentades anteriorment.

El Director de l'Obra podrà reduir els terminis anteriors a dos dies (2 d) o 4 dies (4 d) respectivament, quan el tipus de ciment emprat proporcioni un enduriment prou ràpid.

El desencofrat s'haurà de dur a terme el més aviat possible, sense que això suposi un perill per formigonat i amb la finalitat d'iniciar tot seguit les operacions de curat.

En el cas d'obres de formigó pretensat, es retiraran els costers dels encofrats abans de l'operació de tesat i, en general qualssevol elements d'aquests que no sigui subjector de l'estructura, a fi de què els esforços de pretensat actuïn mínimament coaccionats.

Els filferros, barres d'acer i ancoratges de l'encofrat que hagin quedat fixats al formigó, es tallaran arran del parament i es protegiran i segellaran amb un morter sense retracció.

### *4.5.4 - Amidament i Abonament*

Els encofrats i motlles s'amidaran per metres quadrats (m²) de superfície de formigó realment encofrada mesurada en les plànols. Es diferencia el encofrat del canal i el de la resta d'obres.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Pel seu abonament s'utilitzaran els preus corresponents que figuren en els quadres de preus.

Aquesta unitat serà d'abonament sempre que en la justificació del preu o en la seva descripció no figuri explícitament que l'encofrat està inclòs en el preu del formigó.

Els preus inclouen l'encofrat i desencofrat del formigó, el curat, la impermeabilització dels forats deixats al formigó per a la subjecció dels pannells, i tots els medis auxiliars necessaris per a la correcta execució de les obres com ara, maquinària auxiliar, desencofrant, separadors, líquid de curat, etc.

Els forjats es consideraran encofrats per la part inferior i costats laterals, i les bigues pels seus laterals i fons.

Les cintres tan sols seran d'abonament si així s'especifica en el projecte i si així es reflecteix en el pressupost. En cas contrari es consideraran incloses en el preu de l'encofrat.

Els preus inclouen així mateix, l'anivellament de les soleres i lloses i l'acabament llis de les superfícies no encofrades.

No seran d'abonament les operacions que a judici del Director d'Obra s'hagin de realitzar per netejar, enfoscar i reparar les superfícies de formigó en les que s'acusin irregularitats dels encofrats superiors a les tolerades, o les que presentin defectes, incloent-hi les coqueres.

Així mateix no seran d'abonament la impermeabilització dels tirantets amb morter sense retracció i detalls d'obra propis d'una bona execució.

Els preus inclouen totes les operacions necessàries per materialitzar formes especials com matèries, caixetins, i matavius o remats singulars definits en plànols, o donar un acabat hidràulic a la cara vista. També inclou la col·locació i ancoratge de candeles, mitjans auxiliars de construcció de xapes, maniguets, puntals o qualsevol tipus d'estructura auxiliar necessària pels correctes aplom, anivellació i rasanteig de superfícies així com les actuacions necessàries per realitzar el junt de solera.

# 5 - OBRES DE CONDUCCIÓ

## 5.1 - GENERALITATS

### *5.1.1 - Definició*

En el context del present capítol, es defineix com a canonada el conducte constituït per tubs comercials o prefabricats, convenientment units entre sí, incloses les unions, colzes, derivacions, reduccions, vàlvules i quants accessoris s'instal·lin en aquesta.

No són objecte d'aquest article les obres preliminars, les excavacions d'esplanació, les excavacions subterrànies, les excavacions en rasa, la reposició dels paviments, els massissos de recolzament o d'ancoratge i les obres complementàries com ara pous de registre, pericons, etc.

#### 5.1.1.1 - Classificació

Segons els materials de que estiguin formats els tubs, les canonades objecte d'aquest Plec, es classifiquen en:

– Canonada de PEAD.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

– Canonada de PRFV.
– Segons la resistència a la pressió hidràulica interior les canonades es classifiquen en:
– Canonades de pressió o en càrrega.
– Canonades sense pressió o en règim de làmina lliure.
– Segons la seva instal·lació les canonades es classifiquen en:
– Canonades a l'aire.
  • A l' intempèrie.
  • En recintes tancats (en galeries, en edificis, etc.).
– Canonades soterrades.
  • En rasa estreta.
  • En rasa ampla.
  • En rasa terraplenada.
  • Sota terraplè.
– Canonades subaquàtiques.

#### 5.1.1.2 - Normativa

Les canonades per abastament d'aigua potable compliran les condicions fixades en el vigent *"Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua"* del MOPU. El material component d'aquestes canonades complirà la normativa sanitària vigent en particular, el R.D. 140/2003, de 7 de febrer, (BOE 45/2003, de 21 feb.)

Les canonades per a sanejament compliran les condicions fixades en el vigent *"Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones"*, del MOPU (1986).

### *5.1.2 - Materials*

#### 5.1.2.1 - Tubs.

Els tubs compliran les prescripcions establertes en els apartats corresponents del present plec.

En la selecció del material dels tubs i la classe d'aquests s'haurà de tenir en compte, a més de la durada de la seva vida útil, els següents factors:

4) Accions mecàniques, individualment i en les seves combinacions més desfavorables.

a) -Pes propi del tub.

b) -Pes del fluid a transportar.

c) -Càrregues verticals del reblert, en canonades soterrades.

d) -Càrregues concentrades, especialment del trànsit, en canonades soterrades.

e) -Pressió hidràulica interior: Màxima pressió interior de servei, incrementada en la sobrepressió per cop d'ariet calculada, o estimada, en tant per cent de l'anterior; o, si fos més gran, la pressió hidrostàtica màxima possible.

f) -Depressió interior, per buidatge brusc de la canonada.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

g) -Pressió exterior uniforme: en canonades soterrades sota el nivell freàtic i en canonades subaquàtiques.

h) -Reaccions de recolzament, en canonades amb recolzaments aïllats.

i) -Assentaments diferencials, en canonades soterrades.

j) -Esforços longitudinals, d'origen tèrmic i/o mecànic.

5) Accions físico-químiques.

k) -Atac químic del fluent. Aigües naturals agressives, de baix pH o que continguin sals dissoltes, aigües residuals de poblacions i residuals industrials.

l) -Agents meteorològics. Radiació solar ultraviolada en tubs de plàstic, insolació, temperatures extremes.

m) -Temperatura del fluent, especialment en tubs de plàstic.

n) -Potencial agressivitat del terreny i/o de l'aigua freàtica, en canonades soterrades.

o) -Envelliment autogen del material polimèric, en canonades de plàstic. En funció del temps, de la temperatura i de l'estat tensional permanent del material dels tubs; especialment la disminució progressiva de la seva resistència mecànica i del mòdul elàstic.

6) Altres factors.

p) -En canonada a l'exterior: Conservació de la protecció superficial, conservació i reparació de junts i dispositius de recolzament, i possibles desperfectes per actes de vandalisme.

q) -En canonades soterrades: Conseqüències de possibles avaries, mitjans de revisió i conseqüències de les aturades i cost de les reparacions. Protecció anticorrosiva de les canonades metàl·liques amb pintures o amb protecció catòdica.

En tot cas s'haurà de comprovar l'aptitud dels tubs i de les seves unions o junts, per assegurar el seu bon comportament davant els factors assenyalats anteriorment. Aquesta comprovació es farà per a cadascun dels trams de canonada sotmesos a diferents condicions de servei i d'instal·lació, considerant les accions independentment, així com, en la seva combinació possible més desfavorable.

En els casos de canonades soterrades serà obligatòria la comprovació mecànica dels tubs davant les càrregues ovalitzants, suposada la canonada buida. No es sobrepassaran les tensions de treball ni les deformacions d'ovalització admissibles, segons sigui el tipus de material i les condicions de servei. Quan es tracti de material polimèric es tindran en compte les resistències i el mòdul de deformabilitat corresponents al final de la vida útil exigida en el Projecte, en funció del temps, de la temperatura del fluent i de la tensió a que estigui sotmès el material del tub de manera permanent.

En els casos de canonades sotmeses a pressió exterior uniforme, com ara les canonades soterrades sota el nivell freàtic i les subaquàtiques, s'haurà de comprovar que no existeix risc de col·lapse o pandeig transversal dels tubs. El coeficient de seguretat al pandeig no serà inferior a dos (2), en cap cas.

Els mètodes de càlcul que s'emprin seran els adequats a la classe del material dels tubs i hauran de ser avalats per l'experiència.

#### 5.1.2.2 - Unions.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Els tipus d'unions seran els definits en els Plànols i en el present Plec.

El Contractista estarà obligat a presentar plànols de detall dels junts i també especificarà les característiques dels materials i elements que la formen i les instruccions de muntatge.

El Contractista presentarà els certificats dels assaigs i proves realitzats pel fabricant que garanteixin l'eficiència del junt o unió proposta.

L'aprovació pel Director del tipus d'unió proposta es considerarà provisional, a reserva del resultat de les proves per trams de la canonada instal·lada.

Les unions hauran de complir les següents condicions:

- Resistir els esforços mecànics sense debilitar la resistència dels tubs.
- No produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada.
- Durabilitat dels elements que la componen davant les accions agressives externes i internes, segons les circumstàncies de l'obra i duració de la vida útil exigida en el Projecte.
- Estanquitat de la unió a la pressió de prova dels tubs, establerta per la normativa vigent o pel present Plec.
- Estanquitat de la unió contra eventuals infiltracions des de l'exterior cap a l'interior de la canonada.

Per la seva deformabilitat les unions es divideixen en rígides i elàstiques. Rígides són aquelles que impedeixen el moviment relatiu entre els tubs acoblats entre sí. Elàstiques són aquelles que, sense perdre la seva estanquitat, poden admetre lleugers moviments motivats per variacions dimensionals, assentaments del recolzament i girs, sense detriment de les seves condicions resistents.

Les unions rígides podran realitzar-se per soldadura, mitjançant brides, junt roscat, per reblert que endureix i es fa rígid i, en alguns casos singulars.

Els junts elàstics s'executaran per mitjà d'un o varis anells d'estanquitat, de cautxú natural o sintètic, allotjats en caixes anulars conformades en l'interior de la capa o del maniguet segons es tracti de tubs llisos amb unió de maniguet o de tubs amb embocadura, en les d'unions per endoll.

Els anells elàstics hauran de ser fabricats amb materials durables i resistents químicament al possible atac del fluent.

#### 5.1.2.3 - Peces especials.

Les peces especials que formen els colzes, derivacions i reduccions de les canonades compliran les mateixes condicions exigides per als tubs i seran sotmeses a les mateixes proves i assaigs que aquests.

El material emprat per a la construcció de peces especials pot ser el següent:

- Tubs de PEAD: Peces de PEAD
- Tubs de FD: Peces de FD
- Tubs de ACER: Peces de ACER
- Tubs de PRFV: Peces de PRFV

#### 5.1.2.4 - Equips hidromecànics.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
2023 6/29
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Els equips hidromecànics intercalats entre els tubs, com ara vàlvules, ventoses i junts d'expansió compliran les condicions exigides en aquest Plec, i hauran d'ésser col·locats en la seva posició definitiva a l'efectuar la prova de la canonada instal·lada.

### *5.1.3 - Execució de les obres*

#### 5.1.3.1 - Normativa

En general seran d'aplicació per la instal·lació de tubs les següents normes, que contemplen des de la descàrrega i recepció dels tubs en obra fins les probes

- Plec de prescripcions tècniques generals per canonades d'abastament d'aigua del Ministeri d'Obres Públiques.
- Guia Tècnica sobre canonades per la conducció d'aigua a pressió. CEDEX.
- Plec de prescripcions tècniques generals per canonades de sanejament de poblacions del Ministeri d'Obres Públiques.
- Guia Tècnica sobre xarxes de sanejament i drenatge urbà. CEDEX.
- UNE-EN 805. Abastament d'aigua: especificacions per xarxes exteriors als edificis i els seus components.
- UNE-EN 1610. Instal·lació i probes en escomeses i xarxesde sanejament.
- UNE-ENV 1046. Sistemes de canalització i conducció en materials plàstics. Sistemes de conducció d'aigua o sanejament en l'exterior de l'estructura dels edificis. Pràctica recomanada per la instal·lació aèrea i soterrada.

#### 5.1.3.2 - Replanteig.

El replanteig de la canonada serà efectuat pel Contractista senyalitzant els vèrtexs, bisectrius i tangents, i col·locant punts de referència d'alineació i de nivell cada quinze metres (15 m) com a màxim, entre cada dos vèrtexs.

Els tubs es col·locaran en la seva posició correcta partint dels punts de referència d'alineació i de nivell, pels mitjans que el Contractista estimi convenients, amb les següents toleràncies respecte de la seva posició teòrica definida en els plànols:

- Màxima desviació de l'alineació en qualsevol punt: ±5 cm.
- Màxima desviació del nivell en qualsevol punt:
- Amb pendents més grans de l'1% : ± 10 mm.
- Amb pendents igual o menors a l'1% : ± 2 mm.

#### 5.1.3.3 - Instal·lació de canonades soterrades.

##### *5.1.3.3.1 - Generalitats*

El Contractista efectuarà el muntatge de la canonada amb personal especialitzat en aquest treball. Procurarà que el recolzament de la canonada sigui continu i uniforme, per a evitar futurs assentaments diferencials i flexions longitudinals en els tubs.

El llit de recolzament dels tubs i el reblert que envolta el tub s'executaran amb molt de compte, emprant els materials especificats en el Plec o en els Plànols.

S'examinaran d'un en un tots els tubs abans de baixar-los a la rasa, i s'apartaran i retiraran de l'Obra els que presentin deteriorament. El descens dels tubs al fons de la rasa es

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



realitzarà amb els mitjans auxiliars apropiats, segons sigui el pes, longitud i classe de material dels tubs.

Es comprovarà que un cop col·locats els tubs en el fons de la rasa, el seu interior sigui lliure de terra, pedres, útils de treball i de tot material estrany.

Es procedirà al centrat i alineació dels tubs i es calçaran convenientment per a impedir que es moguin en les operacions següents. En els casos de rases amb pendent superior al deu per cent (10%), la canonada es muntarà en sentit ascendent; però si això no fos possible, s'hauran de prendre les mesures necessàries per a evitar lliscaments dels tubs ja col·locats. Si, malgrat tot, algun tub es mogués s'haurà de remoure el reblert, retirar els tubs que es mouen i preparar el recolzament com per a la seva primera col·locació.

Quan s'interrompin les operacions de muntatge, es col·locarà un tap als extrems lliures de la canonada per tal d'impedir l'entrada d'aigua o de cossos estranys en el seu interior. No obstant, aquesta precaució, al reprendre el treball, es procedirà a examinar amb tota cura l'interior de la canonada i netejar-lo si fos necessari.

Els junts o unions dels tubs s'executaran amb molta atenció seguint les instruccions del fabricant dels tubs i les especificacions d'aquest Plec. Per això, el Contractista haurà de disposar dels materials i útils de treball o eines adequades al tipus de junts o d'unió a realitzar. Així mateix haurà de disposar de l'espai lliure suficient per a poder executar correctament les unions o junts; si fos necessari, s'obriran nínxols o regates, en el sòl i parets del fons de rasa, encara que aquests no estiguessin previstos en els plànols, essent aquesta operació de compte del Contractista.

En tot cas, per a estrènyer els cargols de les brides cargolades s'utilitzarà una clau dinamomètrica al valor del parell predeterminat.

En el muntatge dels junts amb anells de goma es vigilarà especialment que aquests no es moguin durant les operacions d'acoblament dels tubs, i dels maniguets, en el seu cas. S'emprarà un lubricant garantit, exempt de substàncies nocives per a l'anell de goma, al material del tub i del junt.

Un cop muntat un tram de canonada, abans de ser cobert amb el reblert, s'haurà de procedir a la comprovació de les alineacions, rectes i corbes, i al perfil longitudinal de la canonada. Es corregiran les desviacions en planta i en alçat si fossin més grans que les toleràncies establertes en el Plec o en els Plànols; per a la qual cosa, si fos necessari, el Contractista estarà obligat a aixecar la canonada en tot el tram afectat, i tornar a iniciar els treballs des del punt que sigui necessari per a corregir els defectes de col·locació, sense perjudici de la part d'obra no remoguda.

Durant el temps que duri la fase d'instal·lació de la canonada, des de la preparació del fons de rasa fins al complet reblert de la mateixa, el Contractista estarà obligat a mantenir en sec la zona de treball, de manera permanent. Així mateix, estarà obligat a realitzar les obres auxiliars necessàries per a impedir l'entrada de aigües superficials en la rasa.

Abans de procedir al reblert de la rasa s'efectuaran les proves dels trams de canonada instal·lada, d'acord amb l'establert en el Plec.

*5.1.3.3.2 - Recolzament amb reblert de material granular.*

Quan el recolzament continu de la canonada sigui de material granular compactat, el Director d'obra establirà les característiques que haurà de complir, així com la seva possible

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
2023 6/29
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
2023 6/29
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validacióccoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

procedència, be sigui, de les pròpies excavacions de l'obra o bé de préstec. Pel general, serà material no plàstic, exempt de matèria orgànica. El tamany màxim de les partícules no excedirà dels límits fixats en el present Plec segons el tipus de tub emprat.

El recolzament es realitzarà en dues etapes. En la primera, s'executarà un llit de superfície plana, tangent a la generatriu inferior del tub, sobre la que es col·locaran els tubs degudament acoblats i encunyats. En una segona etapa s'executarà el reblert a ambdós costats del tub i sobre aquest, fins a omplir per complet tot el fons de rasa.

Tant el reblert de la primera etapa com el de la segona, s'executarà per capes compactades mecànicament, de gruix comprès entre set (7) i deu (10) centímetres, segons sigui, el tipus de material i els mitjans de compactació. En cap cas serà admissible un reblert simplement abocat.

Llevat especificació diferent en el Plec, la densitat d'aquests reblerts compactats serà com a mínim el noranta-cinc per cent (95%) de la màxima de l'assaig Proctor Modificat (UNE 103-501) o NLT 108, o bé, el setanta per cent (70%) de la Densitat Relativa si es tractés de material granular lliurement drenant.

La densitat relativa (D.R.) ve donada per la següent expressió:

$$D.R. = \frac{e_{max.} - e}{e_{max.} - e_{min.}} = \frac{\gamma_{max.} - \gamma}{\gamma_{max.} - \gamma_{min.}}$$

on:

e = índex de porus del material compactat.
$\gamma$ = densitat seca del material compactat (NLT 109/72).
$e_{max.}$ = índex de porus del material en el seu estat més lleuger possible.
$e_{min.}$ = índex de porus del material en el seu estat més dens possible.
$\gamma_{max.}$ = densitat seca del material en el seu estat més dens possible.
$\gamma_{min.}$ = densitat seca del material en el seu estat més lleuger possible. (NLT 204/72).

Es tindrà especial cura en el procediment emprat per a compactar els reblerts, de manera que no es produeixin ni moviments ni danys en la canonada.

*5.1.3.3.3 - Recolzament continu de formigó.*

Quan ho indiquin els Plànols o el Plec, el recolzament de la canonada s'executarà en llit de formigó, amb les característiques geomètriques i del material que indiquin aquests documents. En el cas en que no ho indiquessin es compliran les següents:

- -El gruix del llit, sota la generatriu inferior del tub serà com a mínim de quinze centímetres (15 cm).
- -El llit abraçarà un arc de recolzament sota el tub de cent vint graus sexagesimals (120º).
- -El formigó tindrà una resistència característica no menor de 200 Kg/cm$^2$).
- -El tamany màxim de l'àrid del formigó no serà més gran que la quarta part (1/4) del gruix menor del llit sota el tub.

En els casos d'instal·lació de la canonada en terrenys inestables (argiles molt plàstiques i/o expansives, sòls orgànics, etc.), es recomana la col·locació d'una capa de base, de formigó pobre de gruix no menor de 15 cm, en tot l'ample del fons de la rasa que serveixi de ciment del llit.

Coincidint amb la posició de les unions o junts i centrat amb elles, es deixarà sense formigonar un tram de llit de longitud no inferior a vuitanta centímetres (80 cm), per a facilitar

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

l'execució de la unió. Aquest tram es formigonarà després d'executades les unions, llevat indicació diferent en el Plec o en els Plànols.

*5.1.3.3.4 - Reblert de la rasa*

Una vegada realitzades les proves de la canonada instal·lada, amb tots els seus accessoris i peces especials, es procedirà al reblert de la rasa, prèvia autorització del Director.

Generalment no s'instal·laran més de cent metres (100 m) de canonada sense haver reblert, al menys parcialment, la rasa, per a evitar el risc de flotació de la canonada en cas de negament accidental d'aquesta, i per a protegir els tubs contra eventuals cops o impactes.

En temps de gelades no es permetrà el reblert de les rases, a no ser que es prenguin mesures per a evitar que quedin soterrades porcions de sòl congelat.

En el cas de canonades amb recolzament continu de material granular i reblert envolvent similar, el reblert de la resta de la rasa haurà de ser més o menys curat, depenent dels condicionants de l'obra. Les característiques del material del reblert de la rasa i el seu grau de compactació seran els definits en el Plec o en els Plànols. Pel general, s'aplicaran els següents criteris:

A. Quan la traça de la canonada discorri per zones sense trànsit rodat i no estigui prevista l'execució d'obres de reblert, de fàbrica, o de paviment sobre la rasa reblerta, el material de reblert podrà ser qualsevol producte natural d'excavació seleccionat de tamany inferior a dos centímetres (2 cm), de terres o fragments de roca, en els primers 30 cm per damunt de la generatriu superior del tub i de tamany menor a vint centímetres (20 cm) per a la resta. El reblert s'executarà per tongades sensiblement horitzontals amb compactació mecànica del 95%. La superfície terminal del reblert es deixarà en forma bombada i lleugerament per damunt dels cantells exteriors de la rasa, a l'objecte de compensar el natural assentament del reblert. Durant l'abocament i estesa de les primeres tongades, es procurarà de no remoure el reblert que envolta al tub.
B. Quan la traça de la canonada discorri per zones de trànsit rodat o estigui prevista l'execució d'obres posteriors de reblerts, de fàbrica o de pavimentació sobre aquesta, el reblert de la rasa serà executat per tongades compactades mecànicament, fins assolir com a mínim la densitat i les condicions de deformitat màxima, o la capacitat portant mínima que s'exigeixin en el Plec o en els Plànols. Pel general, la densitat del reblert no serà inferior al cent per cent (100%) de la densitat Proctor; i si es tracta d'un material no coherent i lliurament drenant la densitat relativa no serà menor del setanta-cinc per cent (75%).
C. El tamany màxim de les partícules del material emprat en el reblert de recolzament i cobriment de la canonada no serà superior al límit fixat, segons el tipus de material del tub, en el corresponent article d'aquest Plec.
D. En cap cas el material emprat en el reblert contindrà substàncies nocives, com ara matèria orgànica o sals solubles, especialment sulfurs i sulfats, en quantia superior a la tolerable per a que no es produeixin danys en la canonada ni en els seus accessoris.

En el cas de canonades recolzades sobre llit de formigó, el reblert de la rasa es subdividirà en dues zones: la zona baixa, que assolirà una altura, amidada des de la generatriu superior del tub, no inferior a la meitat del diàmetre exterior d'aquest, amb un mínim de trenta centímetres (30 cm); i la zona alta, que correspongui a la resta del reblert de la rasa fins al

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validacióccoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

seus cantells superiors. Les característiques del reblert d'ambdues zones seguiran el següents criteris:

E. En la zona baixa, abans definida, el reblert serà de material no plàstic, preferentment granular, col·locat per capes de 7 a 10 cm de gruix, compactades mecànicament. La densitat assolida serà com a mínim del noranta per cent (90%) de la densitat Proctor Normal, o la seva densitat relativa més gran del setanta per cent (70%) si es tractés de material no coherent i lliurament drenant.
F. El tamany màxim admissible del material emprat en el reblert de la zona baixa de la rasa serà el fixat en el corresponent article d'aquest Plec.
G. El reblert de la zona alta de la rasa complirà l'indicat en els punts a), b) i d), de l'anterior paràgraf.

#### 5.1.3.4 - Instal·lació de les canonades sobre recolzaments aïllats.

En les instal·lacions a l'aire, ja sigui en recintes tancats o a cel obert, les canonades es col·locaran sobre recolzaments aïllats de formigó o metàl·liques, tal com defineixin els Plànols.

Els recolzaments de formigó generalment es componen d'un ciment, d'un suport en forma de pilar i d'un llit d'assentament de la canonada. Si el llit es formigona després de muntada la canonada, calçada sobre el suport, haurà de garantir-se l'enllaç d'aquest amb el llit mitjançant rodons i la separació entre la canonada i la superfície terminal del suport serà tal que al menys el noranta per cent (90%), en pes, de l'àrid gros del formigó del llit tingui un tamany inferior a la quarta part de dita altura. Les falques que quedin embegudes en el formigó hauran de ser d'acer.

Si la canonada fos metàl·lica hauran de ser accessibles tots els punts exteriors inclòs les zones de recolzament per a permetre la seva revisió i pintat quan sigui necessari.

### *5.1.4 - Control de qualitat*

#### 5.1.4.1 - Proves de la canonada instal·lada

Segons la normativa vigent, qualsevol conducció, una vegada executada s'ha de sotmetre a un seguit de proves per garantir la integritat dels tubs, unions, peces especials, valvuleria i amb general tots els elements que composen la conducció.

La Normativa actualment vigent és la següent:

– Norma UNE-EN 805-2000

### *5.1.5 - Dades prèvies*

Prèviament a la realització de les proves de les canonades instal·lades, s'ha d'entregar tota la documentació relativa la instal·lació, que serà:

– Llibre dels tubs realitzat per el muntador de la canonada
– Plànol de d'especejament de la canonada
– Planta i perfil longitudinal de la impulsió executada
– Elements singulars de la instal·lació

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
2023 6/29
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

El Contractista proposarà la metodologia a seguir per la realització de les proves hidràuliques, així com els medis materials i humans necessaris.

A continuació s'estableix un protocol general que haurà de ser adaptat pel Contractista segons els medis disponibles.

El Director d'Obra establirà les proves a realitzar pel Contractista una vegada muntada la canonada amb totes les seves peces especials, connexions de servei, vàlvules, ventoses i demés accessoris. Les proves obligatòries seran dels dos següents tipus:

– Proves de pressió.
– Proves d'estanqueïtat.

La finalitat de les proves de pressió és la verificació de que tant els tubs com els seus junts i els demés accessoris de la canonada resisteixen mecànicament la pressió de treball majorada amb un determinat coeficient multiplicador.

La finalitat de les proves d'estanqueïtat és la comprovació de que la pèrdua d'aigua per fuites no supera un límit preestablert.

En determinats casos de canonades de pressió, la verificació de l'estanquitat pot fer-se durant la prova de pressió, amidant el descens de la pressió en l'interior de la canonada. Generalment, aquest procediment s'aplica en les canonades amb una pressió de servei més gran de 0,1 Mpa (1kp/cm$^2$).

En canonades sense pressió o amb pressió de servei inferior a 0,1 Mpa (1 kp/cm$^2$), és obligatori realitzar separadament la prova d'estanqueïtat, després d'haver estat superada satisfactòriament la prova de pressió.

El Contractista proporcionarà tots els mitjans que siguin necessaris per a l'execució de les proves abans esmentades, així com el personal necessari; l'Administració podrà subministrar els manòmetres o equips mesuradors, si ho creu convenient, o comprovar els subministrats pel Contractista.

*5.1.5.1.1 - Prova de pressió.*

Segons la normativa de l'apartat anterior, la pressió de prova és la següent:

– UNE-EN 805-2000:
  - Cop de moltó calculat amb detall STP= MDP+1,02 (kg/cm$^2$)
  - Cop de moltó estimat STP=menor de (MDP+5,1 o 1,5xMDP) (kg/cm$^2$)

Sent:

✓ MDP: Pressió màxima de treball o disseny, pressió màxima que es pots assolir en una secció de canonada en servei, considerant les fluctuacions produïdes per un possible cop de moltó.
✓ STP: Pressió de prova

Un altra aspecte a considerar per a determina la pressió de prova és la selecció dels trams de prova.

La longitud dels trams depèn de les característiques particulars de cadascun d'ells (han de tenir característiques semblants), tenint que seleccionar-se de forma que:

– La pressió de prova pugui ser aplicada al punt més baix del cada tram de prova
– S'ha de poder aplicar una pressió mínima igual a MDP en el punt més alt de cadascun d'ells

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

– S'ha de poder subministrar i evacuar sense dificultats la quantitat d'aigua necessària per la prova
– La diferència de pressió entre el punt de rasant més baixa i la més alta no ha d'excedir del 10% de STP
– En la mesura del possible, els extrems han de coincidir amb vàlvules de pas de la canonada.

Cal tenir present que en moltes de les zones on s'executen regadius, l'orografia fa molt difícil poder complir amb totes aquestes prescripcions, però el que si s'hauria d'intentar es que les longituds dels trams de prova fossin d'entre 500 i 1.000 i no superant mai els 2.000 metres.

#### *5.1.6 - Realització de les proves*

Abans de començar la prova han d'estar col·locats en la seva posició definitiva tots els tubs, les peces especials, ventoses, vàlvules i la resta d'elements de la canonada, s'ha de comprovar que les vàlvules existents en el tram a assajar es troben obertes i que les peces especials estan ancorades i les obres de fàbrica amb la resistència deguda.

La bomba per introduir la pressió hidràulica pot ser manual o mecànica, però en aquest últim cas ha d'estar proveïda de claus de descàrrega o elements apropiats per poder regular l'augment de pressió. Estarà col·locada al punt més baix de la canonada que es vagi a assajar i ha d'estar proveïda com a mínim,d'un manòmetre, que ha de tenir una precisió no inferior de 0,02N/mm$^2$. La medició del volum d'aigua,per la seva part, s'ha de realitzar amb una precisió no inferior d'1 litre.

En qualsevol cas s'han de prendre les mesures de seguretat necessàries perquè en el cas de fallada de la canonada no es produeixi danys a les persones i que els mals dels materials siguin els mínims possibles. A aquests efectes s'ha de posar en coneixement del personal que pogues ser afectat que s'està realitzant una prova, no permetent l'accés al tram que s'està assajant, ni treballar en llocs propers. En aquest sentit, els manòmetres han d'estar col·locats de forma que siguin llegibles des de l'exterior de la franja.

D'acord amb tot l'anterior, les proves, consten, en general, de les etapes següents: etapa preliminar, etapa de purga i etapa principal.

##### 5.1.6.1 - Etapa preliminar

L'objecte d'aquesta etapa preliminar és que la canonada s'estabilitzi, arribant a un estat semblant al del servei, per tal que en la propera etapa els fenòmens d'adaptació de la canonada propis d'una primera posada amb carrega, no siguin significatius en els resultats de la prova. Com fenomen d'adaptació més característics d'una primera posada amb carrega, poden destacar-se les següents:

– Moviments de descol·locació d'unions, peces especials, ancoratges, vàlvules i altres elements.
– Expulsió de l'aire dels espais i allotjaments de les unions i amb general de tota la canonada.
– Saturació de la canonada, en el cas de materials absorbents (formigó)
– Deformació dels tubs, particularment en el cas que siguin flexibles.

Es comença omplint lentament d'aigua el tram objecte de la prova, deixant oberts tots els elements que puguin donar sortida a l'aire, els quals s'aniran tancant després i

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
2023 6/29
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

successivament des de baix cap a dalt. S'ha de procurar introduir l'aigua per la part inferior del tram de prova, per així facilitar la sortida de l'aire per la part superior del tram. En el cas que això no fos possible, l'omplenat s'hauria de realitzar encara més lentament, per evitar que quedi aire a la canonada. Al punt més alt és convenient col·locar una aixeta de purga per l'expulsió de l'aire i per comprovar que tot l'interior del tram objecte de la prova es troba comunicat correctament. La canonada, una vegada plena d'aigua, s'ha de mantenir en la situació un mínim de 2 hores (canonades metàl·liques i de plàstic)

A continuació, s'augmenta la pressió hidràulica de forma constant i gradual fins arribar a una pressió compresa entre STP i MDP, de forma que l'increment de pressió no superi 0,1 N/mm$^2$ per minut.

Aquesta pressió s'ha de mantindre entre aquests límits durant un temps de 1 hora per assolir els objectius d'aquesta etapa preliminar, per la qual, si és necessari, caldrà subministrar aigua addicional mitjançant el bombament. **Durant aquest període de temps no pot existir cap pèrdua apreciable d'aigua, ni moviments aparents de la canonada.** En el cas contrari, s'hauria de despresuritzar la canonada i reparar totes les fallades, posteriorment s'hauria de repetir l'assaig.

#### 5.1.6.2 - Prova de purga

La prova de la purga permet l'estimació del volum d'aire romanent en la conducció.

L'aire del tram de la canonada a assajar produeix dades errònies que podrien indicar fuites aparents o podrien, en alguns casos, amagar petites fuites. La presència d'aire reduirà la precisió de la prova de pèrdua de pressió i la prova de pèrdua d'aigua.

El mètode per realitzar-lo és el següent: Pressuritzar la conducció fins arribar a la pressió de prova de la xarxa (STP), prestant atenció a que la purga de l'equip de proves es completi. Extreure un volum d'aigua a mesurar $\Delta$**V** de la conducció i mesurar la caiguda de pressió corresponent $\Delta$**p**. Comparar el volum extret d'aigua amb el volum de la pèrdua d'aigua admissible $\Delta$**Màx.** corresponent a la caiguda mitjana de pressió $\Delta$**p**. Determinar la pèrdua d'aigua admissible amb la fórmula següent:

Als annexos 26 i 27 de la norma UNE-EN 805:2000 es determinen les fórmules per calcular el $\Delta$**Vmáx** en funció del material de les canonades.

La prova s'accepta com a bona quan $\Delta$**V** $\leq$ $\Delta$**Vmáx,** en cas contrari s'haurà de purgar la instal·lació, tantes vegades com sigui necessari i es tornarà a realitzar la prova.

#### 5.1.6.3 - Etapa principal o posada amb càrrega

Una vegada superada l'etapa preliminar i l'etapa de purga, la pressió hidrostàtica interior s'augmenta de nou de forma constant i gradual fins assolir el valor STP, de forma que l'increment de la pressió no superi 0,1 N/mm$^2$ per minut.

Una vegada s'ha assolit el valor STP, es desconnecta el sistema de bombament, on no s'admetrà l'entrada d'aigua durant, un mínim d'**una hora**. Durant aquest període, la caiguda de pressió ha de tenir una tendència regressiva, i al final, el descens de pressió ha de ser inferior als següents valors:

– 0,02 N/mm$^2$ (0,2 Kg/cm$^2$) per tubs de fosa, acer, formigó amb camisa xapa, PVC-U, PRFV i PE, en el seu cas.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



– 0,04 N/mm$^2$ ( 0,4 Kg/cm$^2$) per tubs de formigó sense camisa de xapa

Quan, durant la realització d'aquesta etapa principal o de posada amb càrrega, el descens de pressió sigui superior als valors admissibles abans indicats, s'han de corregir els defectes observats ( repassant les unions que perdin aigua, canviant, en el cas que sigui necessari, algun tub o peça) per així procedir a repetir aquesta etapa principal fins superar-la amb èxit.

Quan la conducció hagi estat dividida amb dos o més trams de prova i tots ells hagin superat amb èxit la prova de pressió, el conjunt de la xarxa serà sotmesa, a la pressió de funcionament de la xarxa (OP) durant almenys dues hores. Les components addicionals(no assajades)incloses després de la prova de pressió a les seccions adjacents han de ser inspeccionades visualment per detectar fuites i canvis d'alimentació i nivell.

#### 5.1.6.4 - Despresurització i buidat

Una vegada conclosa de forma satisfactòria la prova hidràulica de la canonada, es procedirà a la despresurització de la mateixa, per aquest motiu es connectaran els elements de desguàs necessaris, de forma que es permeti una despresurització constant i gradual de la canonada fins assolir una pressió equivalent a l'altura de la columna d'aigua. La despresurització no ha de tenir decrements de pressió superiors a 3 kg/cm$^2$ per minut.

En el cas que sigui necessari el buidat de la canonada, una vegada despresuritzada es procedirà al buidat mitjançant les vàlvules de desguàs intermitges. De forma prèvia al buidat, s'haurà de verificar que tots els dispositius d'entrada d'aire a la canonada estan oberts.

##### *5.1.6.4.1 - Prova d'estanqueïtat*

Després de completar satisfactòriament la prova de pressió interior, s'haurà de realitzar la d'estanqueïtat. En les canonades sense pressió i en les de pressió de servei, inferior a 0,1 MPa (1 kp/cm$^2$), i en les de baixa pressió quan ho exigeixi el Director d'Obra.

La pèrdua es defineix com a la quantitat d'aigua que cal subministrar al tram de canonada en prova mitjançant una manxa tarada, de forma que es mantingui la pressió de prova d'estanqueïtat establerta, després d'omplir la canonada d'aigua i d'expulsar l'aire.

La pressió de prova d'estanqueïtat serà la màxima estàtica que existeixi en el tram de la canonada objecte de prova.

La duració de la prova d'estanqueïtat serà de dues hores i la pèrdua en aquest temps serà inferior al valor donat per la fórmula:

$$V = k\ L\ D$$

on:

*V* = Pèrdua total en la prova, en litres.

*L* = Longitud del tram objecte de la prova, en metres.

*D* = Diàmetre interior, en metres.

*k* = Coeficient depenent del material dels tubs.

El coeficient *k* que intervé en la fórmula del paràgraf anterior adoptarà els valors següents; segons el material dels tubs:

– Formigó en massa: *k* = 1,00
– Formigó armat amb camisa de xapa: *k* = 0,35

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



– Formigó armat sense camisa de xapa: $k$ = 0,40
– Fosa: $k$ = 0,30
– Acer: $k$ = 0,35
– Plàstic: $k$ = 0,35

Qualsevol que sigui el valor de la pèrdua admissible establerta, si aquest fos sobrepassat, el Contractista, a les seves expenses, repassarà tots els junts i tubs defectuosos. Així mateix, el Contractista estarà obligat a reparar qualsevol fuita d'aigua detectada encara que la pèrdua total en el tram fos inferior a l'admissible.

#### 5.1.6.5 - Model d'informe

La DO ha de preparar els informes necessaris per a la realització de les proves de les canonades. Una vegada s'hagin realitzat les mateixes serà necessari que es signin per part del Contractista i de la DO.

Així mateix caldrà adjuntar a l'informe amb totes les proves de pressió els certificats de calibració dels manòmetres amb una antiguitat inferior a un any.

## 5.2 - CANONADA DE POLIETILÈ ALTA DENSITAT (PEAD)

### *5.2.1 - Definicions*

**Tubs de polietilè (PE)** són els de materials termoplàstics constituïts per una resina de polietilè, negre de carboni, sense altres addiccions que antioxidants estabilitzadors o colorants.

El tub de PE serà del tipus PE 100 (de alta densitat), no s'admetran canonades de PN <10 per diàmetres menors o iguals a 110 mm.

### *5.2.2 - Materials*

#### 5.2.2.1 - Normativa

Respecte a les normatives relatives al producte:

S'exigirà que la fabricació dels tubs es realitzi d'acord amb la Norma UNE-EN 12201 de la qual el fabricant n'haurà de presentar el corresponent certificat AENOR del producte.

En especial es tindrà en compte les següents característiques de la resina: Granulometria, Densitat, Índex de fluïdesa, Grau de contaminació, Contingut en volàtils, Contingut en cendres. Aquestes característiques es determinaran d'acord amb la norma UNE –EN ISO 1872-2.

També serà d'aplicació tot allò recollit en la norma UNE-EN 13244, per a sistemes de canalització en materials termoplàstics per al subministrament general d'aigua i sanejament a pressió.

Respecte a les normatives d'instal·lació aplicables:

Serà d'aplicació tot allò recollit en la norma UNE 53394 IN: Codi d'instal·lació i maneig de tubs de PE per a conduccions d'aigua a pressió, Tècniques recomanades

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
2023 6/29
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

A més de les prescripcions contingudes en aquest Plec, els tubs de material termoplàstic compliran, segons el seu destí, les establertes en la normativa oficial vigent, i en particular:

*Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua.* (PTABA-MOPU) que serà d'obligat compliment en les obres de conduccions d'abastament i distribució d'aigua potable a pressió, on el projecte, execució, ipecció o direcció correspongui al Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

*Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las conducciones de saneamiento de poblaciones* (PTASAN-MOPU), amb projecte, execució, inspecció o explotació que correspongui al Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

En tot cas, serà d'aplicació l'establert en aquest Plec.

Els tubs i accessoris destinats a canonades de conducció d'aigua potable no contindran substàncies que pugessin ocasionar l'incompliment de la reglamentació tècnico-sanitària per a l'abastament i control de qualitat de les aigües potables de consum públic, R.D. 140/2003, de 7 de febrer, (BOE 45/2003, de 21 feb.)

#### 5.2.2.2 - Condicions de servei

No són objecte d'aquest Article els tubs de PE per a instal·lacions de desguàs i de sanejament en l'interior d'edificis o dins del recinte d'instal·lacions industrials.

Les canonades de PEAD no podran utilitzar-se per a conducció de líquids a temperatura superior a quaranta-cinc graus centígrads (45º C). En aquesta temperatura la resistència de la canonada a pressió hidràulica interior és només el trenta per cent (30 %) de la resistència als vint graus centígrads (20ºC).

Les canonades de PEAD hauran de col·locar-se en planta serpentejant per a compensar els moviments per diferències tèrmiques, degut a l'alt coeficient de dilatació lineal del PE, dues dècimes de mil·límetre (0,2 mm) per metre de longitud i grau centígrad de variació de temperatura.

Les canonades de PEAD són resistents a l'atac de sòls agressius, àcids, àlcalis, solucions salines i dissolvents orgànics. El PEAD és atacat a temperatura ambient pels àcids cloro sulfúric, sulfúric i nítric. Sota l'acció dels halògens en estat lliure, a temperatura ambient, es desprenen halurs d'hidrogen, i encara que el polímer no queda destruït es modifiquen les seves característiques físiques i químiques desfavorablement. Existeixen taules de resistència del PEAD als diferents agents químics editades per la majoria dels fabricants.

#### 5.2.2.3 - Característiques tècniques

En general els assajos a realitzar per la comprovació de les característiques tècniques dels tubs de PE hauran de ser els establerts en les normes del producte : UNE-EN 13244, UNE-EN 12201.

El dimensionament mecànic dels tubs de PE soterrats es recomana realitzar-lo segons l'especificat per la Norma UNE 53331 IN.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
2023 6/29
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validacióccoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

#### 5.2.2.4 - Junts

Serà d'aplicació tot allò recollit en la norma UNE 53394 IN: Codi d'instal·lació i maneig de tubs de PE per a conduccions d'aigua a pressió, Tècniques recomanades

Les unions dels tubs de PE poden ser:

- A topall en tubs llisos, mitjançant placa calefactora (ISO 12176).
- Per electrofussió de maniguet especial provist de resistència elèctrica incorporada.

En general les unions dels tubs de PE es realitzaran per soldat tèrmic, a topall i sense material d'aportació. En el procediment de soldadura a topall es respectaran els temps, temperatures i pressions indicades pel fabricant de la màquina, limitant-se l'ús de soldadura per electrofusió, quan sigui estrictament imprescindible, en aquest cas es seguiran les condicions especificades en els accessoris de soldadura (ISO 12176-2).

No es permetran unions encolades (unions amb adhesiu).

Les juntes dels tubs de pressió hauran de resistir, sense fugues, una pressió hidràulica interior igual a quatre (4) vegades la pressió nominal del tub, durant una hora, com a mínim.

Tots els accessoris seran de PE. No s'admetran accessoris ( colzes, tes, maneguets d'unió, enllaços rosca mascle o femella, ets..) roscats de compressió.

#### 5.2.2.5 - Marcat i traçabilitat dels tubs

Tots els tubs han d'anar marcats, de forma fàcilment llegible i durable amb les següents identificacions com a mínim:

- Nom del subministrador, fabricant o nom comercial
- Data de fabricació (mes i any i número de lot)
- Tipus de material ( PE 40, 63, 80, o 100)
- Diàmetre nominal DN (en mm).
- Pressió nominal, PN (en bar).
- Gruix nominal, e (en mm).
- Referència a la norma corresponent en cada aplicació (UNE-EN 12201)
- Marca de qualitat.

### *5.2.3 - Execució*

Serà d'aplicació l'establert en l'apartat 5.1.3.1 -. d'aquest Plec

#### 5.2.3.1 - Emmagatzematge.

Quan s'emmgatzemin tubs sobre el terreny s'ha de comprovar que aques és consistent i suficientment llis per a que els tubs es recolzin en tota la seva longitud sense el risc de que pedres i altres sortints aguts puguin danyar-los.

L'altura màxima de les piles de tubs solts no ha d'excedir de dos metres (2m) en locals tancats.

Quan els tubs s'apleguin a l'exterior amb temperatura ambient que pugui excedir de 23ºC es recomana el següent:

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

– L'altura de les piles no ha d'excedir d'un metre(1m)
– Totes les files han d'estar protegides de l'exposició directa al sol i permetre el pas lliure de l'aire al voltant dels tubs.
– Els accessoris s'han d'emmagatzemar en caixes o sacs preparats de forma que permetin el pas lliure de l'aire.

#### 5.2.3.2 - Manipulació.

En el maneig dels tubs s'ha de tenir en compte el risc de ruptura dels extrems aixamfranats i de les embocadures. Els tubs no han de ser arrossegats pel terreny, ni col·locats fent-los rodar per rampes. Quan s'utilitzi maquinària per al seu maneig, tots els elements en contacte amb els tubs han de ser de material tou, per exemple, cordes de cànem i eslingues tèxtils amb ganxos de metall folrats.

Quan els tubs es descarreguen dels vehicles no han de ser llençats al sòl. Han de ser baixats curosament i col·locats en files quan tinguin que ser emmagatzemats.

Quan els tubs es transporten uns dintre d'altres, els situats en l'einterior dels de major diàmetre han de descarregar-se els preimers i si han d'emmagatzemar-se hauran de col·locar-se en files diferents.

#### 5.2.3.3 - Instal·lació de canonada soterrada.

En les canonades soterrades de material termoplàstic l'estabilitat mecànica front a les accions ovalitzants dels tubs depèn essencialment de la qualitat del reblert executat al seu voltant i gairebé no del major o menor gruix de paret, a partir d'un determinat gruix mínim. Per això s'haurà de tenir especial cura en la selecció del material granular del recolzament i embolcall dels tubs en el fons de la rasa i al grau de compactació del mateix. No són, en general, aconsellables els reblerts de formigó.

Es recomana que l'obertura de la rasa es faci amb l'amplada mínima però suficient i les parets el més verticals possibles, almenys fins al nivell de la generatriu superior dels tubs, per ser d'aquesta manera més eficaç la resistència passiva de les parets de la rasa a la deformació per aixafament del tub.

Pel que fa a les dimensions de les rases, així com als materials i recobriments màxims dels reblerts serà d'aplicació el descrit en aquest Plec en l'apartat 2.2 -.

Quan el fons de la rasa es trobi en zona de terreny estable no rocós, desproveït de pedres, fonaments o altres materials que puguin originar tensions puntuals en la canonada, aquesta es pot assentar directament sobre el fons prèviament modelat en forma de llit, de manera que la part més baixa de la canonada assenti en el major arc possible. L'angle d'aquest arc de recolzament estarà comprés entre seixanta (60) i cent vint graus (120 º).

Quan el fons de la rasa es trobi en terreny rocós, la canonada es col·locarà sobre un llit de material granular no coherent de volum màxim no superior a quinze mil·límetres (15 mm).

Quan el fons de la rasa es trobi en zona de terreny inestable, es procedirà a profunditzar l'excavació substituint el terreny inestable per material d'aportació adequat, degudament compactat, o per una capa de formigó pobre de quinze centímetres (15 cm) de gruix mínim. En el primer cas el gruix de la capa de reblert compactat no serà inferior a la meitat del diàmetre del tub. Sobre la capa de formigó pobre es col·locarà el llit de material granular indicat

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



anteriorment. Sobre la capa de material d'aportació compactat es podrà col·locar la canonada en la forma descrita.

Es recomanable que almenys en la zona de recolzament del tub sobre el llit, el material granular d'aquest no es compacti abans de col·locar la canonada. D'aquesta manera, es proporciona a la canonada el matalàs adequat que eliminarà eventuals esforços locals en els tubs.

En els terrenys excepcionalment inestables, com ara fangs, argiles expansives i terrenys orgànics o bellugadissos, es tractarà el fons de rasa mitjançant solucions adequades per a cada cas.

Les altures màxima i mínima del reblert sobre el tub seran de tal manera que la tensió màxima de treball en el material del tub, considerant la combinació més desfavorable de càrregues interiors i exteriors, no superi la tensió de ruptura o de fluència a llarg termini (50 anys), corresponent a la temperatura de servei, dividida pels següents coeficients de seguretat:

– Polietilè d'alta densitat (PEAD) 1,3

El recobriment mínim de les canonades es fixa en 1,0 metre, mesurat a partir de la generatriu superior.

Els llits de les canonades seran de sorra o de graveta arrodonida, admetent-se el recolzament directe del tub sobre el fons de la rasa si es donen les circumstàncies que figuren en aquest apartat.

### *5.2.4 - Control de quantitat*

#### 5.2.4.1 - Acceptació de proveïdors

##### *5.2.4.1.1 - Acceptació de fabricant de tubs de Polietilè d'Alta Densitat*

Per l'acceptació d'un proveïdor de tub de Polietilè d'Alta Densitat (en endavant PEAD) cal seguir el següent procediment.

– Proposta de proveïdor per escrit assumint el compliment de les prescripcions del plec de condicions tècniques del projecte.
– El proveïdor del tub de PEAD ha de ser-ne el fabricant.
– Dossier de qualitat del proveïdor. El contingut mínim del qual ha de ser,
  - Currículum del proveïdor.
  - Certificat de compliment amb la ISO 14.001 vigent.
  - Certificat de compliment amb la ISO 9.001 vigent.
  - Certificat de compliment amb la UNE-EN 12.201 vigent.
  - Programa de punts d'inspecció.
  - Fitxa tècniques del material proposat.
  - Model de traçabilitat
    - ✓ De la resina (material base)
    - ✓ Del tub acabat
    - ✓ De l'entrega del material a obra.
– Experiència en obres similars

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

#### *5.2.4.1.2 - Acceptació de l'instal·lador de tubs de PEAD*

Paral·lelament a la proposta de fabricant de làmina de PEAD cal realitzar la proposta de l'instal·lador d'aquesta. Per procedir a l'aprovació del muntador de la canonada cal seguir el següent procediment,

- L'instal·lador ha de disposar del carnet d'ASETUB.
- El proveïdor ha de proporcionar un currículum on es demostri l'experiència en obres amb una tipologia de canonades (ø i PN similar).
- Homologació dels procediments de soldadura a topall per fusió.
- Marca i model de la màquina per realitzar les soldadures en funció dels diàmetres i pressions del tub.
- Homologació dels operaris que portarà a l'obra.

L'instal·lador haurà de proporcionar un esquema on es vegi clarament on s'ha instal·lat cada partida (DN i lot) de material que arriba a l'obra. Aquest plànol haurà de ser en format digital. Aquest document pot ser enviat o elaborat a través de l'oficina tècnica de l'empresa adjudicatària de les obres.

#### 5.2.4.2 - Control posterior a l'acceptació del proveïdor de tub de PEAD

Una vegada aprovat el proveïdor cal seguir el següent procediment:

- Enviament d'un planning de fabricació tub. En funció d'aquest es coordina una visita del laboratori encarregat del control de qualitat de l'obra a les instal·lacions fabricant de tub.
- Visita del laboratori a les instal·lacions del fabricant. El laboratori encarregat del control de qualitat de l'obra ha de realitzar una visita a les instal·lacions del proveïdor. D'aquesta visita se'n deriva un informe amb el següent contingut mínim.
  - Revisió dels certificats de material base
  - Revisió del procés productiu.
  - Revisió dels PPI del fabricant i verificació de la traçabilitat del procés.
  - Recollida d'una mostra de canonada per realitzar-ne els següents assajos:
    - ✓ Assaig de densitat UNE EN ISO 1183-1:2004
    - ✓ Control dimensional (espessor de paret, diàmetre exterior i ovalització) ISO 11922-1:1997
    - ✓ Assaig d'Índex de fluïdesa UNE EN ISO 1133:2006
    - ✓ Assaig del contingut del negre de carboni UNE EN ISO 11358-1:1997
    - ✓ Assaig de dispersió del negre de carboni ISO 18553:2002
    - ✓ Assaig de propietats a tracció ISO 6259-1:2001
    - ✓ Assaig de temps d'inducció a la oxidació UNE EN 728:1997

A judici del Director d'Obra es podrà substituir aquesta visita prèvia del laboratori per una visita del personal de la Direcció d'Obra.

A judici del Director d'Obra, i sempre basat en funció de l'experiència prèvia amb el proveïdor, es podrà obviar qualsevol visita prèvia, podent ésser substituïda per l'enviament per part d'aquest proveïdor de tota la documentació anteriorment indicada i pels assajos del material una vegada estigui a obra.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

#### 5.2.4.3 - Arribada del material a l'obra

Una vegada el material arribi a l'obra s'haurà de realitzar el següent control.

– Verificació de dades de l'albarà o documentació que acompanyi l'enviament.
  - Data de l'entrega
  - Quantitat i tipus
  - DN que subministra.
  - Nom i direcció del subministrador
  - Sigles i designació del material
  - Referència de la comanda
  - Client

– Identificació al propi material (marques i/o etiquetes que hagi de portar incorporat el material o equip).
  - Control del número de lot
  - Control del DN i PN del lot

– Verificació de l'embalatge i danys de transport
  - Es transportaran correctament, en palets o caixes perfectament precintades.

– Verificació de defectes d'origen al material
  - No hauran de presentar forats, deformacions ni talls.

– Instruccions de manipulació i acopi.
  - Les canonades s'emmagatzemaran a la zona de recollida definida per a aquesta operació.
  - S'apilaran en horitzontal i paral·lelament sobre superfícies planes lliures de qualsevol element punxant o que pugui malmetre el material.

#### 5.2.4.4 - Control material i instal·lació a obra

##### *5.2.4.4.1 - Control de l'instal·lador de tub de PEAD*

Una vegada iniciat el procés de muntatge de tub de PEAD el vigilant d'obra realitzarà controls periòdics que consistiran en,

– Que els operaris disposin del certificat ASETUB.
– Comprovar que la maquinària per efectuar soldadures concorda amb la proposada en la fase d'acceptació de proveïdors.
– Verificar que els procediments –temperatures, temps i pressions- són les indicades pel fabricant de la maquinària per la canonada en execució.
– Correcta realització de les proves de pressió necessàries per assegurar el correcte funcionament de la xarxa.
– Revisar la correcta identificació de les preses parcel·làries

Caldrà que l'instal·lador porti el control d'on instal·la cada lot[5] de tub. Aquesta informació ha de permetre realitzar un plànol digital al final de l'obra que permeti saber on s'ha instal·lat el 100% de lots de PEAD que ha arribat a l'obra.

[5] Lot de tub: Es defineix a partir del DN, PN i número de sèrie que ve imprès en un tub de fàbrica. Aquesta informació consta als albarans d'entrega i és l'eina que possibilita la completa traçabilitat de cada tub.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

*5.2.4.4.2 - Control de qualitat del material*

Durant la fase d'obres cal realitzar un control estadístic de la canonada que va arribant a obra. La normativa de referència pel control de qualitat i intensitat d'assajos és la UNE-EN 12201.

Cada enviament de material que arribi a l'obra anirà acompanyat d'un pack-in-list que serà enviat a la DO i aquesta designarà les mostres per assajar en funció del pla d'assajos aprovat al principi d'obra.

La freqüència d'assaig es determina de la següent manera,

– A partir dels amidaments de projecte de discrimina tota la canonada en funció del DN i PN
– Es realitza un assaig complert de caracterització cada 2000 metres de grup uniforme de DN i PN i s'arrodoneix el resultat al número sencer superior. En cas de que l'amidament no arribi als 2000 metres es realitza un assaig. Cal tenir en compte que,
  • Si el lot està format per un únic lot de tub (únic número de sèrie) es pot reduir a la meitat la intensitat d'assaig.
  • Cal agafar mostres del màxim nombre possible de lots.

Els assajos que composen una caracterització completa són,

– Assaig de densitat UNE EN ISO 1183-1:2004
– Control dimensional (espessor de paret, diàmetre exterior i ovalització) ISO 11922-1:1997
– Assaig d'Índex de fluïdesa UNE EN ISO 1133:2006
– Assaig del contingut del negre de carboni UNE EN ISO 11358-1:1997
– Assaig de dispersió del negre de carboni ISO 18553:2002
– Assaig de propietats a tracció ISO 6259-1:2001
– Assaig de temps d'inducció a la oxidació UNE EN 728:1997

En cas de que calgui realitzar una disminució dels assajos a realitzar aquesta haurà d'estar totalment justificada i suportada per l'aprovació per escrit del Director d'Obra. En cap cas es prescindirà del següents assajos,

– Assaig de densitat UNE EN ISO 1183-1:2004
– Assaig de propietats a tracció ISO 6259-1:2001
– Control dimensional (espessor de paret, diàmetre exterior i ovalització) ISO 11922-1:1997
– Assaig d'Índex de fluïdesa UNE EN ISO 1133:2006
– Assaig de temps d'inducció a la oxidació UNE EN 728:1997

Amb independència del control de qualitat del material mitjançant els assajos de caracterització cal realitzar un assaig per verificar la qualitat de la soldadura a topall per fusió. A partir de les dades de la maquinària a utilitzar a l'obra es discriminen els diferents diàmetres en funció de la maquina que els soldarà. Una vegada fet es realitza el següent assaig,

– Determinació de la Resistència a la Tracció en unions per fusió a topall.

Amb els següents criteris,

– Un assaig a la soldadura de major i menor diàmetre soldats per la mateixa màquina.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
2023 6/29
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

#### 5.2.4.5 - Informe final d'obra

Al final de l'obra es redactarà un informe del control de qualitat que formarà part del EDC de l'obra. Aquest informe inclourà la següent documentació.

- Resum de resultats dels assajos de control de qualitat efectuats al tub. Aquest resum ha de permetre una correcta traçabilitat amb les actes oficials emeses pel laboratori.
- Informe final de resultats del control de qualitat al material. Únicament es presentarà en la versió digital de l'EDC de l'obra.
- Plànol on es vegi els lots instal·lats en la xarxa de reg.

Veure model de taula (Annex 1).

#### 5.2.4.6 - Quantificació dels assajos a realitzar

##### *5.2.4.6.1 - Caracterització completa del material*

- Es realitza un assaig complert de caracterització cada 2000 metres de grup uniforme de DN i PN i s'arrodoneix el resultat al número sencer superior. En cas de que l'amidament no arribi als 2000 metres es realitza un assaig. Cal tenir en compte que,
  - Si el lot està format per un únic lot de tub (únic número de sèrie) es pot reduir a la meitat la intensitat d'assaig.
  - Cal agafar mostres del màxim nombre possible de lots.

##### *5.2.4.6.2 - Control de qualitat soldadura a topall*

- Un assaig a la soldadura del major i menor diàmetre soldats per la mateixa màquina.

### *5.2.5 - Amidament i abonament*

Les canonades de PEAD s'abonaran per ml. realment executats segons l'eix de la conducció. El seu abonament inclou el subministrament dels tubs tallats en mòduls o longituds que permetin adaptar-se als radis del traçat projectat, la seva col·locació a la rasa, l'execució de les juntes i l'execució de les proves hidràuliques i no hidràuliques que ordeni el Director de les obres.

El preus inclouen també el subministrament de la p.p. de juntes i el subministrament i col·locació de tots aquells accessoris i peces especials que calguin pel propi traçat de la conducció, per l'existència de derivacions, connexió amb equips mecànics, sortida de dipòsits, etc. com ara colzes, tes, cons de reducció, juntes embridades, derivacions, passa murs (si calen), juntes amb materials diferents, collarins, etc. sense que cap d'aquests elements pugui ser objecte d'abonament independent i sense limitació de quantitat.

No s'efectuarà la certificació de cap partida de conduccions sense que s'hagin realitzat les proves hidràuliques corresponents, tants cops com sigui necessari per a què el seu resultat sigui satisfactori. Aquestes proves hauran de ser realitzades per un laboratori homologat.

L'abonament s'efectuarà aplicant els preus que apareixen al Quadre de Preus.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
2023 6/29
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

# 6 - OBRES AMB ELEMENTS METÀL·LICS NO ESTRUCTURALS

## 6.1 - TAPES I PLATAFORMES D'ENTRAMAT METÀL·LIC

### *6.1.1 - Generalitats*

Plataformes d'entramat metàl·lic són peces formades per un entramat de platines metàl·liques posades de cantell; que constitueixen elements de tancament, recolzats en l'estructura portant de l'obra, permetent el pas de persones i vehicles sobre passarel·les, buits, pericons, pous, etc.

Quan les plataformes estan destinades a tancar un buit practicable de petites dimensions, se les anomena tapes d'entramat metàl·lic.

Quan es prevegui que sobre la plataforma o tapa puguin transitar vehicles, es comprovarà la resistència de l'entramat d'acord amb el disposat en la "Instrucció relativa a les accions a considerar en el Projecte de Ponts de Carreteres".

Quan només siguin transitables per persones, es comprovaran amb la sobrecàrrega que indiqui la norma aplicable complint, en tot cas, amb el disposat en l'"Ordenza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo".

### *6.1.2 - Materials*

Les reixetes i tapes metàl·liques seran d'acer F-221 galvanitzat en calent. Tindran les dimensions geomètriques necessàries per al seu perfecte ajust i seran resistents al pas dels vehicles o possibles sobrecàrregues. El bastidor de recolzament serà d'acer galvanitzat en calent.

Les tapes de fosa tindran una resistència a la tracció de cinquanta quiloponds per mil·límetre quadrat (50 Kp/mm$^2$) i un percentatge d'allargament del vint-i-dos per cent (22%).

### *6.1.3 - Tipologia*

L'entramat metàl·lic o reixat constarà d'una família de platines paral·leles i equidistants posades de cantell, platines portants, i d'una segona família de platines o rodons normals a les anteriors, elements de repartiment, també paral·leles i equidistants entre sí que estaran soldades a les platines portants i pràcticament enrasades amb aquelles per la seva cara superior.

### *6.1.4 - Execució*

La reixeta es fabricarà i enviarà a obra en peces que puguin muntar-se i desmuntar-se sense necessitat d'emprar mitjans mecànics d'elevació. Totes les peces aniran vorellades en tota la seva perifèria per una platina de la mateixa secció de les portants i a la que es soldaran tant les platines portants com als elements de repartiment que la composen.

El bastidor de recolzament de les reixetes o tapes es col·locarà, durant l'execució de l'estructura portant, de forma que la reixeta o tapa quedi orientada segons s'indiqui en els Plànols. L'assentament serà perfecte, sense que el pas dels vehicles o vianants sobre l'element produeixi cap moviment.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
2023 6/29
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Els Plànols o el Director de l'obra indicaran el mitjà elegit per a la fixació de l'entramat a l'estructura portant. Si fos mitjançant soldadura, s'efectuarà amb cordons discontinus de no menys de dos mil·límetres (2 mm) de gruix, cinquanta mil·límetres de longitud (50 mm) i separats no més de quatre cents cinquanta mil·límetres (450 mm). La soldadura s'executarà d'acord amb l'estipulat en aquest Plec. Si la fixació es realitzes mitjançant grapes, aquestes seran del model subministrat pel fabricant de la reixeta i es disposaran amb una separació no superior a cinquanta centímetres (50 cm).

#### *6.1.5 - Amidament i abonament*

Les reixetes i tapes per a tancament de pericons, pous i buneres estan inclosos en les corresponents partides i en cas de no ser així s'abonaran per unitat col·locada (ut).

Les plataformes i reixetes d'entramat metàl·lic s'amidaran per metres quadrats ($m^2$) realment col·locats. Incloent la part proporcional de perfils de suport amb la seva protecció anticorrosiva i els elements de fixació que calguin per unir les diferents peces entre elles.

S'abonaran al preu que aparegui en el Quadre de Preus núm. 1

### 6.2 - TANCAMENTS

#### *6.2.1 - Portes edificacions*

Els bastiments de les portes metàl·liques seran de perfil d'acer galvanitzat.

Les portes metàl·liques tindran reforços horitzontals a menys de 600 mm, és a dir i en aquesta obra, un mínim de 3.

Les portes metàl·liques tindran frontises separades un màxim de 600 mm, és a dir i en aquesta obra, un mínim de 4 donat que les extremes es situen el més allunyat possible del centre per tal de resistir els esforços de la porta.

Les portes duran reixes de ventilació amb reixetes i filtres pels insectes i la pols.

Els marcs de les reixes de ventilació de les portes metàl.liques estaran separades dels costats i d'abaix un mínim de 150 mm.

Les reixes de ventilació estarna formades per perfils soldats amb cordó continuu al marc

La tela mosquitera serà extraíble per la part interior, per la qual cosa el marc interior haurà d'estar atornillat.

Les portes seran de qualitat i hauran de transmetre la sensació de robustesa.

Els premarcs de les finestres es realitzaran amb perfils buits d'alumini.

Els premarcs de les portes metàl.liques es realitzaran amb perfils buits d'acer galvanitzat.

Els cargols de fixació de la perfileria d'alumini als premarcs seran de cabota plana i els forats d'aquests seran avellanats, per a un acabat de qualitat.

Les portes metàliques hauran de ser desmuntables.

Les portes metàl.liques amb xapa llisa ho seran d'una peça, no admetent-se expressament cap tipus de junta en la xapa llisa.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validacióccoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Les portes metàl.liques tindran els cordons de les soldadures polits i amb un acabat de qualitat.

Les portes metàliques estaran dissenyades de manera que no es pugui emmagatzemar aigua en cap lloc.

L'estructura de les portes metàl.liques es realitzarà amb tub metàlic quadrat, tallat a 45º en les cantoneres i soldat amb cordó continu, i reforços transversals a menys cada 60 cm.

Els perfils de tancament de les portes metàliques seran els dissenyats expressament per aquest fi, no admeten-se combinacions de varis perfils.

La silicona per sellar els vidres serà del mateix color que la perfileria d'alumini,i s'aplicarà per l'interior i per l'exterior.

Els panys de les portes s'engreixaran.

No s'admeten puntejats com a soldadures, i els industrials han de realitzar cordons continus i homogenis. En tot cas, la Direcció d'obra podrà definir les mides dels cordons de les soldadures. Els tapajunts de les portes seran de faig massís amb un encaix horitzontal en els dos junts horitzontal entre el capçal i els muntats, tenyits de color blau com les portes, d'un ample de 8 cm.

#### *6.2.2 - Materials i característiques del tancament perimetral del camp solar*

La xarxa de tancament perimetral estarà fabricada amb xarxa de torsió simple galvanitzada de 2,5 m d'alçada, 50 mm de pas de malla, el diàmetre del filferro serà de 1,5 i 2,9 mm els horitzontals i verticals respectivament, i anirà subjectada a pals mitjançant clips de fixació d'acer inoxidable.

Els pals seran tubulars galvanitzats en calent amb un recobriment mínim de 300g/m2. Després de la passivació es farà un recobriment de plastificació de poliester de color verd. Seran de 48 mm de diàmetre, 1,5 mm d'espessor i de 2,8 m de longitud total; i aniran col·locats a una distància no superior a 3 m i reforçats amb tornapuntes a cada 25 m com a màxim, portant els seus filferros de tensió.

Tots els pals van fixats al sòl mitjançant un tac de formigó. Es preveu un pal tensor:

- al principi del tancament

- a cada cantonada

- a cada canvi de direcció

- en línia recta, cada 50 metres.

Cada pal tensor tindrà un tornapuntes en cada direcció de tensió.

Les dimensions de la xarxa seran de 50 x 50 mm, el diàmetre del filferro vertical i tensor de 2,9 mm mínim.

La resistència a tracció dels filferros horitzontals serà de 400-500 N/mm2 , i la dels verticals de 700-900 N/mm2.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



### *6.2.3 - Portes del camp solar*

Les portes del camp solar seran portons de doble fulla, d'amplada total de 4 m i alçada de 2,5 metres.

La porta estarà formada per un tub de secció quadrada de 40x40 mm de resistència a la tracció de 320 a 510 N/mm2. L'armat serà de malla soldada i plastificada de 50x50 mm de xarxa. Els filferros seran d'un diàmetre de 3 mm i els filferros horitzontals seran ondulats. La malla estarà soldada al marc. El pany de la porta estarà incorporat al marc i porta una maneta d'obertura plastificada.

El material serà galvanitzat amb una quantitat mínima de 80 g/m2 després de la passivació es farà un recobriment amb poliester d'un espessor mínim de 60 micres.

La porta està ancorada al terreny mitjançant un pal de 3 m que va clavat en un tac de formigó 50 centímetres i que al mateix temps va unit a la tanca perimetral de l'àmbit de l'estació de bombament.

## 7 - SPECIFICACIONS TÈCNIQUES PER A SISTEMES DE BOMBAMENT FOTOVOLTAIC

S'exigirà a l'adjudicatari que el sistema sigui capaç de subministrar el Volum Potencial de Bombament Anual (VPAB) i el Volum Potencial de Bombament Mensual, segons l'estudi de viabilitat tècnica i econòmica redactat per Infraestructures.cat.

L'adjudicatari certificarà que la potència de sortida dels panells solars serà superior al 90% de la Potència Nominal als 10 anys i superior al 80% als 25 anys.

Les potències de sortida estaran certificades per fabricants que tinguin conformitat CE del mòdul ofertat, això com certificat emès per organisme oficial (TÜV, CENER, CIEMAT o altre organisme públic europeu que certifiqui d'acord amb les normes IEC) conforme que les instal·lacions de fabricació son inspeccionades periòdicament per garantir la qualitat de fabricació.

Sera d'aplicació la darrera versió del document "Especificaciones técnicas para sistemas de riego fotovoltaico" del Projecte MASLOWATEN, del qual se n'adjunta la versió v2, així com el plec de condicions tècniques d'instal·lacions aïllades de xarxa i d'instal·lacions connectades a xarxa de l'IDAE, segons la seva darrera versió vigent.

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
2023 6/29
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

# 8 - EQUIPS I INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

## 8.1 - SISTEMES DE CONTROL DEL BOMBAMENT AMB VARIADOR DE FREQÜENCIA HÍBRID

El sistema de control de bombament serà amb variador, tipus SD750800 5B06DEF, de PowerElectronics o equivalent, i tindrà les següents característiques:

- Intensitat Nominal: 800A
- Sobrecàrrega: 150% durant 60s
- Tensió d'Alimentació AC: 400Vac
- Grau de protecció IP54
- Temperatura ambient: 50ºC
- Potencia motor fins 450kW
- Guardamotor AC integrat
- Seccionador Motoritzat DC integrat
- Protector contra sobretensions integrat
- Vigilant d'aïllament integrat
- Kit de protecció Tiristor - Diode integrat
- Filtre EMC integrat de sèrie (C3)
- Filtre Dv/dt integrat de sèrie
- THDi filtre harmònics <40%, Bobines d'entrada 3% d'impedància
- Display alfanumèric integrat de sèrie
- Comunicacions per:
  - Entrades Digitals Programables: 6
  - Sortides Digitals Programables: 3
  - Entrades Analògiques Programables: 2
  - Sortides analògiques Programables: 2
  - entrades PTC: 1
- Comunicació Port RS485:
  - Protocol ModBUS RTU.
- El sistema també inclourà:
  - 1 x SD750800 5B06DEF – Variador 450kW – Talla 7
  - 1 x SD7PL0720 – Plataforma elevació 2m – Talla 7
  - 1 x V11 – Kit prolongació display
  - 1 x SD7IO – Targeta expansió entrades i sortides
  - Platines entrada AC (6x300mm2 + 2x300 mm2 Cu) i entrada DC (2x(6x240mm2 Al)).

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

- El sistema tindrà les següents funcionalitats:

 Control de pressió automàtic i programable: Sistema de Control dinàmic de pressió implementat en els algoritmes de control, el que permet fixar un rang de pressió admissible regulat.

 Arrencada i parada automàtic: Gestió de l'arrencada als matins (Funció ´´despertar´´) i parada al vespre (Funció ´´Dormir´´) automàtics mitjançant temporitzadors, cèl·lules de referència o PLC extern.

 Posada en marxa del sistema, parametrització i manteniment: A través de pantalla tàctil amb la configuració de paràmetres i visió de l'estat del sistema interactiu, el que permet accedir a totes les seves funcions i realitzar revisions completes de forma senzilla.

 Entrades Sensors: Sonda de nivell ràpida, sonda de nivell amb retard programable i sensor de pressió incorporats.

 Detecció automàtica de bassa buida d'aspiració i bassa plena a impulsió: Algoritme que detecta la situació de funcionament sense aigua interrompent el funcionament per evitar danys en les bombes. o de bassa plena a impulsió per evitar vessaments a la bassa.

 Quadre de Canvi de Secció: inclòs en l'equip, inclou entrada auxiliar AC per a la connexió d'una font d'entrada AC auxiliar que permeti realitzar la caracterització de l'eficiència del sistema hidràulic de forma independent del sistema FV.

 Muntatge complet en format IP54

 Configurable per a motors d'imants permanents: Algoritme de selecció per a motors de 2 i 4 pols, així com d'imants permanents.

 Sortides de comunicacions: Es disposa de diferents sortides configurades amb protocols de comunicació per MODBUS-RTU, USB, RS-485 i RS-232, Ethernet i tres ports addicionals configurables.

## 8.2 - CONDUCCIONS ELÈCTRIQUES

### *8.2.1 - Generalitats*

Conducció elèctrica és el conjunt format per un o diversos conductors elèctrics que uneixen una font d'alimentació d'energia elèctrica amb les instal·lacions receptores incloent els elements de subjecció i la protecció mecànica, si l'hagués.

Les conduccions elèctriques es classifiquen, segons la tensió nominal de servei, en:

Conduccions elèctriques d'alta tensió (AT), quan la tensió nominal és superior a 1000 V en corrent altern o a 1500 V en corrent continu.

Conduccions elèctriques de baixa tensió (BT), quan la tensió nominal és igual o inferior a 1000 V en corrent altern o a 1500 V en corrent continu.

Segons la disposició en que estan instal·lades, les conduccions elèctriques es classifiquen en:

– Conduccions aèries.
– Conduccions soterrànies.

En atenció als conductors que les constitueixen, les conduccions elèctriques poden ser:

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



– Conduccions de conductors nus.
– Conduccions de conductors aïllats.

### *8.2.2 - Àmbit*

S'inclouen en el present article les conduccions elèctriques d'alta tensió amb cables aïllats i les conduccions elèctriques de baixa tensió de conductors aïllats o nus.

Les conduccions elèctriques de conductors aïllats en baixa tensió poden ser aèries o soterrànies; les de conductors nus seran aèries, denominant-se línies aèries de baixa tensió (BT).

En aquest article no s'inclou les instal·lacions d'enllumenat i força a 380 V, o menys, en edificis i altres locals tancats.

### *8.2.3 - Conduccions elèctriques d'alta tensió amb cables aïllats*

#### 8.2.3.1 - Normativa.

En l'execució de les conduccions elèctriques d'alta tensió amb cables aïllats serà d'aplicació el "Reglamento sobre condiciones tecnicas i garantias de seguridad en linias electricas de alta Tensión"; des d'ara RAT així com la "Instrucción Técnica Complementaria MIE-RAT" (vigent) del Ministeri d'Indústria i Energia".

El Real Decret 223/2008, de 15 de Febrer pel que s'aproven el reglament sobre condiciones tecnicas i garantias de seguridad en linias electricas de alta Tensión i les sevesinstruccions tècniques compementaries ITC-LAT 01 a 09.

El Real Decret 1432/2008 de 29 d'Agost, pel que s'estabeixen mesures per la protecció de la avifauna contra la col·lisió i la electrocució en línies elèctriques d'alta tensió.

Els cables aïllats per a alta tensió deuran complir les següents normes :

– UNE 211435 Guia per a l'elecció de cables de transport d'energia aïllats amb dielèctrics secs extruïts per a tensions nominals d'1 a 30 kv.
– UNE 21024 Cables aïllats amb paper impregnat per a alta tensió fins a 45 kv.
– UNE 21123: Cables de transport d'energia aïllats amb dielèctrics secs extruïts per a tensions d'1 a 30 kv.
– Recomanació UNESA 3306 A. Guia per a l'elecció de cables amb conductors d'alumini aïllats amb paper impregnat per a xarxes d'alta tensió fins a 45 kv.

Els accessoris per a cables aïllats d'alta tensió compliran:

– UNE-EN 61210 "Dispositivos de conexión. Terminales planos de conexión rápida para conductores eléctricos de cobre. Requisitos de seguridad".

#### 8.2.3.2 - Materials.

##### *8.2.3.2.1 - Cables*

Els filferros conductors dels cables podran ser de coure o d'alumini.

Els filferros de coure dur de secció recta circular tindrà les característiques que senyala la norma UNE 21011.

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
2023
29/9
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validacióccoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Els filferros d'alumini dur tindran les característiques que senyala la Norma UNE EN 60889.

Fora de casos especials, es recomana l'ús de cables amb conductors d'alumini.

Es recomana els següents tipus de cables:

- Cables unipolars sense armadura o amb armadura magnètica, per a tensions alternes fins a 45 kV.
- Cables multipolars amb armadura, del tipus amb cintura (de camp no radial), per a tensions alternes fins a 15 kV.
- Cables multipolars amb armadura, del tipus amb tres armadures metàl·liques (de camp radial) per a tensions alternes des de 20 fins a 45 kv. Aquest cables estan destinats a instal·lacions fixes. Segons sigui la construcció d'aquests, podran instal·lar-se en conduccions interiors, aèries, soterrànies i subaquàtiques.

**Dades constructives**. Els conductors, la secció o sectorial del qual sigui o no de formació compacta, estaran exempts d'arestes vives o altres irregularitats superficials.

A les cordes rodones convencionals els filferros constituents d'una mateixa corda tindran que ser, necessàriament, del mateix diàmetre; en les compactes i sectorials, la relació entre els diàmetres de dos filferros diferents d'una mateixa corda no podrà excedir d'una amb tres dècimes.

**Seccions**. S'aconsella l'ús de les següents seccions i composició de cables:

| Tipus de cable | Unipolars | Tripolars |
|---|---|---|
| Secció ($mm^2$) | 1x 25 | 3 x 25 |
| | 1x 50 | 3 x 50 |
| | 1 x 95 | 3 x 95 |
| | 1 x 150 | 3 x 150 |
| | 1 x 240 | 3 x 240 |

Els cables unipolars tindran únicament la corda rodona convencional. Els de secció 3 x 25, 3 x 50, 3 x 95 i 3 x 150 $mm^2$, a més de la corda rodona convencional, podran tenir la rodona compacta o la sectorial. El cable de 3 x 240 $mm^2$ de secció tindrà, únicament, la corda compacta o sectorial.

**Embolcall metàl·lic**. Normalment, i fora de casos especials, l'embolcall metàl·lic serà a base de tub continu de plom.

**Revestiment protector per a cables amb o sense armadura**. Els cables amb o sense armadura es protegiran mitjançant una coberta de material termoplàstic, d'acord amb l'especificat a la norma UNE 21123.

**Assentaments d'armadura**. Els assentaments d'armadura seran a base de fibres impregnades, paper crespat o material termoplàstic.

**Armadura**. L'armadura dels cables multipolars serà d'acer, excepte en els cables subaquàtics que serà de filferro d'acer galvanitzat. Les característiques de la mateixa s'establiran en el PTP d'acord amb les condicions de la instal·lació. En els cables unipolars que portin armadura, aquesta serà de floreig d'alumini.

Els cables tripolars de tensió nominal $U_o/U$ = 12/15 seran de camp no radial. Tots els cables de tensions nominals $U_o/U$ = 12/20 kV i 26/45 kV seran de camp radial.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

**Marques**. Els cables objecte d'aquest Plec portaran imprès sobre la coberta exterior de PVC, i de forma continua, el nom del fabricant, designació del cable segons la norma UNE 21123 i les dos darreres xifres de l'any de fabricació. En els cables tripolars cadascuna de les ànimes s'identificarà fàcilment.

El Subministrador deurà facilitar en la seva oferta les següents dades:

7) Diàmetre exterior del cable.

8) Longitud de les peces i tipus d'embalatge.

9) Capacitat electrostàtica, en micro Farads per km (μF/km).

- -entre conductors i pantalla, en els cables de camp radial.
- -entre cada conductor i la resta, prèviament connectats a l'embolcall metàl·lic, en els cables de camp no radial.

10) Els valors admissibles del corrent de curt circuit en els conductors des de 0,1 s fins a 3 s.

11) El màxim valor admissible del corrent homopolar de curt circuit a l'embolcall metàl·lic del cable.

#### 8.2.3.3 - Execució.

Quan els cables s'estenguin per safates o suports metàl·lics es tindrà en compte el que s'indica en aquest Plec.

L'estesa dels cables, tant en rasa oberta com per l'interior de tubs, s'executarà de manera que no es danyi l'embolcall exterior. Per això s'empraran corrós en forma de fus, sobre els que es desplaçarà el cable en el seu moviment.

Es respectaran els límits de radi mínim en els canvis de la trajectòria dels cables, que tindran que ser facilitats pel Subministrador en funció del tipus de cable i el seu diàmetre exterior.

Al fer els empalmaments, o confeccionar els terminals, s'impedirà que penetri humitat a l'extrem del cable, un cop que s'hagi tret la tanca de transport. Per a reduir al màxim la possibilitat de que s'humitegi a més de realitzar les operacions en ambient sec, tebi i net, sota la protecció d'una coberta impermeable, es portarà a terme tot el procés de empalmaments sense interrupció.

En l'elecció de les caixes terminals i empalmaments es tindrà en compte la classe d'instal·lació (exterior o interior), la tensió i les característiques del cable.

Cada caixa terminal se subministrarà completa, en un sol embalatge, sense els borns de connexió, acompanyada del full d'instruccions per al seu muntatge i relació de totes les peces components.

Quant els aïlladors estiguin units, rígidament, a la tapa de la caixa, podrà aquest conjunt subministrar-se en un embalatge per separat.

Caldrà verificar que les caixes terminals i empalmaments que es vagin a emprar no tinguin traces d'humitat.

S'assegurarà el reblert complet de mescla aïllant a l'abocar-lo sense deixar bombolles closes d'aire.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

En l'elecció dels borns de terminals es tindrà en compte el material del conductor del cable i el dels conductors exteriors als que vagi a ser connectat; per al pas d'alumini a coure, o viceversa, s'empraran borns bimetàl·lics.

En el cas de cables de conductor de coure que es connecten a conductors exteriors, també de coure, es podran emprar borns fabricats amb aliatge C-6440, segons la norma UNE EN 1982.

En els terminals de goma emmotllada per a cables d'aïllament sec s'utilitzaran els borns específics de cada fabricant.

La unió als borns es realitzarà, en el cas de conductors d'alumini, per punxonament profund; en conductors de coure la unió es realitzarà mitjançant cargols de pressió, previ estanyat del cable.

En els terminals amb aïlladors de porcellana s'utilitzaran casquets de connexió, constituïts per una peça de fosa de bronze mecanitzada i un rodó bimetàl·lic coure-alumini, si el cable tingués el conductor d'alumini.

La connexió del casquet amb el conductor d'alumini es realitzarà mitjançant punxonament.

En els empalmaments de cables fins a 12/20 kV les connexions a les mànigues es realitzaran per punxonament. En els empalmaments de cables de tensió més gran de 12/20 kV la connexió s'efectuarà pel mètode denominat "Soldadura Pirelli LRC".

### *8.2.4 - Conduccions elèctriques de baixa tensió amb cables aïllats*

#### 8.2.4.1 - Normativa.

En l'execució de conduccions elèctriques de baixa tensió s'aplicarà el "Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión" del Ministeri d'Indústria i Energia (Decret 842/2002 de 2 d'Agost.), des d'ara REBT, i les seves Instruccions Complementàries,

Serà d'aplicació la terminologia establerta en la instrucció ITC-BT 01 del REBT.

Seran d'aplicació les normes UNE que es relacionen en la Instrucció Complementària ITC-BT-02 del REBT.

### *8.2.5 - Control de qualitat*

El Contractista entregarà a la Direcció d'Obra els certificats del fabricant on s'especifiqui explícitament les proves i assajos realitzats a fàbrica, d'acord amb les normatives d'aplicació, així com els valors mínims i/o màxims garantits pel Fabricant com a resultats de les diferents proves.

Una vegada instal·lats, els conductors es sotmetran a una prova d'aïllament, per aplicació d'una tensió de 750V/1000 V. El resultat obtingut haurà de ser superior a 750/1000 x U, essent U el valor nominal de la tensió en volts.

En els cables de control, es verificarà que la malla de la pantalla de coure estigui connectada en un sol extrem a fi d'evitar la circulació de corrents paràsits.

### *8.2.6 - Amidament i abonament*

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



S'amidaran les unitats per metre lineal realment executades en obra, incloent, mentre no s'especifiqui el contrari, els assaigs i proves pertinents, i s'abonaran als preus que s'assenyalen en el Quadre de Preus núm. 1.

## 8.3 - CANALITZACIONS I SAFATES

### *8.3.1 - Generalitats*

Es defineixen les canalitzacions per cables con el conjunt d'evolvent i suporteria per allotjar els conductors elèctrics.

Es classifiquen en:

– Safates
– Tubs

Existiran, a més, canalitzacions soterrades, amb o sense tub.

Les safates a utilitzar seran de plàstic preferentment.

### *8.3.2 - Normativa*

Les canalitzacions emprades acompliran les prescripcions del "Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión" del Ministeri d'Indústria i Energia (Decret 842/2002 de 2 d'Agost.), des d'ara REBT, i les seves Instruccions Complementàries, així com les Normes UNE d'aplicació en cada cas.

### *8.3.3 - Àmbits d'aplicació de tubs*

– Tubs de PE rígids o flexibles en instal·lacions soterrades.
  • Tubs de PVC rígids en instal·lacions interiors en zones sense risc mecànic, zones d'oficines, etc. Els flexibles, en falsos sostres i zones empotrades interiors.
  • Tubs d'acer galvanitzat en calent rígids o acer plastificat flexibles en instal·lacions de superfície on puguin produir-se impactes mecànics. En general, el tram final d'escomeses a tots els equips (a excepció de l'enllumenat i endolls), tindran el seu tram final amb tub flexible d'acer plastificat des de les canalitzacions generals o caixes de derivació.

#### 8.3.3.1 - Tubs de polietilè rígids o flexibles en instal·lacions soterrades

Definició

Tub corrugat de polietilè de fins a 160 mm de diàmetre nominal, amb grau de resistència al xoc 9 i muntat com a canalització soterrada.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- L'estesa i col·locació.

Condicions del procés d'execució.

El tub ha de quedar alineat en el fons de la rasa anivellant-lo amb una capa de sorra garbejada i netejant-la de possibles obstacles (pedra, runa, etc.)

COEAC VISAT : V202300588 Exp : E202300420 Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH] Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea 29/9 2023

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Sobre la canalització es col·locarà una capa o coberta d'avís i protecció mecànica (maons, plaques de formigó, etc.).

Les rases es rebliran posteriorment.

El tub no pot tenir empalmaments entre els registres (caixes de derivació, pericons, etc.), ni entre aquests i les caixes de mecanismes.

Nombre de corbes de 90° entre dos registres consecutius <= 3

Distància entre la canalització i la capa de protecció .>= 10 cm

Fondària de les rases >= 40 cm

Penetració del tub dins dels pericons 10 cm

Es podran utilitzar canalitzacions soterrades amb tub de polietilè reticulat no propagador de la flama, especial per a conduccions elèctriques.

La part superior dels tubs, estarà sempre a una fondària superior a 60 cm del nivell del terreny.

Els tubs portaran anar protegits amb sorra o formigó.

Es tindrà en compte les prescripcions de la ITC-.BT 07.

### 8.3.3.2 - Tubs de PVC rígid per canalitzacions interiors.

Definició:

Tub rígid de PVC de fins a 48 mm de diàmetre nominal, amb grau de resistència al xoc 7 o 9, connectat roscat.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

– L'estesa, fixació i corbat
– La connexió o roscat dels trams

Condicions Generals:

Els canvis de direcció s'han de fer amb corbes d'acoblament, escalfant-les lleugerament, sense que es produeixin canvis sensibles a la secció.

Quan les unions seran roscades, i han d'estar fetes amb maniguets amb rosca.

Toleràncies d'instal·lació:

– Posició ..... ± 20 mm
– Alineació ..... ± 2%
..... <= 20 mm/total

El tub es fixarà als paraments amb brides o abraçaderes protegides contra la corrosió i sòlidament subjectes. Les brides i abraçaderes en instal·lacions exteriors, seran plastificades.

Distància entre les fixacions:

– Trams horitzontals <= 60 cm
– Trams verticals <= 80 cm

Distància a línies telefòniques, tubs de sanejament, aigua i gasos >= 25 cm

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Distància entre registres <= 1500 cm

Distància de la grapa al vèrtex de l'angle en els canvis de direcció:

| D tub (mm) | 9 | 11 | 13 | 16 | 21 | 29 | 32 | 36 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Distància (cm) | 11 | 17 | 17 | 25 | 25 | 30 | 30 | 30 |

Nombre de corbes de 90° entre dos registres consecutius. <= 2

Penetració del tub dins les caixes 1 cm

Toleràncies d'instal·lació:

– Distància de la grapa al vèrtex de l'angle en els canvis de direcció ± 5 mm
– Penetració del tub dins les caixes . ± 2 mm

Les caixes de derivació seran de PVC, amb accessoris normalitzats pels fabricants per a la seva connexió.

La suportaria i accessoris seran els normalitzats pels fabricants.

Les caixes seran de PVC o metàl·liques, estanques IP-54. Els tubs es fixaran a les caixes de forma roscada, amb accessoris normalitzats pels fabricant. No s'admetrà l'entrada a les caixes amb cons.

Els conductors podran ocupar com a màxim 1/3 de la secció útils dels tubs. Les caixes de derivació tindran com a mínim un 50% d'espai de reserva.

### 8.3.3.3 - Tubs d'acer galvanitzat per instal·lacions interiors.

Definició.

Tub rígid d'acer galvanitzat, rígid o flexible plastificat, de diàmetre nominal 48 mm com a màxim, roscat i muntat superficialment, especial per a canalitzacions elèctriques.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

– L'estesa, fixació i corbat.
– La connexió o roscat dels trams

Condicions Generals.

El tub es fixarà als paraments amb brides o abraçaderes protegides contra la corrosió i sòlidament subjectes. Les brides i abraçaderes en instal·lacions exteriors, seran plastificades.

Quan les unions són roscades, han d'estar fetes amb maniguets amb rosca.

Els canvis de direcció s'han de fer mitjançant corbes d'acoblament. També es poden fer amb màquines de corbar tubs, sense que es produeixin canvis sensibles a la secció.

Distància entre les fixacions:

– Trams horitzontals <= 60 cm
– Trams verticals <= 80 cm

Distància a línies telefòniques, tubs de sanejament, aigua i gasos >= 50 cm

Distància de la grapa al vèrtex de l'angle en els canvis de direcció:

| D tub (mm) | 9 | 11 | 13 | 16 | 21 | 29 | 32 | 36 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Distància (cm) | 11 | 17 | 17 | 25 | 25 | 30 | 30 | 30 |

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Radis de curvatura:

| D tub (mm) | 9 | 11 | 13 | 16 | 21 | 29 | 32 | 36 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Radi (cm) >= | 9 | 11 | 12 | 13,5 | 17 | 20 | 20 | 20 |

Nombre de corbes de 90° entre dos registres consecutius <= 2

Penetració del tub dins les caixes 1 cm

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició ± 20 mm
- Alineació ± 2%
  <= 20 mm/total
- Penetració del tub dins les caixes ± 2 mm
- Distància de la grapa al vèrtex de l'angle en els canvis de direcció ± 5 mm

Les caixes de derivació seran de PVC o metàl·liques, amb accessoris normalitzats pels fabricants per a la seva connexió.

La suportaria i accessoris seran els normalitzats pels fabricants. Els accessoris de connexió, seran també especials per connexionat roscada , amb els records i peces necessàries.

Les caixes de derivació o metàl·liques, estanques IP-54. Els tubs es fixaran a les caixes de forma roscada, amb accessoris normalitzats pels fabricant. No s'admetrà l'entrada a les caixes amb cons.

Els conductors podran ocupar com a màxim 1a de la secció útils dels tubs. Les caixes de derivació tindran com a mínim un 50% d'espai de reserva.

### *8.3.4 - Àmbits d'aplicació de safates*

Safates i canals de PVC cegues amb tapa per cables de M.T. (convenientment senyalitzada) i zones intempèrie sense risc específic.

Safates d'acer galvanitzat en calent de vareta per cablejat de B.T., control i serveis auxiliars en nau de bombes.

Safates cegues de xapa d'acer, amb tapa per cablejat a equips amb variador de velocitat.

#### 8.3.4.1 - Safates de PVC

Definició.

Safata plàstica de PVC rígid, de fins a 100 x 600 mm com a màxim, amb tapa. Podrà ser de tipus llis (safata cega) o ranurat. Sempre amb tapa.

Característiques Generals.

Ha de tenir les vores conformades, de manera que permetin el tancament a pressió de la coberta.

Ha de presentar una superfície sense fissures i amb color uniforme. Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Ha de suportar bé els ambients humits, salinosos i químicament agressius.

Resistència a la flama (UNE 53315) Autoextingible

Reacció en front el foc (UNE 23727) M1

Rigidesa dielèctrica (UNE 21316) Alta(>=24 KV/mm)

Conductivitat tèrmica Baixa

FONS LLIS:

Grau protecció (UNE 20-324) IP-429

Les dimensions s'han d'expressar-se En mm.

FONS PERFORAT:

Grau protecció (UNE 20-324) IP-229

Les dimensions han d'expressar-se En mm

Temperatura de servei (T) -20°C<=T<= 60°C

Temperatura d'estovament Vicat (UNE 53-118) >= 81°C/mm

Condicions d'instal·lació.

S'utilitzaran safates de PVC cegues amb tapa per a la instal·lació dels cables de M.T. El suports i cargoleria, seran també de PVC. Aquestes safates aniran convenientment senyalitzades amb plaques indicadores de perill de mort. La safata per cables de M.T. podrà ser ranurada amb autorització expressa de la Direcció d'Obra.

El muntatge s'ha de fer amb peces de suport, amb un mínim de dues per safata, fixades a la suporteria corresponent.

Les unions dels trams rectes, derivacions, cantonades, etc., de les safates s'han de fer mitjançant una peça d'unió fixada amb cargols o reblons.

Les unions han d'estar a 1/5 de la distància entre dos recolzaments com a màxim.

Tots els elements auxiliars (derivacions, corbes, regletes, etc.) han de ser de PVC.

Els finals de canalització han d'estar coberts sempre amb una tapa de final de tram.

Les safates de cables es muntaran d'acord amb els plànols normalitzats del fabricant, amb tots els seus accessoris, així com colzes, derivacions, suports canvis de nivell, reduccions, etc. de manera que es formi un conjunt apropiat i predissenyat.

La distància entre suports haurà de ser tal que el pes dels cables previst, més un 20% de reserva no produeixen una fletxa superior al 0,5% (en sentit longitudinal i) de la distància entre suports i en cap cas superior a 2 m. A més, les safates hauran de ser suportar un pes eventual de 70 kg. degut al pes de una persona sobre elles.

#### 8.3.4.2 - Safates metàl·liques.

Definició.

Safates metàl·liques galvanitzades en calent per immersió segons normes UNE 37.501 a 37.508, de:.

- Planxa d'acer amb tapa

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
2023 29/9
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

- Reixeta d'acer

S'ha de considerar els tipus de safata de planxa d'acer següents:

- Cega amb ala estàndard
- Perforada amb ala estàndard
- Perforada amb el centre llis reforçat

S'utilitzarà safata cega reforçada, amb tapa, per instal·lació del cables que alimenten als variadors de velocitat.

Característiques generals.

Ha de tenir una superfície sense fissures. Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves.

Les unions s'han de fer mitjançant peces auxiliars.

Ha de suportar bé els ambients humits, salinosos i químicament agressius.

PLANXA D'ACER GALVANITZAT:

Safata de xapa de tipus reforçat, amb les vores conformades per a permetre el tancament a pressió de la coberta.

La xapa serà de 1,5 mm d'espessor com a mínim. L'espessor de galvanitzat, serà com a mínim de 55 micres.

Grau de protecció (UNE 20-324):

- Cega amb ala estàndard.>= IP-419
- Perforada amb ala estàndard >= IP-219
- Perforada amb el centre llis reforçat >= IP-219

Quan l'acer porta un recobriment sintètic o plàstic.

El recobriment ha de ser de PVC, niló o d'altres plàstics, de 70 micres com a mínim.

- Resistència a la flama Autoextingible i inflamable

REIXETA D'ACER:

Safata obtinguda a partir del doblegament d'una graella de vatera d'acer.

El diàmetre de la vareta serà de 7 mm com a mínim, i el gruix mínim de galvanitzat de 70 micres.

Grau de protecció (UNE 20-324): >= IP-XX9

Quan l'acer porta un recobriment sintètic o plàstic.

El recobriment ha de ser de PVC, niló o d'altres plàstics, de 70 micres com a mínim.

- Resistència a la flama Autoextingible i inflamable

Condicions generals del muntatge.

El muntatge s'ha de fer amb peces de suport normalitzades, d'acer galvanitzat en calent, de PUK o equivalent, i de resistència mecànica adequada segons el pes i moment a suportar, degut als cables, pes propi i eventual pes d'una persona. L'anclatge dels suports als paraments, es farà amb tacs metàl·lics de resistència adequada a l'esforç a suportar.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Les unions, derivacions, canvis de direcció, etc., s'han de fer amb peces especials fixades amb cargols o reblons. No es permetrà el mecanitzat i soldat a obra de cap suport o safata, sense l'aprovació prèvia i per escrit de la Direcció d'Obra en casos puntuals.

Han de tenir continuïtat elèctrica, connectant-les al conductor de terra cada 10 m, com a màxim.

El final de les safates de xapa ha d'estar cobert amb tapetes de final de tram.

Les unions han d'estar a 1/5 de la distància entre dos recolzaments.

Toleràncies d'execució:

- Nivell o aplomat <= 0,2%

  15 mm/total

- Desploms <= 0,2%

  15 mm/total

Els canvis de direcció i corbes s'han de fer amb una peça d'unió fixada amb cargols i reblons.

Les safates de cables es muntaran d'acord amb els plànols normalitzats del fabricant, amb tots els seus accessoris, així com colzes, derivacions, suports canvis de nivell, reduccions, etc. de manera que es formi un conjunt apropiat i predissenyat.

La distància entre suports haurà de ser tal que el pes dels cables previst, més un 20% de reserva no produeixen una fletxa superior al 0,5% (en sentit longitudinal) de la distància entre suports i en cap cas superior a 2 m. A més, les safates hauran de ser suportar un pes eventual de 60 kg. degut al pes de una persona sobre elles. La deformació admesa en sentit transversal és d'un 5%.

### *8.3.5 - Condicions de subministrament i emmagatzematge*

Subministrament en mòduls d'una llargària de 3 m, admetent-se una tolerància de ± 10 mm.

Cada safata ha de portar marcades, a distàncies < 1 m, de forma indeleble i ben visible les dades següents:

- Tipus de PVC
- Nom del fabricant o marca comercial
- Referència a les normes

Emmagatzematge: Sota cobert i protegit contra la pluja i les humitats.

### *8.3.6 - Control de qualitat*

El Contractista entregarà a la Direcció d'Obra els certificats del fabricant on s'especifiqui explícitament les proves i assajos realitzats a fàbrica, d'acord amb les normatives d'aplicació, així com els valors mínims i/o màxims garantits pel Fabricant com a resultats de les diferents proves.

### *8.3.7 - Amidament i abonament*

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

S'amidaran per metres realment instal·lades en obra, incloent, mentre no s'especifiqui el contrari, els assaigs i proves pertinents, i s'abonaran als preus que s'assenyalen en el Quadre de Preus.

El preu inclou tapa superior, part proporcional de suports per a sostre o paret, corbes, unions, canvis de nivell, accessoris de muntatge i fixació.

## 9 - SEGURETAT VIÀRIA I DESVIAMENTS PROVISIONALS

### *9.1.1 - Definició*

Aquest plec inclou les operacions de seguretat viària, senyalització, abalisament, col·locació de barreres de seguretat i desviaments provisionals durant l'execució de les obres, tan de trànsit rodat com de vianants.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig previ de tots els elements a col·locar en la protecció i senyalització dels trams en obra.
- Subministrament, transport a l'obra, col·locació, retirada i trasllat immediatament després de que acabi la seva necessitat de:
- Barreres rígides i flexibles de seguretat, inclòs terminals.
- Senyals i rètols de senyalització verticals per a ordenació del trànsit, inclòs fonamentació, suports i elements auxiliar de fixació.
- Cons
- Balises lluminoses intermitents i fixes.
- Semàfors provisionals.
- Captafars.
- Qualsevol altre element necessari per a la protecció i senyalització de les obres d'acord amb la normativa vigent.
- Elements estructurals per a la creació de passos i passarel·les.
- Escomeses provisionals o grups electrògens per subministra elèctric de la senyalització a abalisament.
- Tot el material necessari per d'instal·lació dels elements anteriorment esmentats i el seu correcte funcionament (quadres elèctrics, tubulars, cablejats, suports, ...).
- Replanteig i execució de marques viàries provisionals d'obra.
- Eliminació de marques viàries existents i provisionals.
- Execució d'accessos per a vianants amb planxes metàl·liques o de fusta i/o passarel·les de vianants.
- Vigilància i manteniment de les senyalitzacions col·locades de dia i nit.
- La totalitat de treballs, materials i obres necessàries per establir en condicions la circulació afectada per l'execució de les obres definides en el projecte, en tota la longitud en què aquestes s'estiguin desenvolupant en tots els trams afectats, inclòs extrems i immediacions i les modificacions d'acord amb el desenvolupament de les obres.

### *9.1.2 - Característiques*

Les marques viàries han de tenir el color, forma, dimensions i ubicació indicats per la D.F.

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



La capa de pintura ha de ser clara, uniforme i duradera. Els senyals de circulació han d'estar fixats al suports i col·locades en pla vertical en la posició indicada i aprovada per la D.F.

Totes les instal·lacions elèctriques hauran de tenir les corresponents legalitzacions.

#### 9.1.2.1 - Normativa de compliment obligatori.

Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts PG. 3/75, aprovat per O.M. de 6 de febrer de 1976, amb les modificacions i ampliacions introduïdes al seu articulat pels annexes a la Instrucció de "Seccions de Ferm a Autovies", aprovada per O.M. de 31 de juliol de 1986 (B.O.E. del 5 de setembre), O.C. 5/2001, O.C. 297/88T, de 29 de març de 1988, O.M. de 28 de setembre de 1989 (B.O.E. del 9 d'octubre), "Elements de senyalització, abalisament i defensa de les carreteres", l'O.M. del 13 de febrer de 2002.

8.3-IC: "Instrucció de carreteras. Señalización de obras".

Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

### *9.1.3 - Execució.*

La superfície on s'ha aplicar la pintura de marques viàries provisionals ha d'estar neta i completament eixuta.

S'han de protegir les marques viàries durant el procés d'aixugat.

Als senyals i rètols de senyalització vertical, no s'han de produir danys a la pintura, ni bonys a la planxa, ni s'ha de foradar la planxa per fixar-la, s'ha d'utilitzar els forats existents.

En tots els senyals, fites, balises, etc. s'ha de col·locar de manera que els garanteixi la seva verticalitat i immobilitat.

En les barreres prefabricades les peces han d'estar unides amb els dispositius subministrats pel fabricant.

Les instal·lacions elèctriques hauran de portar els corresponents quadres de protecció i xarxa de terres.

S'haurà de tenir especial cura en la definició i execució de la xarxa provisional de drenatge dels desviaments provisionals, garantint la seguretat de la circulació provisional i per no afectar les obres definitives.

Els moviments de terres, xarxa de drenatges, pavimentacions, defenses, senyalització i abalisaments compliran les normatives especificades en les corresponents apartats d'aquest plec o les legalment establertes.

Donat la precarietat dels desviaments provisionals, la D.F. podrà admetre especificacions menors de les específiques d'obres definitives.

### *9.1.4 - Amidament i abonament*

P.A. a justificar per a la seguretat viària, senyalització, abalisament i desviaments provisionals durant l'execució de les obres, segons indicacions de la D.F.

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
2023 6/29
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



El preu de la unitat inclou tots els conceptes i operacions incloses en la definició i condicions de la partida d'obra executada i del procés d'execució definits als apartats anteriors.

### *9.1.5 - Reposició de serveis afectats*

La part d'obra civil s'abonarà segons els preus de les diferents unitats pressupostades, que a tal efecte figuren al quadre de preus, segons els criteris generals del projecte.

Flix, maig de 2022

Els Enginyers Autors del Projecte:

Josep M. Liébana Camarasa
Enginyer Tècnic Industrial
CETILL 21997

Xavier Luján Egea
Enginyer Agrònom
COEAC 931

Òscar Trindade Roca
Enginyer Agrònom
COEAC 831

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

Passeig de Ronda 164 ppal. 1 · 25006 Lleida · T.973 23 93 38 · F.973 23 49 10 · www.gainagro.com

COEAC
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
29/9 2023
Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea

Document número 4

# PRESSUPOST

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

Passeig de Ronda 164 ppal. 1 · 25006 Lleida · T.973 23 93 38 · F.973 23 49 10 · www.gainagro.com

COEAC
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
29/9 2023
Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea

# Pressupost

## Amidament

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# AMIDAMENTS



Obra 01 PRESUPUESTO 1
Capítulo 01 OBRA CIVIL INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
NIVELL 3 01 ANCORATGE ESTRUCTURES SEGUIDORS

| NUM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | X3H18622 | UT | Clavament individual de pedestal en ancoratge no recuperable, de perfil HEA-140 i IPE-140, fins a una fondària de 3,5 m en terreny de graves |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 9 pedestals per seguidor 50 pannells (39 uts) | | 39,000 | 9,000 | 1,000 | 1,000 | 351,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | 5 pedestals per seguidor 25 pannells (10 uts) | | 10,000 | 5,000 | 1,000 | 1,000 | 50,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 401,000

| NUM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 2 | E222182A | m3 | Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en roca de resistència a la compressió mitja (25 a 50 MPa), realitzada amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega mecànica sobre camió |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Pous fonament elements seguidors: | | | | | | | |
| 2 | en pals seguidors de 50p (39utsx 9 pals) | | 351,000 | 1,700 | 1,700 | 0,800 | 811,512 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | en pals seguidors de 25p (10uts x 5pals) | | 50,000 | 1,700 | 1,700 | 0,800 | 115,600 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | sobreexcavació | | 0,150 | 811,510 | | | 121,727 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | | | 0,150 | 115,600 | | | 17,340 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 1.066,179

| NUM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 3 | E31521P1 | M3 | Formigó per a rases i pous de fonaments, HM-20/F/40/I, de consistència fluïda i grandària màxima del granulat 40 mm, abocat des de camió |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Formigó de neteja pous fonament | | | | | | | |
| 2 | en pals seguidors de 50p (39utsx 9 pals) | | 351,000 | 1,700 | 1,700 | 0,100 | 101,439 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | en pals seguidors de 25p (10uts x 5pals) | | 50,000 | 1,700 | 1,700 | 0,100 | 14,450 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | sobreexcavació | | 0,150 | 101,439 | | | 15,216 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | | | 0,150 | 14,450 | | | 2,168 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 133,273

| NUM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 4 | E31B4000 | kg | Armadura de rases i pous AP500 SD d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2 |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Armadura pous fonaments doble malla | | | | | | | |
| 2 | en pals seguidors de 50p (39utsx 9 pals) | | 351,000 | 1,700 | 1,700 | 17,800 | 18.056,142 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | en pals seguidors de 25p (10uts x 5pals) | | 50,000 | 1,700 | 1,700 | 17,800 | 2.572,100 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 20.628,242

| NUM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 5 | E31522H1 | m3 | Formigó per a rases i pous de fonaments, HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió |

Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
Habilitació Professional
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# AMIDAMENTS



| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Formigó pous fonament | | | | | | | |
| 2 | en pals seguidors de 50p (39utsx 9 pals) | | 351,000 | 1,700 | 1,700 | 0,700 | 710,073 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | en pals seguidors de 25p (10uts x 5pals) | | 50,000 | 1,700 | 1,700 | 0,700 | 101,150 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | sobreexcavació | | 0,150 | 710,000 | | | 106,500 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | | | 0,150 | 101,000 | | | 15,150 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | | | TOTAL AMIDAMENT | 932,873 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 6 | E4A7D131 | u | Suministre i col·locació d'ancoratge metal·lic format per placa base de 350x250x15 mm amb quatre perns de diametre 16 mm i longitud 450 mm. Inclou replanteig, anivellament, medis auxiliars i seguretat. Totalment col·locat. |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 39,000 | 9,000 | | | 351,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 10,000 | 5,000 | | | 50,000 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | | | TOTAL AMIDAMENT | 401,000 | |

Obra 01 PRESUPUESTO 1
Capítulo 01 OBRA CIVIL INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
NIVELL 3 02 RASES I PERICONS DISTRIBUCIÓ

| NUM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | E222B432 | M3 | Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions fins a 1 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | RASA TIPUS (T1): CONNEXIO PERICONS A SEGUIDORS | | | | | | | |
| 2 | M15 | | 1,000 | 9,200 | 0,400 | 0,900 | 3,312 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | E15 | | 1,000 | 4,000 | 0,400 | 0,900 | 1,440 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | M16 | | 1,000 | 8,800 | 0,400 | 0,900 | 3,168 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | E16 | | 1,000 | 3,500 | 0,400 | 0,900 | 1,260 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | M17 | | 1,000 | 8,400 | 0,400 | 0,900 | 3,024 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | E17 | | 1,000 | 3,500 | 0,400 | 0,900 | 1,260 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | M18 | | 1,000 | 7,700 | 0,400 | 0,900 | 2,772 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | E18 | | 1,000 | 3,500 | 0,400 | 0,900 | 1,260 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | M19 | | 1,000 | 10,800 | 0,400 | 0,900 | 3,888 | C#*D#*E#*F# |
| 11 | E19 | | 1,000 | 3,700 | 0,400 | 0,900 | 1,332 | C#*D#*E#*F# |
| 12 | M20 | | 1,000 | 3,800 | 0,400 | 0,900 | 1,368 | C#*D#*E#*F# |
| 13 | M21 | | 1,000 | 2,900 | 0,400 | 0,900 | 1,044 | C#*D#*E#*F# |
| 14 | E21 | | 1,000 | 9,000 | 0,400 | 0,900 | 3,240 | C#*D#*E#*F# |
| 15 | M22 | | 1,000 | 3,500 | 0,400 | 0,900 | 1,260 | C#*D#*E#*F# |
| 16 | E22 | | 1,000 | 6,900 | 0,400 | 0,900 | 2,484 | C#*D#*E#*F# |
| 17 | M23 | | 1,000 | 4,000 | 0,400 | 0,900 | 1,440 | C#*D#*E#*F# |
| 18 | E23 | | 1,000 | 11,200 | 0,400 | 0,900 | 4,032 | C#*D#*E#*F# |
| 19 | M24 | | 1,000 | 3,500 | 0,400 | 0,900 | 1,260 | C#*D#*E#*F# |
| 20 | E24 | | 1,000 | 9,700 | 0,400 | 0,900 | 3,492 | C#*D#*E#*F# |
| 21 | M25 | | 1,000 | 7,300 | 0,400 | 0,900 | 2,628 | C#*D#*E#*F# |
| 22 | E25 | | 1,000 | 5,200 | 0,400 | 0,900 | 1,872 | C#*D#*E#*F# |
| 23 | M26 | | 1,000 | 11,200 | 0,500 | 0,900 | 5,040 | C#*D#*E#*F# |



VISAT : V202300588 Exp : E202300420 Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH] COEAC
Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea Professional Habilitació
2023 6/66

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# AMIDAMENTS



| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 24 | E26 | 1,000 | 6,200 | 0,400 | 0,900 | 2,232 | C#*D#*E#*F# |
| 25 | M27 | 1,000 | 7,500 | 0,400 | 0,900 | 2,700 | C#*D#*E#*F# |
| 26 | E27 | 1,000 | 3,800 | 0,400 | 0,900 | 1,368 | C#*D#*E#*F# |
| 27 | M28 | 1,000 | 6,300 | 0,400 | 0,900 | 2,268 | C#*D#*E#*F# |
| 28 | E28 | 1,000 | 8,200 | 0,400 | 0,900 | 2,952 | C#*D#*E#*F# |
| 29 | M29 | 1,000 | 4,200 | 0,400 | 0,900 | 1,512 | C#*D#*E#*F# |
| 30 | E29 | 1,000 | 8,800 | 0,400 | 0,900 | 3,168 | C#*D#*E#*F# |
| 31 | M30 | 1,000 | 4,200 | 0,400 | 0,900 | 1,512 | C#*D#*E#*F# |
| 32 | E30 | 1,000 | 3,100 | 0,400 | 0,900 | 1,116 | C#*D#*E#*F# |
| 33 | M31 | 1,000 | 11,500 | 0,400 | 0,900 | 4,140 | C#*D#*E#*F# |
| 34 | E31 | 1,000 | 5,200 | 0,400 | 0,900 | 1,872 | C#*D#*E#*F# |
| 35 | M32 | 1,000 | 10,300 | 0,400 | 0,900 | 3,708 | C#*D#*E#*F# |
| 36 | E32 | 1,000 | 4,200 | 0,500 | 0,900 | 1,890 | C#*D#*E#*F# |
| 37 | M33 | 1,000 | 7,300 | 0,400 | 0,900 | 2,628 | C#*D#*E#*F# |
| 38 | E33 | 1,000 | 4,400 | 0,400 | 0,900 | 1,584 | C#*D#*E#*F# |
| 39 | M34 | 1,000 | 10,300 | 0,400 | 0,900 | 3,708 | C#*D#*E#*F# |
| 40 | E34 | 1,000 | 4,300 | 0,400 | 0,900 | 1,548 | C#*D#*E#*F# |
| 41 | M35 | 1,000 | 3,300 | 0,400 | 0,900 | 1,188 | C#*D#*E#*F# |
| 42 | M36 | 1,000 | 7,600 | 0,400 | 0,900 | 2,736 | C#*D#*E#*F# |
| 43 | E36 | 1,000 | 3,400 | 0,400 | 0,900 | 1,224 | C#*D#*E#*F# |
| 44 | M37 | 1,000 | 8,800 | 0,400 | 0,900 | 3,168 | C#*D#*E#*F# |
| 45 | E37 | 1,000 | 3,300 | 0,400 | 0,900 | 1,188 | C#*D#*E#*F# |
| 46 | M38 | 1,000 | 7,700 | 0,400 | 0,900 | 2,772 | C#*D#*E#*F# |
| 47 | E38 | 1,000 | 3,600 | 0,400 | 0,900 | 1,296 | C#*D#*E#*F# |
| 48 | M39 | 1,000 | 8,500 | 0,400 | 0,900 | 3,060 | C#*D#*E#*F# |
| 49 | E39 | 1,000 | 3,200 | 0,500 | 0,900 | 1,440 | C#*D#*E#*F# |
| 50 | M40 | 1,000 | 7,900 | 0,400 | 0,900 | 2,844 | C#*D#*E#*F# |
| 52 | RASA TIPUS (T2) VIDEOVIGILANCIA | | | | | | |
| 53 | PERICO 25-26 | 1,000 | 28,000 | 0,400 | 0,950 | 10,640 | C#*D#*E#*F# |
| 54 | PERICO 26-27 | 1,000 | 30,000 | 0,400 | 0,950 | 11,400 | C#*D#*E#*F# |
| 55 | PERICO 27-28 | 1,000 | 40,000 | 0,400 | 0,950 | 15,200 | C#*D#*E#*F# |
| 56 | PERICO 28-29 | 1,000 | 21,000 | 0,400 | 0,950 | 7,980 | C#*D#*E#*F# |
| 57 | PERICO 29-30 | 1,000 | 24,000 | 0,400 | 0,950 | 9,120 | C#*D#*E#*F# |
| 58 | PERICO 30-31 | 1,000 | 48,000 | 0,400 | 0,950 | 18,240 | C#*D#*E#*F# |
| 59 | PERICO 31-32 | 1,000 | 40,000 | 0,400 | 0,950 | 15,200 | C#*D#*E#*F# |
| 60 | PERICO 32-33 | 1,000 | 30,000 | 0,400 | 0,950 | 11,400 | C#*D#*E#*F# |
| 61 | PERICO 33-34 | 1,000 | 46,000 | 0,400 | 0,950 | 17,480 | C#*D#*E#*F# |
| 62 | PERICO 34-35 | 1,000 | 30,000 | 0,400 | 0,950 | 11,400 | C#*D#*E#*F# |
| 63 | PERICO 35-36 | 1,000 | 42,000 | 0,400 | 0,950 | 15,960 | C#*D#*E#*F# |
| 64 | PERICO 36-37 | 1,000 | 40,000 | 0,400 | 0,950 | 15,200 | C#*D#*E#*F# |
| 65 | PERICO 37-38 | 1,000 | 28,000 | 0,400 | 0,950 | 10,640 | C#*D#*E#*F# |
| 67 | CAMP SOLAR | | | | | | |
| 68 | RAMAL PRINCIPAL. RASA TIPUS (T7) FINS CASETA REUNIÓ | | | | | | |
| 69 | PERICO FASE 1, 12- FASE 1, 13 | 1,000 | 15,000 | 0,800 | 1,150 | 13,800 | C#*D#*E#*F# |
| 70 | PERICO FASE 1, 13- FASE 1, 14 | 1,000 | 15,000 | 0,800 | 1,150 | 13,800 | C#*D#*E#*F# |
| 71 | PERICO FASE 1, 14- FASE 1, 15 | 1,000 | 20,000 | 0,800 | 1,150 | 18,400 | C#*D#*E#*F# |
| 72 | PERICO FASE 1, 15- PERICÓ 25 | 1,000 | 35,000 | 0,800 | 1,150 | 32,200 | C#*D#*E#*F# |
| 73 | PERICO 25-24 | 1,000 | 23,000 | 0,800 | 1,150 | 21,160 | C#*D#*E#*F# |
| 74 | PERICO 24-23 | 1,000 | 35,000 | 0,800 | 1,150 | 32,200 | C#*D#*E#*F# |
| 75 | PERICO 23-22 | 1,000 | 34,000 | 0,800 | 1,150 | 31,280 | C#*D#*E#*F# |
| 76 | PERICO 22-13 | 1,000 | 28,000 | 0,800 | 1,150 | 25,760 | C#*D#*E#*F# |
| 78 | RAMAL 1. RASA TIPUS (T6) | | | | | | |
| 79 | PERICO 13-11 | 1,000 | 35,000 | 0,600 | 1,100 | 23,100 | C#*D#*E#*F# |
| 81 | RAMAL 1. RASA TIPUS (T4) | | | | | | |
| 82 | PERICO 11-10bis | 1,000 | 8,000 | 0,400 | 1,100 | 3,520 | C#*D#*E#*F# |
| 83 | PERICO 10bis-15 | 1,000 | 40,000 | 0,400 | 1,100 | 17,600 | C#*D#*E#*F# |
| 85 | RAMAL 2. RASA TIPUS (T4) | | | | | | |



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# AMIDAMENTS



| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 86 | PERICO 13-7 | 1,000 | 48,000 | 0,400 | 1,100 | 21,120 | C#*D#*E#*F# |
| 87 | PERICO 7-6 | 1,000 | 16,000 | 0,400 | 1,100 | 7,040 | C#*D#*E#*F# |
| 88 | PERICO 6-5 | 1,000 | 20,000 | 0,400 | 1,100 | 8,800 | C#*D#*E#*F# |
| 90 | SUBRAMAL 1.1 RASA TIPUS (T3) | | | | | | C#*D#*E#*F# |
| 91 | PERICO 11-12 | 1,000 | 12,000 | 0,400 | 0,950 | 4,560 | C#*D#*E#*F# |
| 92 | | | | | | | C#*D#*E#*F# |
| 93 | SUBRAMAL 1.2 RASA TIPUS (T3) | | | | | | |
| 94 | PERICO 11-21 | 1,000 | 15,000 | 0,400 | 0,950 | 5,700 | C#*D#*E#*F# |
| 95 | PERICO 21-20 | 1,000 | 20,000 | 0,400 | 0,950 | 7,600 | C#*D#*E#*F# |
| 96 | PERICO 20-19 | 1,000 | 20,000 | 0,400 | 0,950 | 7,600 | C#*D#*E#*F# |
| 98 | SUBRAMAL 1.3 RASA TIPUS (T3) | | | | | | |
| 99 | PERICO 10bis-10 | 1,000 | 16,000 | 0,400 | 0,950 | 6,080 | C#*D#*E#*F# |
| 100 | PERICO 10-9 | 1,000 | 15,000 | 0,400 | 0,950 | 5,700 | C#*D#*E#*F# |
| 101 | PERICO 9-8 | 1,000 | 20,000 | 0,400 | 0,950 | 7,600 | C#*D#*E#*F# |
| 102 | PERICO 8-1 (CONNEXIÓ) | 1,000 | 44,000 | 0,400 | 0,950 | 16,720 | C#*D#*E#*F# |
| 104 | SUBRAMAL 1.4 RASA TIPUS (T3) | | | | | | |
| 105 | PERICO 15-16 | 1,000 | 24,000 | 0,400 | 0,950 | 9,120 | C#*D#*E#*F# |
| 106 | PERICO 16-17 | 1,000 | 22,000 | 0,400 | 0,950 | 8,360 | C#*D#*E#*F# |
| 107 | PERICO 17-18 | 1,000 | 22,000 | 0,400 | 0,950 | 8,360 | C#*D#*E#*F# |
| 109 | SUBRAMAL 1.5 RASA TIPUS (T3) | | | | | | |
| 110 | PERICO 15-14 | 1,000 | 16,000 | 0,400 | 0,950 | 6,080 | C#*D#*E#*F# |
| 112 | RAMAL 2. RASA TIPUS (T3) | | | | | | |
| 113 | PERICO 5-4 | 1,000 | 15,000 | 0,400 | 0,950 | 5,700 | C#*D#*E#*F# |
| 114 | PERICO 4-3 | 1,000 | 15,000 | 0,400 | 0,950 | 5,700 | C#*D#*E#*F# |
| 115 | PERICO 3-2 | 1,000 | 17,000 | 0,400 | 0,950 | 6,460 | C#*D#*E#*F# |
| 116 | PERICO 2-1 | 1,000 | 14,000 | 0,400 | 0,950 | 5,320 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 668,998

2 G22MR050 M3 Reblert amb sorra de 2 a 5 mm en llit i arronyonat de canonada, estesa i compactació al 70% de la seva densitat relativa, fins i tot el rebliment en massissos d'ancoratge i nínxols per a confecció de les juntes, mesurat sobre perfil teòric

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | RASA TIPUS (T1): CONNEXIO PERICONS A SEGUIDORS | | | | | | | |
| 2 | M15 | | 1,000 | 9,200 | 0,400 | 0,300 | 1,104 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | E15 | | 1,000 | 4,000 | 0,400 | 0,300 | 0,480 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | M16 | | 1,000 | 8,800 | 0,400 | 0,300 | 1,056 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | E16 | | 1,000 | 3,500 | 0,400 | 0,300 | 0,420 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | M17 | | 1,000 | 8,400 | 0,400 | 0,300 | 1,008 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | E17 | | 1,000 | 3,500 | 0,400 | 0,300 | 0,420 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | M18 | | 1,000 | 7,700 | 0,400 | 0,300 | 0,924 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | E18 | | 1,000 | 3,500 | 0,400 | 0,300 | 0,420 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | M19 | | 1,000 | 10,800 | 0,400 | 0,300 | 1,296 | C#*D#*E#*F# |
| 11 | E19 | | 1,000 | 3,700 | 0,400 | 0,300 | 0,444 | C#*D#*E#*F# |
| 12 | M20 | | 1,000 | 3,800 | 0,400 | 0,300 | 0,456 | C#*D#*E#*F# |
| 13 | M21 | | 1,000 | 2,900 | 0,400 | 0,300 | 0,348 | C#*D#*E#*F# |
| 14 | E21 | | 1,000 | 9,000 | 0,400 | 0,300 | 1,080 | C#*D#*E#*F# |
| 15 | M22 | | 1,000 | 3,500 | 0,400 | 0,300 | 0,420 | C#*D#*E#*F# |
| 16 | E22 | | 1,000 | 6,900 | 0,400 | 0,300 | 0,828 | C#*D#*E#*F# |
| 17 | M23 | | 1,000 | 4,000 | 0,400 | 0,300 | 0,480 | C#*D#*E#*F# |
| 18 | E23 | | 1,000 | 11,200 | 0,400 | 0,300 | 1,344 | C#*D#*E#*F# |
| 19 | M24 | | 1,000 | 3,500 | 0,400 | 0,300 | 0,420 | C#*D#*E#*F# |
| 20 | E24 | | 1,000 | 9,700 | 0,400 | 0,300 | 1,164 | C#*D#*E#*F# |
| 21 | M25 | | 1,000 | 7,300 | 0,400 | 0,300 | 0,876 | C#*D#*E#*F# |
| 22 | E25 | | 1,000 | 5,200 | 0,400 | 0,300 | 0,624 | C#*D#*E#*F# |
| 23 | M26 | | 1,000 | 11,200 | 0,500 | 0,300 | 1,680 | C#*D#*E#*F# |



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# AMIDAMENTS



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
2023 29/9
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 24 | E26 | 1,000 | 6,200 | 0,400 | 0,300 | 0,744 | C#*D#*E#*F# |
| 25 | M27 | 1,000 | 7,500 | 0,400 | 0,300 | 0,900 | C#*D#*E#*F# |
| 26 | E27 | 1,000 | 3,800 | 0,400 | 0,300 | 0,456 | C#*D#*E#*F# |
| 27 | M28 | 1,000 | 6,300 | 0,400 | 0,300 | 0,756 | C#*D#*E#*F# |
| 28 | E28 | 1,000 | 8,200 | 0,400 | 0,300 | 0,984 | C#*D#*E#*F# |
| 29 | M29 | 1,000 | 4,200 | 0,400 | 0,300 | 0,504 | C#*D#*E#*F# |
| 30 | E29 | 1,000 | 8,800 | 0,400 | 0,300 | 1,056 | C#*D#*E#*F# |
| 31 | M30 | 1,000 | 4,200 | 0,400 | 0,300 | 0,504 | C#*D#*E#*F# |
| 32 | E30 | 1,000 | 3,100 | 0,400 | 0,300 | 0,372 | C#*D#*E#*F# |
| 33 | M31 | 1,000 | 11,500 | 0,400 | 0,300 | 1,380 | C#*D#*E#*F# |
| 34 | E31 | 1,000 | 5,200 | 0,400 | 0,300 | 0,624 | C#*D#*E#*F# |
| 35 | M32 | 1,000 | 10,300 | 0,400 | 0,300 | 1,236 | C#*D#*E#*F# |
| 36 | E32 | 1,000 | 4,200 | 0,500 | 0,300 | 0,630 | C#*D#*E#*F# |
| 37 | M33 | 1,000 | 7,300 | 0,400 | 0,300 | 0,876 | C#*D#*E#*F# |
| 38 | E33 | 1,000 | 4,400 | 0,400 | 0,300 | 0,528 | C#*D#*E#*F# |
| 39 | M34 | 1,000 | 10,300 | 0,400 | 0,300 | 1,236 | C#*D#*E#*F# |
| 40 | E34 | 1,000 | 4,300 | 0,400 | 0,300 | 0,516 | C#*D#*E#*F# |
| 41 | M35 | 1,000 | 3,300 | 0,400 | 0,300 | 0,396 | C#*D#*E#*F# |
| 42 | M36 | 1,000 | 7,600 | 0,400 | 0,300 | 0,912 | C#*D#*E#*F# |
| 43 | E36 | 1,000 | 3,400 | 0,400 | 0,300 | 0,408 | C#*D#*E#*F# |
| 44 | M37 | 1,000 | 8,800 | 0,400 | 0,300 | 1,056 | C#*D#*E#*F# |
| 45 | E37 | 1,000 | 3,300 | 0,400 | 0,300 | 0,396 | C#*D#*E#*F# |
| 46 | M38 | 1,000 | 7,700 | 0,400 | 0,300 | 0,924 | C#*D#*E#*F# |
| 47 | E38 | 1,000 | 3,600 | 0,400 | 0,300 | 0,432 | C#*D#*E#*F# |
| 48 | M39 | 1,000 | 8,500 | 0,400 | 0,300 | 1,020 | C#*D#*E#*F# |
| 49 | E39 | 1,000 | 3,200 | 0,500 | 0,300 | 0,480 | C#*D#*E#*F# |
| 50 | M40 | 1,000 | 7,900 | 0,400 | 0,300 | 0,948 | C#*D#*E#*F# |
| 52 | RASA TIPUS (T2) VIDEOVIGILANCIA | | | | | | |
| 53 | PERICO 25-26 | 1,000 | 28,000 | 0,400 | 0,350 | 3,920 | C#*D#*E#*F# |
| 54 | PERICO 26-27 | 1,000 | 30,000 | 0,400 | 0,350 | 4,200 | C#*D#*E#*F# |
| 55 | PERICO 27-28 | 1,000 | 40,000 | 0,400 | 0,350 | 5,600 | C#*D#*E#*F# |
| 56 | PERICO 28-29 | 1,000 | 21,000 | 0,400 | 0,350 | 2,940 | C#*D#*E#*F# |
| 57 | PERICO 29-30 | 1,000 | 24,000 | 0,400 | 0,350 | 3,360 | C#*D#*E#*F# |
| 58 | PERICO 30-31 | 1,000 | 48,000 | 0,400 | 0,350 | 6,720 | C#*D#*E#*F# |
| 59 | PERICO 31-32 | 1,000 | 40,000 | 0,400 | 0,350 | 5,600 | C#*D#*E#*F# |
| 60 | PERICO 32-33 | 1,000 | 30,000 | 0,400 | 0,350 | 4,200 | C#*D#*E#*F# |
| 61 | PERICO 33-34 | 1,000 | 46,000 | 0,400 | 0,350 | 6,440 | C#*D#*E#*F# |
| 62 | PERICO 34-35 | 1,000 | 30,000 | 0,400 | 0,350 | 4,200 | C#*D#*E#*F# |
| 63 | PERICO 35-36 | 1,000 | 42,000 | 0,400 | 0,350 | 5,880 | C#*D#*E#*F# |
| 64 | PERICO 36-37 | 1,000 | 40,000 | 0,400 | 0,350 | 5,600 | C#*D#*E#*F# |
| 65 | PERICO 37-38 | 1,000 | 28,000 | 0,400 | 0,350 | 3,920 | C#*D#*E#*F# |
| 67 | CAMP SOLAR | | | | | | |
| 68 | RAMAL PRINCIPAL. RASA TIPUS (T7) FINS CASETA REUNIÓ | | | | | | |
| 69 | PERICO FASE 1, 12- FASE 1, 13 | 1,000 | 15,000 | 0,800 | 0,700 | 8,400 | C#*D#*E#*F# |
| 70 | PERICO FASE 1, 13- FASE 1, 14 | 1,000 | 15,000 | 0,800 | 0,700 | 8,400 | C#*D#*E#*F# |
| 71 | PERICO FASE 1, 14- FASE 1, 15 | 1,000 | 20,000 | 0,800 | 0,700 | 11,200 | C#*D#*E#*F# |
| 72 | PERICO FASE 1, 15- PERICÓ 25 | 1,000 | 35,000 | 0,800 | 0,700 | 19,600 | C#*D#*E#*F# |
| 73 | PERICO 25-24 | 1,000 | 23,000 | 0,800 | 0,700 | 12,880 | C#*D#*E#*F# |
| 74 | PERICO 24-23 | 1,000 | 35,000 | 0,800 | 0,700 | 19,600 | C#*D#*E#*F# |
| 75 | PERICO 23-22 | 1,000 | 34,000 | 0,800 | 0,700 | 19,040 | C#*D#*E#*F# |
| 76 | PERICO 22-13 | 1,000 | 28,000 | 0,800 | 0,700 | 15,680 | C#*D#*E#*F# |
| 78 | RAMAL 1. RASA TIPUS (T6) | | | | | | |
| 79 | PERICO 13-11 | 1,000 | 35,000 | 0,600 | 0,600 | 12,600 | C#*D#*E#*F# |
| 81 | RAMAL 1. RASA TIPUS (T4) | | | | | | |
| 82 | PERICO 11-10bis | 1,000 | 8,000 | 0,400 | 0,500 | 1,600 | C#*D#*E#*F# |
| 83 | PERICO 10bis-15 | 1,000 | 40,000 | 0,400 | 0,500 | 8,000 | C#*D#*E#*F# |
| 85 | RAMAL 2. RASA TIPUS (T4) | | | | | | |

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# AMIDAMENTS



| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 86 | PERICO 13-7 | 1,000 | 48,000 | 0,400 | 0,500 | 9,600 | C#*D#*E#*F# |
| 87 | PERICO 7-6 | 1,000 | 16,000 | 0,400 | 0,500 | 3,200 | C#*D#*E#*F# |
| 88 | PERICO 6-5 | 1,000 | 20,000 | 0,400 | 0,500 | 4,000 | C#*D#*E#*F# |
| 90 | SUBRAMAL 1.1 RASA TIPUS (T3) | | | | | | C#*D#*E#*F# |
| 91 | PERICO 11-12 | 1,000 | 12,000 | 0,400 | 0,350 | 1,680 | C#*D#*E#*F# |
| 93 | SUBRAMAL 1.2 RASA TIPUS (T3) | | | | | | |
| 94 | PERICO 11-21 | 1,000 | 15,000 | 0,400 | 0,350 | 2,100 | C#*D#*E#*F# |
| 95 | PERICO 21-20 | 1,000 | 20,000 | 0,400 | 0,350 | 2,800 | C#*D#*E#*F# |
| 96 | PERICO 20-19 | 1,000 | 20,000 | 0,400 | 0,350 | 2,800 | C#*D#*E#*F# |
| 98 | SUBRAMAL 1.3 RASA TIPUS (T3) | | | | | | |
| 99 | PERICO 10bis-10 | 1,000 | 16,000 | 0,400 | 0,350 | 2,240 | C#*D#*E#*F# |
| 100 | PERICO 10-9 | 1,000 | 15,000 | 0,400 | 0,350 | 2,100 | C#*D#*E#*F# |
| 101 | PERICO 9-8 | 1,000 | 20,000 | 0,400 | 0,350 | 2,800 | C#*D#*E#*F# |
| 102 | PERICO 8-1 (CONNEXIÓ) | 1,000 | 44,000 | 0,400 | 0,350 | 6,160 | C#*D#*E#*F# |
| 104 | SUBRAMAL 1.4 RASA TIPUS (T3) | | | | | | |
| 105 | PERICO 15-16 | 1,000 | 24,000 | 0,400 | 0,350 | 3,360 | C#*D#*E#*F# |
| 106 | PERICO 16-17 | 1,000 | 22,000 | 0,400 | 0,350 | 3,080 | C#*D#*E#*F# |
| 107 | PERICO 17-18 | 1,000 | 22,000 | 0,400 | 0,350 | 3,080 | C#*D#*E#*F# |
| 109 | SUBRAMAL 1.5 RASA TIPUS (T3) | | | | | | |
| 110 | PERICO 15-14 | 1,000 | 16,000 | 0,400 | 0,350 | 2,240 | C#*D#*E#*F# |
| 112 | RAMAL 2. RASA TIPUS (T3) | | | | | | |
| 113 | PERICO 5-4 | 1,000 | 15,000 | 0,400 | 0,350 | 2,100 | C#*D#*E#*F# |
| 114 | PERICO 4-3 | 1,000 | 15,000 | 0,400 | 0,350 | 2,100 | C#*D#*E#*F# |
| 115 | PERICO 3-2 | 1,000 | 17,000 | 0,400 | 0,350 | 2,380 | C#*D#*E#*F# |
| 116 | PERICO 2-1 | 1,000 | 14,000 | 0,400 | 0,350 | 1,960 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 296,926

3 E2255P70 M3 Reblert de rasa o pou amb granulats de material reciclat mixt, en tongades de 25 cm com a màxim

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | RASA TIPUS (T1): CONNEXIO PERICONS A SEGUIDORS | | | | | | | |
| 2 | M15 | | 1,000 | 9,200 | 0,400 | 0,600 | 2,208 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | E15 | | 1,000 | 4,000 | 0,400 | 0,600 | 0,960 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | M16 | | 1,000 | 8,800 | 0,400 | 0,600 | 2,112 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | E16 | | 1,000 | 3,500 | 0,400 | 0,600 | 0,840 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | M17 | | 1,000 | 8,400 | 0,400 | 0,600 | 2,016 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | E17 | | 1,000 | 3,500 | 0,400 | 0,600 | 0,840 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | M18 | | 1,000 | 7,700 | 0,400 | 0,600 | 1,848 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | E18 | | 1,000 | 3,500 | 0,400 | 0,600 | 0,840 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | M19 | | 1,000 | 10,800 | 0,400 | 0,600 | 2,592 | C#*D#*E#*F# |
| 11 | E19 | | 1,000 | 3,700 | 0,400 | 0,600 | 0,888 | C#*D#*E#*F# |
| 12 | M20 | | 1,000 | 3,800 | 0,400 | 0,600 | 0,912 | C#*D#*E#*F# |
| 13 | M21 | | 1,000 | 2,900 | 0,400 | 0,600 | 0,696 | C#*D#*E#*F# |
| 14 | E21 | | 1,000 | 9,000 | 0,400 | 0,600 | 2,160 | C#*D#*E#*F# |
| 15 | M22 | | 1,000 | 3,500 | 0,400 | 0,600 | 0,840 | C#*D#*E#*F# |
| 16 | E22 | | 1,000 | 6,900 | 0,400 | 0,600 | 1,656 | C#*D#*E#*F# |
| 17 | M23 | | 1,000 | 4,000 | 0,400 | 0,600 | 0,960 | C#*D#*E#*F# |
| 18 | E23 | | 1,000 | 11,200 | 0,400 | 0,600 | 2,688 | C#*D#*E#*F# |
| 19 | M24 | | 1,000 | 3,500 | 0,400 | 0,600 | 0,840 | C#*D#*E#*F# |
| 20 | E24 | | 1,000 | 9,700 | 0,400 | 0,600 | 2,328 | C#*D#*E#*F# |
| 21 | M25 | | 1,000 | 7,300 | 0,400 | 0,600 | 1,752 | C#*D#*E#*F# |
| 22 | E25 | | 1,000 | 5,200 | 0,400 | 0,600 | 1,248 | C#*D#*E#*F# |
| 23 | M26 | | 1,000 | 11,200 | 0,500 | 0,600 | 3,360 | C#*D#*E#*F# |
| 24 | E26 | | 1,000 | 6,200 | 0,400 | 0,600 | 1,488 | C#*D#*E#*F# |
| 25 | M27 | | 1,000 | 7,500 | 0,400 | 0,600 | 1,800 | C#*D#*E#*F# |
| 26 | E27 | | 1,000 | 3,800 | 0,400 | 0,600 | 0,912 | C#*D#*E#*F# |



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

# AMIDAMENTS



| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 27 | M28 | 1,000 | 6,300 | 0,400 | 0,600 | 1,512 | C#*D#*E#*F# |
| 28 | E28 | 1,000 | 8,200 | 0,400 | 0,600 | 1,968 | C#*D#*E#*F# |
| 29 | M29 | 1,000 | 4,200 | 0,400 | 0,600 | 1,008 | C#*D#*E#*F# |
| 30 | E29 | 1,000 | 8,800 | 0,400 | 0,600 | 2,112 | C#*D#*E#*F# |
| 31 | M30 | 1,000 | 4,200 | 0,400 | 0,600 | 1,008 | C#*D#*E#*F# |
| 32 | E30 | 1,000 | 3,100 | 0,400 | 0,600 | 0,744 | C#*D#*E#*F# |
| 33 | M31 | 1,000 | 11,500 | 0,400 | 0,600 | 2,760 | C#*D#*E#*F# |
| 34 | E31 | 1,000 | 5,200 | 0,400 | 0,600 | 1,248 | C#*D#*E#*F# |
| 35 | M32 | 1,000 | 10,300 | 0,400 | 0,600 | 2,472 | C#*D#*E#*F# |
| 36 | E32 | 1,000 | 4,200 | 0,500 | 0,600 | 1,260 | C#*D#*E#*F# |
| 37 | M33 | 1,000 | 7,300 | 0,400 | 0,600 | 1,752 | C#*D#*E#*F# |
| 38 | E33 | 1,000 | 4,400 | 0,400 | 0,600 | 1,056 | C#*D#*E#*F# |
| 39 | M34 | 1,000 | 10,300 | 0,400 | 0,600 | 2,472 | C#*D#*E#*F# |
| 40 | E34 | 1,000 | 4,300 | 0,400 | 0,600 | 1,032 | C#*D#*E#*F# |
| 41 | M35 | 1,000 | 3,300 | 0,400 | 0,600 | 0,792 | C#*D#*E#*F# |
| 42 | M36 | 1,000 | 7,600 | 0,400 | 0,600 | 1,824 | C#*D#*E#*F# |
| 43 | E36 | 1,000 | 3,400 | 0,400 | 0,600 | 0,816 | C#*D#*E#*F# |
| 44 | M37 | 1,000 | 8,800 | 0,400 | 0,600 | 2,112 | C#*D#*E#*F# |
| 45 | E37 | 1,000 | 3,300 | 0,400 | 0,600 | 0,792 | C#*D#*E#*F# |
| 46 | M38 | 1,000 | 7,700 | 0,400 | 0,600 | 1,848 | C#*D#*E#*F# |
| 47 | E38 | 1,000 | 3,600 | 0,400 | 0,600 | 0,864 | C#*D#*E#*F# |
| 48 | M39 | 1,000 | 8,500 | 0,400 | 0,600 | 2,040 | C#*D#*E#*F# |
| 49 | E39 | 1,000 | 3,200 | 0,500 | 0,600 | 0,960 | C#*D#*E#*F# |
| 50 | M40 | 1,000 | 7,900 | 0,400 | 0,600 | 1,896 | C#*D#*E#*F# |
| 52 | RASA TIPUS (T2) VIDEOVIGILANCIA | | | | | | |
| 53 | PERICO 25-26 | 1,000 | 28,000 | 0,400 | 0,600 | 6,720 | C#*D#*E#*F# |
| 54 | PERICO 26-27 | 1,000 | 30,000 | 0,400 | 0,600 | 7,200 | C#*D#*E#*F# |
| 55 | PERICO 27-28 | 1,000 | 40,000 | 0,400 | 0,600 | 9,600 | C#*D#*E#*F# |
| 56 | PERICO 28-29 | 1,000 | 21,000 | 0,400 | 0,600 | 5,040 | C#*D#*E#*F# |
| 57 | PERICO 29-30 | 1,000 | 24,000 | 0,400 | 0,600 | 5,760 | C#*D#*E#*F# |
| 58 | PERICO 30-31 | 1,000 | 48,000 | 0,400 | 0,600 | 11,520 | C#*D#*E#*F# |
| 59 | PERICO 31-32 | 1,000 | 40,000 | 0,400 | 0,600 | 9,600 | C#*D#*E#*F# |
| 60 | PERICO 32-33 | 1,000 | 30,000 | 0,400 | 0,600 | 7,200 | C#*D#*E#*F# |
| 61 | PERICO 33-34 | 1,000 | 46,000 | 0,400 | 0,600 | 11,040 | C#*D#*E#*F# |
| 62 | PERICO 34-35 | 1,000 | 30,000 | 0,400 | 0,600 | 7,200 | C#*D#*E#*F# |
| 63 | PERICO 35-36 | 1,000 | 42,000 | 0,400 | 0,600 | 10,080 | C#*D#*E#*F# |
| 64 | PERICO 36-37 | 1,000 | 40,000 | 0,400 | 0,600 | 9,600 | C#*D#*E#*F# |
| 65 | PERICO 37-38 | 1,000 | 28,000 | 0,400 | 0,600 | 6,720 | C#*D#*E#*F# |
| 67 | CAMP SOLAR | | | | | | |
| 68 | RAMAL PRINCIPAL. RASA TIPUS (T7) FINS CASETA REUNIÓ | | | | | | |
| 69 | PERICO FASE 1, 12- FASE 1, 13 | 1,000 | 15,000 | 0,800 | 0,350 | 4,200 | C#*D#*E#*F# |
| 70 | PERICO FASE 1, 13- FASE 1, 14 | 1,000 | 15,000 | 0,800 | 0,350 | 4,200 | C#*D#*E#*F# |
| 71 | PERICO FASE 1, 14- FASE 1, 15 | 1,000 | 20,000 | 0,800 | 0,350 | 5,600 | C#*D#*E#*F# |
| 72 | PERICO FASE 1, 15- PERICÓ 25 | 1,000 | 35,000 | 0,800 | 0,350 | 9,800 | C#*D#*E#*F# |
| 73 | PERICO 25-24 | 1,000 | 23,000 | 0,800 | 0,350 | 6,440 | C#*D#*E#*F# |
| 74 | PERICO 24-23 | 1,000 | 35,000 | 0,800 | 0,350 | 9,800 | C#*D#*E#*F# |
| 75 | PERICO 23-22 | 1,000 | 34,000 | 0,800 | 0,350 | 9,520 | C#*D#*E#*F# |
| 76 | PERICO 22-13 | 1,000 | 28,000 | 0,800 | 0,350 | 7,840 | C#*D#*E#*F# |
| 78 | RAMAL 1. RASA TIPUS (T6) | | | | | | |
| 79 | PERICO 13-11 | 1,000 | 35,000 | 0,600 | 0,500 | 10,500 | C#*D#*E#*F# |
| 81 | RAMAL 1. RASA TIPUS (T4) | | | | | | |
| 82 | PERICO 11-10bis | 1,000 | 8,000 | 0,400 | 0,600 | 1,920 | C#*D#*E#*F# |
| 83 | PERICO 10bis-15 | 1,000 | 40,000 | 0,400 | 0,600 | 9,600 | C#*D#*E#*F# |
| 85 | RAMAL 2. RASA TIPUS (T4) | | | | | | |
| 86 | PERICO 13-7 | 1,000 | 48,000 | 0,400 | 0,600 | 11,520 | C#*D#*E#*F# |
| 87 | PERICO 7-6 | 1,000 | 16,000 | 0,400 | 0,600 | 3,840 | C#*D#*E#*F# |
| 88 | PERICO 6-5 | 1,000 | 20,000 | 0,400 | 0,600 | 4,800 | C#*D#*E#*F# |



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
2023 29/9
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# AMIDAMENTS



| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 90 | SUBRAMAL 1.1 RASA TIPUS (T3) | | | | | | C#*D#*E#*F# |
| 91 | PERICO 11-12 | 1,000 | 12,000 | 0,400 | 0,600 | 2,880 | C#*D#*E#*F# |
| 93 | SUBRAMAL 1.2 RASA TIPUS (T3) | | | | | | |
| 94 | PERICO 11-21 | 1,000 | 15,000 | 0,400 | 0,600 | 3,600 | C#*D#*E#*F# |
| 95 | PERICO 21-20 | 1,000 | 20,000 | 0,400 | 0,600 | 4,800 | C#*D#*E#*F# |
| 96 | PERICO 20-19 | 1,000 | 20,000 | 0,400 | 0,600 | 4,800 | C#*D#*E#*F# |
| 98 | SUBRAMAL 1.3 RASA TIPUS (T3) | | | | | | |
| 99 | PERICO 10bis-10 | 1,000 | 16,000 | 0,400 | 0,600 | 3,840 | C#*D#*E#*F# |
| 100 | PERICO 10-9 | 1,000 | 15,000 | 0,400 | 0,600 | 3,600 | C#*D#*E#*F# |
| 101 | PERICO 9-8 | 1,000 | 20,000 | 0,400 | 0,600 | 4,800 | C#*D#*E#*F# |
| 102 | PERICO 8-1 (CONNEXIÓ) | 1,000 | 44,000 | 0,400 | 0,600 | 10,560 | C#*D#*E#*F# |
| 104 | SUBRAMAL 1.4 RASA TIPUS (T3) | | | | | | |
| 105 | PERICO 15-16 | 1,000 | 24,000 | 0,400 | 0,600 | 5,760 | C#*D#*E#*F# |
| 106 | PERICO 16-17 | 1,000 | 22,000 | 0,400 | 0,600 | 5,280 | C#*D#*E#*F# |
| 107 | PERICO 17-18 | 1,000 | 22,000 | 0,400 | 0,600 | 5,280 | C#*D#*E#*F# |
| 109 | SUBRAMAL 1.5 RASA TIPUS (T3) | | | | | | |
| 110 | PERICO 15-14 | 1,000 | 16,000 | 0,400 | 0,600 | 3,840 | C#*D#*E#*F# |
| 112 | RAMAL 2. RASA TIPUS (T3) | | | | | | |
| 113 | PERICO 5-4 | 1,000 | 15,000 | 0,400 | 0,600 | 3,600 | C#*D#*E#*F# |
| 114 | PERICO 4-3 | 1,000 | 15,000 | 0,400 | 0,600 | 3,600 | C#*D#*E#*F# |
| 115 | PERICO 3-2 | 1,000 | 17,000 | 0,400 | 0,600 | 4,080 | C#*D#*E#*F# |
| 116 | PERICO 2-1 | 1,000 | 14,000 | 0,400 | 0,600 | 3,360 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 355,672

4 E225277F M3 Terraplenat i piconatge en rases i pous amb terres adequades, en tongades de fins a 25 cm, amb una compactació del 95% del PM

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | RASA TIPUS (T1): CONNEXIO PERICONS A SEGUIDORS | | | | | | | |
| 2 | M15 | | 1,000 | 9,200 | 0,400 | 0,600 | 2,208 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | E15 | | 1,000 | 4,000 | 0,400 | 0,600 | 0,960 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | M16 | | 1,000 | 8,800 | 0,400 | 0,600 | 2,112 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | E16 | | 1,000 | 3,500 | 0,400 | 0,600 | 0,840 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | M17 | | 1,000 | 8,400 | 0,400 | 0,600 | 2,016 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | E17 | | 1,000 | 3,500 | 0,400 | 0,600 | 0,840 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | M18 | | 1,000 | 7,700 | 0,400 | 0,600 | 1,848 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | E18 | | 1,000 | 3,500 | 0,400 | 0,600 | 0,840 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | M19 | | 1,000 | 10,800 | 0,400 | 0,600 | 2,592 | C#*D#*E#*F# |
| 11 | E19 | | 1,000 | 3,700 | 0,400 | 0,600 | 0,888 | C#*D#*E#*F# |
| 12 | M20 | | 1,000 | 3,800 | 0,400 | 0,600 | 0,912 | C#*D#*E#*F# |
| 13 | M21 | | 1,000 | 2,900 | 0,400 | 0,600 | 0,696 | C#*D#*E#*F# |
| 14 | E21 | | 1,000 | 9,000 | 0,400 | 0,600 | 2,160 | C#*D#*E#*F# |
| 15 | M22 | | 1,000 | 3,500 | 0,400 | 0,600 | 0,840 | C#*D#*E#*F# |
| 16 | E22 | | 1,000 | 6,900 | 0,400 | 0,600 | 1,656 | C#*D#*E#*F# |
| 17 | M23 | | 1,000 | 4,000 | 0,400 | 0,600 | 0,960 | C#*D#*E#*F# |
| 18 | E23 | | 1,000 | 11,200 | 0,400 | 0,600 | 2,688 | C#*D#*E#*F# |
| 19 | M24 | | 1,000 | 3,500 | 0,400 | 0,600 | 0,840 | C#*D#*E#*F# |
| 20 | E24 | | 1,000 | 9,700 | 0,400 | 0,600 | 2,328 | C#*D#*E#*F# |
| 21 | M25 | | 1,000 | 7,300 | 0,400 | 0,600 | 1,752 | C#*D#*E#*F# |
| 22 | E25 | | 1,000 | 5,200 | 0,400 | 0,600 | 1,248 | C#*D#*E#*F# |
| 23 | M26 | | 1,000 | 11,200 | 0,500 | 0,600 | 3,360 | C#*D#*E#*F# |
| 24 | E26 | | 1,000 | 6,200 | 0,400 | 0,600 | 1,488 | C#*D#*E#*F# |
| 25 | M27 | | 1,000 | 7,500 | 0,400 | 0,600 | 1,800 | C#*D#*E#*F# |
| 26 | E27 | | 1,000 | 3,800 | 0,400 | 0,600 | 0,912 | C#*D#*E#*F# |
| 27 | M28 | | 1,000 | 6,300 | 0,400 | 0,600 | 1,512 | C#*D#*E#*F# |
| 28 | E28 | | 1,000 | 8,200 | 0,400 | 0,600 | 1,968 | C#*D#*E#*F# |



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9/2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# AMIDAMENTS



| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 29 | M29 | 1,000 | 4,200 | 0,400 | 0,600 | 1,008 | C#*D#*E#*F# |
| 30 | E29 | 1,000 | 8,800 | 0,400 | 0,600 | 2,112 | C#*D#*E#*F# |
| 31 | M30 | 1,000 | 4,200 | 0,400 | 0,600 | 1,008 | C#*D#*E#*F# |
| 32 | E30 | 1,000 | 3,100 | 0,400 | 0,600 | 0,744 | C#*D#*E#*F# |
| 33 | M31 | 1,000 | 11,500 | 0,400 | 0,600 | 2,760 | C#*D#*E#*F# |
| 34 | E31 | 1,000 | 5,200 | 0,400 | 0,600 | 1,248 | C#*D#*E#*F# |
| 35 | M32 | 1,000 | 10,300 | 0,400 | 0,600 | 2,472 | C#*D#*E#*F# |
| 36 | E32 | 1,000 | 4,200 | 0,500 | 0,600 | 1,260 | C#*D#*E#*F# |
| 37 | M33 | 1,000 | 7,300 | 0,400 | 0,600 | 1,752 | C#*D#*E#*F# |
| 38 | E33 | 1,000 | 4,400 | 0,400 | 0,600 | 1,056 | C#*D#*E#*F# |
| 39 | M34 | 1,000 | 10,300 | 0,400 | 0,600 | 2,472 | C#*D#*E#*F# |
| 40 | E34 | 1,000 | 4,300 | 0,400 | 0,600 | 1,032 | C#*D#*E#*F# |
| 41 | M35 | 1,000 | 3,300 | 0,400 | 0,600 | 0,792 | C#*D#*E#*F# |
| 42 | M36 | 1,000 | 7,600 | 0,400 | 0,600 | 1,824 | C#*D#*E#*F# |
| 43 | E36 | 1,000 | 3,400 | 0,400 | 0,600 | 0,816 | C#*D#*E#*F# |
| 44 | M37 | 1,000 | 8,800 | 0,400 | 0,600 | 2,112 | C#*D#*E#*F# |
| 45 | E37 | 1,000 | 3,300 | 0,400 | 0,600 | 0,792 | C#*D#*E#*F# |
| 46 | M38 | 1,000 | 7,700 | 0,400 | 0,600 | 1,848 | C#*D#*E#*F# |
| 47 | E38 | 1,000 | 3,600 | 0,400 | 0,600 | 0,864 | C#*D#*E#*F# |
| 48 | M39 | 1,000 | 8,500 | 0,400 | 0,600 | 2,040 | C#*D#*E#*F# |
| 49 | E39 | 1,000 | 3,200 | 0,500 | 0,600 | 0,960 | C#*D#*E#*F# |
| 50 | M40 | 1,000 | 7,900 | 0,400 | 0,600 | 1,896 | C#*D#*E#*F# |
| 52 | RASA TIPUS (T2) VIDEOVIGILANCIA | | | | | | |
| 53 | PERICO 25-26 | 1,000 | 28,000 | 0,400 | 0,600 | 6,720 | C#*D#*E#*F# |
| 54 | PERICO 26-27 | 1,000 | 30,000 | 0,400 | 0,600 | 7,200 | C#*D#*E#*F# |
| 55 | PERICO 27-28 | 1,000 | 40,000 | 0,400 | 0,600 | 9,600 | C#*D#*E#*F# |
| 56 | PERICO 28-29 | 1,000 | 21,000 | 0,400 | 0,600 | 5,040 | C#*D#*E#*F# |
| 57 | PERICO 29-30 | 1,000 | 24,000 | 0,400 | 0,600 | 5,760 | C#*D#*E#*F# |
| 58 | PERICO 30-31 | 1,000 | 48,000 | 0,400 | 0,600 | 11,520 | C#*D#*E#*F# |
| 59 | PERICO 31-32 | 1,000 | 40,000 | 0,400 | 0,600 | 9,600 | C#*D#*E#*F# |
| 60 | PERICO 32-33 | 1,000 | 30,000 | 0,400 | 0,600 | 7,200 | C#*D#*E#*F# |
| 61 | PERICO 33-34 | 1,000 | 46,000 | 0,400 | 0,600 | 11,040 | C#*D#*E#*F# |
| 62 | PERICO 34-35 | 1,000 | 30,000 | 0,400 | 0,600 | 7,200 | C#*D#*E#*F# |
| 63 | PERICO 35-36 | 1,000 | 42,000 | 0,400 | 0,600 | 10,080 | C#*D#*E#*F# |
| 64 | PERICO 36-37 | 1,000 | 40,000 | 0,400 | 0,600 | 9,600 | C#*D#*E#*F# |
| 65 | PERICO 37-38 | 1,000 | 28,000 | 0,400 | 0,600 | 6,720 | C#*D#*E#*F# |
| 67 | CAMP SOLAR | | | | | | |
| 68 | RAMAL PRINCIPAL. RASA TIPUS (T7) FINS CASETA REUNIÓ | | | | | | |
| 69 | PERICO FASE 1, 12- FASE 1, 13 | 1,000 | 15,000 | 0,800 | 0,350 | 4,200 | C#*D#*E#*F# |
| 70 | PERICO FASE 1, 13- FASE 1, 14 | 1,000 | 15,000 | 0,800 | 0,350 | 4,200 | C#*D#*E#*F# |
| 71 | PERICO FASE 1, 14- FASE 1, 15 | 1,000 | 20,000 | 0,800 | 0,350 | 5,600 | C#*D#*E#*F# |
| 72 | PERICO FASE 1, 15- PERICÓ 25 | 1,000 | 35,000 | 0,800 | 0,350 | 9,800 | C#*D#*E#*F# |
| 73 | PERICO 25-24 | 1,000 | 23,000 | 0,800 | 0,350 | 6,440 | C#*D#*E#*F# |
| 74 | PERICO 24-23 | 1,000 | 35,000 | 0,800 | 0,350 | 9,800 | C#*D#*E#*F# |
| 75 | PERICO 23-22 | 1,000 | 34,000 | 0,800 | 0,350 | 9,520 | C#*D#*E#*F# |
| 76 | PERICO 22-13 | 1,000 | 28,000 | 0,800 | 0,350 | 7,840 | C#*D#*E#*F# |
| 78 | RAMAL 1. RASA TIPUS (T6) | | | | | | |
| 79 | PERICO 13-11 | 1,000 | 35,000 | 0,600 | 0,500 | 10,500 | C#*D#*E#*F# |
| 81 | RAMAL 1. RASA TIPUS (T4) | | | | | | |
| 82 | PERICO 11-10bis | 1,000 | 8,000 | 0,400 | 0,600 | 1,920 | C#*D#*E#*F# |
| 83 | PERICO 10bis-15 | 1,000 | 40,000 | 0,400 | 0,600 | 9,600 | C#*D#*E#*F# |
| 85 | RAMAL 2. RASA TIPUS (T4) | | | | | | |
| 86 | PERICO 13-7 | 1,000 | 48,000 | 0,400 | 0,600 | 11,520 | C#*D#*E#*F# |
| 87 | PERICO 7-6 | 1,000 | 16,000 | 0,400 | 0,600 | 3,840 | C#*D#*E#*F# |
| 88 | PERICO 6-5 | 1,000 | 20,000 | 0,400 | 0,600 | 4,800 | C#*D#*E#*F# |
| 90 | SUBRAMAL 1.1 RASA TIPUS (T3) | | | | | | C#*D#*E#*F# |
| 91 | PERICO 11-12 | 1,000 | 12,000 | 0,400 | 0,600 | 2,880 | C#*D#*E#*F# |



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# AMIDAMENTS



| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 93 | SUBRAMAL 1.2 RASA TIPUS (T3) | | | | | | |
| 94 | PERICO 11-21 | 1,000 | 15,000 | 0,400 | 0,600 | 3,600 | C#*D#*E#*F# |
| 95 | PERICO 21-20 | 1,000 | 20,000 | 0,400 | 0,600 | 4,800 | C#*D#*E#*F# |
| 96 | PERICO 20-19 | 1,000 | 20,000 | 0,400 | 0,600 | 4,800 | C#*D#*E#*F# |
| 98 | SUBRAMAL 1.3 RASA TIPUS (T3) | | | | | | |
| 99 | PERICO 10bis-10 | 1,000 | 16,000 | 0,400 | 0,600 | 3,840 | C#*D#*E#*F# |
| 100 | PERICO 10-9 | 1,000 | 15,000 | 0,400 | 0,600 | 3,600 | C#*D#*E#*F# |
| 101 | PERICO 9-8 | 1,000 | 20,000 | 0,400 | 0,600 | 4,800 | C#*D#*E#*F# |
| 102 | PERICO 8-1 (CONNEXIÓ) | 1,000 | 44,000 | 0,400 | 0,600 | 10,560 | C#*D#*E#*F# |
| 104 | SUBRAMAL 1.4 RASA TIPUS (T3) | | | | | | |
| 105 | PERICO 15-16 | 1,000 | 24,000 | 0,400 | 0,600 | 5,760 | C#*D#*E#*F# |
| 106 | PERICO 16-17 | 1,000 | 22,000 | 0,400 | 0,600 | 5,280 | C#*D#*E#*F# |
| 107 | PERICO 17-18 | 1,000 | 22,000 | 0,400 | 0,600 | 5,280 | C#*D#*E#*F# |
| 109 | SUBRAMAL 1.5 RASA TIPUS (T3) | | | | | | |
| 110 | PERICO 15-14 | 1,000 | 16,000 | 0,400 | 0,600 | 3,840 | C#*D#*E#*F# |
| 112 | RAMAL 2. RASA TIPUS (T3) | | | | | | |
| 113 | PERICO 5-4 | 1,000 | 15,000 | 0,400 | 0,600 | 3,600 | C#*D#*E#*F# |
| 114 | PERICO 4-3 | 1,000 | 15,000 | 0,400 | 0,600 | 3,600 | C#*D#*E#*F# |
| 115 | PERICO 3-2 | 1,000 | 17,000 | 0,400 | 0,600 | 4,080 | C#*D#*E#*F# |
| 116 | PERICO 2-1 | 1,000 | 14,000 | 0,400 | 0,600 | 3,360 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 355,672

9 EG22TD1K ML Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | RASA TIPUS (T1): CONNEXIO PERICONS A SEGUIDORS | | | | | | | |
| 2 | M15 | | 2,000 | 9,200 | | | 18,400 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | E15 | | 2,000 | 4,000 | | | 8,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | M16 | | 2,000 | 8,800 | | | 17,600 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | E16 | | 2,000 | 3,500 | | | 7,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | M17 | | 2,000 | 8,400 | | | 16,800 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | E17 | | 2,000 | 3,500 | | | 7,000 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | M18 | | 2,000 | 7,700 | | | 15,400 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | E18 | | 2,000 | 3,500 | | | 7,000 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | M19 | | 2,000 | 10,800 | | | 21,600 | C#*D#*E#*F# |
| 11 | E19 | | 2,000 | 3,700 | | | 7,400 | C#*D#*E#*F# |
| 12 | M20 | | 2,000 | 3,800 | | | 7,600 | C#*D#*E#*F# |
| 13 | M21 | | 2,000 | 2,900 | | | 5,800 | C#*D#*E#*F# |
| 14 | E21 | | 2,000 | 9,000 | | | 18,000 | C#*D#*E#*F# |
| 15 | M22 | | 2,000 | 3,500 | | | 7,000 | C#*D#*E#*F# |
| 16 | E22 | | 2,000 | 6,900 | | | 13,800 | C#*D#*E#*F# |
| 17 | M23 | | 2,000 | 4,000 | | | 8,000 | C#*D#*E#*F# |
| 18 | E23 | | 2,000 | 11,200 | | | 22,400 | C#*D#*E#*F# |
| 19 | M24 | | 2,000 | 3,500 | | | 7,000 | C#*D#*E#*F# |
| 20 | E24 | | 2,000 | 9,700 | | | 19,400 | C#*D#*E#*F# |
| 21 | M25 | | 2,000 | 7,300 | | | 14,600 | C#*D#*E#*F# |
| 22 | E25 | | 2,000 | 5,200 | | | 10,400 | C#*D#*E#*F# |
| 23 | M26 | | 2,000 | 11,200 | | | 22,400 | C#*D#*E#*F# |
| 24 | E26 | | 2,000 | 6,200 | | | 12,400 | C#*D#*E#*F# |
| 25 | M27 | | 2,000 | 7,500 | | | 15,000 | C#*D#*E#*F# |
| 26 | E27 | | 2,000 | 3,800 | | | 7,600 | C#*D#*E#*F# |
| 27 | M28 | | 2,000 | 6,300 | | | 12,600 | C#*D#*E#*F# |
| 28 | E28 | | 2,000 | 8,200 | | | 16,400 | C#*D#*E#*F# |
| 29 | M29 | | 2,000 | 4,200 | | | 8,400 | C#*D#*E#*F# |



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9/2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# AMIDAMENTS



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validacióccoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 30 | E29 | 2,000 | 8,800 | 17,600 | C#*D#*E#*F# |
| 31 | M30 | 2,000 | 4,200 | 8,400 | C#*D#*E#*F# |
| 32 | E30 | 2,000 | 3,100 | 6,200 | C#*D#*E#*F# |
| 33 | M31 | 2,000 | 11,500 | 23,000 | C#*D#*E#*F# |
| 34 | E31 | 2,000 | 5,200 | 10,400 | C#*D#*E#*F# |
| 35 | M32 | 2,000 | 10,300 | 20,600 | C#*D#*E#*F# |
| 36 | E32 | 2,000 | 4,200 | 8,400 | C#*D#*E#*F# |
| 37 | M33 | 2,000 | 7,300 | 14,600 | C#*D#*E#*F# |
| 38 | E33 | 2,000 | 4,400 | 8,800 | C#*D#*E#*F# |
| 39 | M34 | 2,000 | 10,300 | 20,600 | C#*D#*E#*F# |
| 40 | E34 | 2,000 | 4,300 | 8,600 | C#*D#*E#*F# |
| 41 | M35 | 2,000 | 3,300 | 6,600 | C#*D#*E#*F# |
| 42 | M36 | 2,000 | 7,600 | 15,200 | C#*D#*E#*F# |
| 43 | E36 | 2,000 | 3,400 | 6,800 | C#*D#*E#*F# |
| 44 | M37 | 2,000 | 8,800 | 17,600 | C#*D#*E#*F# |
| 45 | E37 | 2,000 | 3,300 | 6,600 | C#*D#*E#*F# |
| 46 | M38 | 2,000 | 7,700 | 15,400 | C#*D#*E#*F# |
| 47 | E38 | 2,000 | 3,600 | 7,200 | C#*D#*E#*F# |
| 48 | M39 | 2,000 | 8,500 | 17,000 | C#*D#*E#*F# |
| 49 | E39 | 2,000 | 3,200 | 6,400 | C#*D#*E#*F# |
| 50 | M40 | 2,000 | 7,900 | 15,800 | C#*D#*E#*F# |
| 52 | RASA TIPUS (T2) VIDEOVIGILANCIA | | | | |
| 53 | PERICO 25-26 | 4,000 | 28,000 | 112,000 | C#*D#*E#*F# |
| 54 | PERICO 26-27 | 4,000 | 30,000 | 120,000 | C#*D#*E#*F# |
| 55 | PERICO 27-28 | 4,000 | 40,000 | 160,000 | C#*D#*E#*F# |
| 56 | PERICO 28-29 | 4,000 | 21,000 | 84,000 | C#*D#*E#*F# |
| 57 | PERICO 29-30 | 4,000 | 24,000 | 96,000 | C#*D#*E#*F# |
| 58 | PERICO 30-31 | 4,000 | 48,000 | 192,000 | C#*D#*E#*F# |
| 59 | PERICO 31-32 | 4,000 | 40,000 | 160,000 | C#*D#*E#*F# |
| 60 | PERICO 32-33 | 4,000 | 30,000 | 120,000 | C#*D#*E#*F# |
| 61 | PERICO 33-34 | 4,000 | 46,000 | 184,000 | C#*D#*E#*F# |
| 62 | PERICO 34-35 | 4,000 | 30,000 | 120,000 | C#*D#*E#*F# |
| 63 | PERICO 35-36 | 4,000 | 42,000 | 168,000 | C#*D#*E#*F# |
| 64 | PERICO 36-37 | 4,000 | 40,000 | 160,000 | C#*D#*E#*F# |
| 65 | PERICO 37-38 | 4,000 | 28,000 | 112,000 | C#*D#*E#*F# |
| 67 | CAMP SOLAR | | | | |
| 68 | RAMAL PRINCIPAL. RASA TIPUS (T7) FINS CASETA REUNIÓ | | | | |
| 69 | PERICO FASE 1, 12- FASE 1, 13 | 3,000 | 15,000 | 45,000 | C#*D#*E#*F# |
| 70 | PERICO FASE 1, 13- FASE 1, 14 | 3,000 | 15,000 | 45,000 | C#*D#*E#*F# |
| 71 | PERICO FASE 1, 14- FASE 1, 15 | 3,000 | 20,000 | 60,000 | C#*D#*E#*F# |
| 72 | PERICO FASE 1, 15- PERICÓ 25 | 3,000 | 35,000 | 105,000 | C#*D#*E#*F# |
| 73 | PERICO 25-24 | 3,000 | 23,000 | 69,000 | C#*D#*E#*F# |
| 74 | PERICO 24-23 | 3,000 | 35,000 | 105,000 | C#*D#*E#*F# |
| 75 | PERICO 23-22 | 3,000 | 34,000 | 102,000 | C#*D#*E#*F# |
| 76 | PERICO 22-13 | 3,000 | 28,000 | 84,000 | C#*D#*E#*F# |
| 78 | RAMAL 1. RASA TIPUS (T6) | | | | |
| 79 | PERICO 13-11 | 3,000 | 35,000 | 105,000 | C#*D#*E#*F# |
| 81 | RAMAL 1. RASA TIPUS (T4) | | | | |
| 82 | PERICO 11-10bis | 3,000 | 8,000 | 24,000 | C#*D#*E#*F# |
| 83 | PERICO 10bis-15 | 3,000 | 40,000 | 120,000 | C#*D#*E#*F# |
| 85 | RAMAL 2. RASA TIPUS (T4) | | | | |
| 86 | PERICO 13-7 | 3,000 | 48,000 | 144,000 | C#*D#*E#*F# |
| 87 | PERICO 7-6 | 3,000 | 16,000 | 48,000 | C#*D#*E#*F# |
| 88 | PERICO 6-5 | 3,000 | 20,000 | 60,000 | C#*D#*E#*F# |
| 90 | SUBRAMAL 1.1 RASA TIPUS (T3) | | | | |
| 91 | PERICO 11-12 | 3,000 | 12,000 | 36,000 | C#*D#*E#*F# |
| 93 | SUBRAMAL 1.2 RASA TIPUS (T3) | | | | |

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# AMIDAMENTS



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 94 | PERICO 11-21 | 3,000 | 15,000 | | 45,000 | C#*D#*E#*F# |
| 95 | PERICO 21-20 | 3,000 | 20,000 | | 60,000 | C#*D#*E#*F# |
| 96 | PERICO 20-19 | 3,000 | 20,000 | | 60,000 | C#*D#*E#*F# |
| 98 | SUBRAMAL 1.3 RASA TIPUS (T3) | | | | | |
| 99 | PERICO 10bis-10 | 3,000 | 16,000 | | 48,000 | C#*D#*E#*F# |
| 100 | PERICO 10-9 | 3,000 | 15,000 | | 45,000 | C#*D#*E#*F# |
| 101 | PERICO 9-8 | 3,000 | 20,000 | | 60,000 | C#*D#*E#*F# |
| 102 | PERICO 8-1 (CONNEXIÓ) | 3,000 | 44,000 | | 132,000 | C#*D#*E#*F# |
| 104 | SUBRAMAL 1.4 RASA TIPUS (T3) | | | | | |
| 105 | PERICO 15-16 | 3,000 | 24,000 | | 72,000 | C#*D#*E#*F# |
| 106 | PERICO 16-17 | 3,000 | 22,000 | | 66,000 | C#*D#*E#*F# |
| 107 | PERICO 17-18 | 3,000 | 22,000 | | 66,000 | C#*D#*E#*F# |
| 109 | SUBRAMAL 1.5 RASA TIPUS (T3) | | | | | |
| 110 | PERICO 15-14 | 3,000 | 16,000 | | 48,000 | C#*D#*E#*F# |
| 112 | RAMAL 2. RASA TIPUS (T3) | | | | | |
| 113 | PERICO 5-4 | 3,000 | 15,000 | | 45,000 | C#*D#*E#*F# |
| 114 | PERICO 4-3 | 3,000 | 15,000 | | 45,000 | C#*D#*E#*F# |
| 115 | PERICO 3-2 | 3,000 | 17,000 | | 51,000 | C#*D#*E#*F# |
| 116 | PERICO 2-1 | 3,000 | 14,000 | | 42,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 4.441,800

6 EG22TH1K ML Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | CAMP SOLAR | | | | | | | |
| 3 | RAMAL 1. RASA TIPUS (T4) | | | | | | | |
| 4 | PERICO 11-10bis | | 6,000 | 8,000 | | | 48,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | PERICO 10bis-15 | | 6,000 | 40,000 | | | 240,000 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | RAMAL 2. RASA TIPUS (T4) | | | | | | | |
| 8 | PERICO 13-7 | | 6,000 | 48,000 | | | 288,000 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | PERICO 7-6 | | 6,000 | 16,000 | | | 96,000 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | PERICO 6-5 | | 6,000 | 20,000 | | | 120,000 | C#*D#*E#*F# |
| 12 | SUBRAMAL 1.1 RASA TIPUS (T3) | | | | | | | |
| 13 | PERICO 11-12 | | 3,000 | 12,000 | | | 36,000 | C#*D#*E#*F# |
| 15 | SUBRAMAL 1.2 RASA TIPUS (T3) | | | | | | | |
| 16 | PERICO 11-21 | | 3,000 | 15,000 | | | 45,000 | C#*D#*E#*F# |
| 17 | PERICO 21-20 | | 3,000 | 20,000 | | | 60,000 | C#*D#*E#*F# |
| 18 | PERICO 20-19 | | 3,000 | 20,000 | | | 60,000 | C#*D#*E#*F# |
| 20 | SUBRAMAL 1.3 RASA TIPUS (T3) | | | | | | | |
| 21 | PERICO 10bis-10 | | 3,000 | 16,000 | | | 48,000 | C#*D#*E#*F# |
| 22 | PERICO 10-9 | | 3,000 | 15,000 | | | 45,000 | C#*D#*E#*F# |
| 23 | PERICO 9-8 | | 3,000 | 20,000 | | | 60,000 | C#*D#*E#*F# |
| 24 | PERICO 8-1 (CONNEXIÓ) | | 3,000 | 44,000 | | | 132,000 | C#*D#*E#*F# |
| 26 | SUBRAMAL 1.4 RASA TIPUS (T3) | | | | | | | |
| 27 | PERICO 15-16 | | 3,000 | 24,000 | | | 72,000 | C#*D#*E#*F# |
| 28 | PERICO 16-17 | | 3,000 | 22,000 | | | 66,000 | C#*D#*E#*F# |
| 29 | PERICO 17-18 | | 3,000 | 22,000 | | | 66,000 | C#*D#*E#*F# |
| 31 | SUBRAMAL 1.5 RASA TIPUS (T3) | | | | | | | |
| 32 | PERICO 15-14 | | 3,000 | 16,000 | | | 48,000 | C#*D#*E#*F# |
| 34 | RAMAL 2. RASA TIPUS (T3) | | | | | | | |
| 35 | PERICO 5-4 | | 3,000 | 15,000 | | | 45,000 | C#*D#*E#*F# |
| 36 | PERICO 4-3 | | 3,000 | 15,000 | | | 45,000 | C#*D#*E#*F# |
| 37 | PERICO 3-2 | | 3,000 | 17,000 | | | 51,000 | C#*D#*E#*F# |
| 38 | PERICO 2-1 | | 3,000 | 14,000 | | | 42,000 | C#*D#*E#*F# |



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9/2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validacióccoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# AMIDAMENTS



TOTAL AMIDAMENT 1.713,000

7 EG22TK1K ML Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | CAMP SOLAR | | | | | | | |
| 3 | RAMAL PRINCIPAL. RASA TIPUS (T7) FINS CASETA REUNIÓ | | | | | | | |
| 4 | PERICO FASE 1, 12- FASE 1, 13 | | 20,000 | 15,000 | | | 300,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | PERICO FASE 1, 13- FASE 1, 14 | | 20,000 | 15,000 | | | 300,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | PERICO FASE 1, 14- FASE 1, 15 | | 20,000 | 20,000 | | | 400,000 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | PERICO FASE 1, 15- PERICÓ 25 | | 20,000 | 35,000 | | | 700,000 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | PERICO 25-24 | | 20,000 | 23,000 | | | 460,000 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | PERICO 24-23 | | 20,000 | 35,000 | | | 700,000 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | PERICO 23-22 | | 20,000 | 34,000 | | | 680,000 | C#*D#*E#*F# |
| 11 | PERICO 22-13 | | 20,000 | 28,000 | | | 560,000 | C#*D#*E#*F# |
| 13 | RAMAL 1. RASA TIPUS (T6) | | | | | | | |
| 14 | PERICO 13-11 | | 12,000 | 35,000 | | | 420,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 4.520,000

8 FDK262Q8 u Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 100x100x100 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre llit de grava de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | PERICONS TIPUS 3 | | | | | | | |
| 2 | CAMP SOLAR | | | | | | | C#*D#*E#*F# |
| 3 | PERICONS: 13-22-23-24-25 | | 5,000 | | | | 5,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | PERICONS AMB EXISTENTS: 15E-14E-13E-12E | | 4,000 | | | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | CONNEXIONS EXT | | 3,000 | | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 12,000

9 FDK262M8 UT Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 80x80x85 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre llit de grava de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | PERICONS TIPUS 2 | | | | | | | |
| 2 | CAMP SOLAR | | | | | | | C#*D#*E#*F# |
| 3 | PERICONS 1-2-3-4-5-6-7 | | 7,000 | | | | 7,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | PERICONS 8-9-10-10BIS-11-12 | | 6,000 | | | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | PERICONS 14-15-16-17-18 | | 5,000 | | | | 5,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | PERICONS 19-20-21 | | 3,000 | | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 21,000

10 FDK262G8 UT Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 60x60x60 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre llit de grava de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | PERICONS TIPUS 1 | | | | | | | |
| 2 | CIRCUIT VIDEOVIGILANCIA | | | | | | | C#*D#*E#*F# |
| 3 | PERICONS DEL 26-38 | | 13,000 | | | | 13,000 | C#*D#*E#*F# |



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# AMIDAMENTS



TOTAL AMIDAMENT 13,000

11 XAV01SENYA m Cinta de senyalització de PVC per interior de rasa per avís visual de disposició de cablejat elèctric en rasa de serveis. Estesa i col·locació de la cinta en interior de rasa

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | RASA TIPUS (T1): CONNEXIO PERICONS A SEGUIDORS | | | | | | | |
| 2 | M15 | | 1,000 | 9,200 | | | 9,200 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | E15 | | 1,000 | 4,000 | | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | M16 | | 1,000 | 8,800 | | | 8,800 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | E16 | | 1,000 | 3,500 | | | 3,500 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | M17 | | 1,000 | 8,400 | | | 8,400 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | E17 | | 1,000 | 3,500 | | | 3,500 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | M18 | | 1,000 | 7,700 | | | 7,700 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | E18 | | 1,000 | 3,500 | | | 3,500 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | M19 | | 1,000 | 10,800 | | | 10,800 | C#*D#*E#*F# |
| 11 | E19 | | 1,000 | 3,700 | | | 3,700 | C#*D#*E#*F# |
| 12 | M20 | | 1,000 | 3,800 | | | 3,800 | C#*D#*E#*F# |
| 13 | M21 | | 1,000 | 2,900 | | | 2,900 | C#*D#*E#*F# |
| 14 | E21 | | 1,000 | 9,000 | | | 9,000 | C#*D#*E#*F# |
| 15 | M22 | | 1,000 | 3,500 | | | 3,500 | C#*D#*E#*F# |
| 16 | E22 | | 1,000 | 6,900 | | | 6,900 | C#*D#*E#*F# |
| 17 | M23 | | 1,000 | 4,000 | | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |
| 18 | E23 | | 1,000 | 11,200 | | | 11,200 | C#*D#*E#*F# |
| 19 | M24 | | 1,000 | 3,500 | | | 3,500 | C#*D#*E#*F# |
| 20 | E24 | | 1,000 | 9,700 | | | 9,700 | C#*D#*E#*F# |
| 21 | M25 | | 1,000 | 7,300 | | | 7,300 | C#*D#*E#*F# |
| 22 | E25 | | 1,000 | 5,200 | | | 5,200 | C#*D#*E#*F# |
| 23 | M26 | | 1,000 | 11,200 | | | 11,200 | C#*D#*E#*F# |
| 24 | E26 | | 1,000 | 6,200 | | | 6,200 | C#*D#*E#*F# |
| 25 | M27 | | 1,000 | 7,500 | | | 7,500 | C#*D#*E#*F# |
| 26 | E27 | | 1,000 | 3,800 | | | 3,800 | C#*D#*E#*F# |
| 27 | M28 | | 1,000 | 6,300 | | | 6,300 | C#*D#*E#*F# |
| 28 | E28 | | 1,000 | 8,200 | | | 8,200 | C#*D#*E#*F# |
| 29 | M29 | | 1,000 | 4,200 | | | 4,200 | C#*D#*E#*F# |
| 30 | E29 | | 1,000 | 8,800 | | | 8,800 | C#*D#*E#*F# |
| 31 | M30 | | 1,000 | 4,200 | | | 4,200 | C#*D#*E#*F# |
| 32 | E30 | | 1,000 | 3,100 | | | 3,100 | C#*D#*E#*F# |
| 33 | M31 | | 1,000 | 11,500 | | | 11,500 | C#*D#*E#*F# |
| 34 | E31 | | 1,000 | 5,200 | | | 5,200 | C#*D#*E#*F# |
| 35 | M32 | | 1,000 | 10,300 | | | 10,300 | C#*D#*E#*F# |
| 36 | E32 | | 1,000 | 4,200 | | | 4,200 | C#*D#*E#*F# |
| 37 | M33 | | 1,000 | 7,300 | | | 7,300 | C#*D#*E#*F# |
| 38 | E33 | | 1,000 | 4,400 | | | 4,400 | C#*D#*E#*F# |
| 39 | M34 | | 1,000 | 10,300 | | | 10,300 | C#*D#*E#*F# |
| 40 | E34 | | 1,000 | 4,300 | | | 4,300 | C#*D#*E#*F# |
| 41 | M35 | | 1,000 | 3,300 | | | 3,300 | C#*D#*E#*F# |
| 42 | M36 | | 1,000 | 7,600 | | | 7,600 | C#*D#*E#*F# |
| 43 | E36 | | 1,000 | 3,400 | | | 3,400 | C#*D#*E#*F# |
| 44 | M37 | | 1,000 | 8,800 | | | 8,800 | C#*D#*E#*F# |
| 45 | E37 | | 1,000 | 3,300 | | | 3,300 | C#*D#*E#*F# |
| 46 | M38 | | 1,000 | 7,700 | | | 7,700 | C#*D#*E#*F# |
| 47 | E38 | | 1,000 | 3,600 | | | 3,600 | C#*D#*E#*F# |
| 48 | M39 | | 1,000 | 8,500 | | | 8,500 | C#*D#*E#*F# |
| 49 | E39 | | 1,000 | 3,200 | | | 3,200 | C#*D#*E#*F# |
| 50 | M40 | | 1,000 | 7,900 | | | 7,900 | C#*D#*E#*F# |

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# AMIDAMENTS



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validacióccoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 52 | RASA TIPUS (T2) VIDEOVIGILANCIA | | | | |
| 53 | PERICO 25-26 | 1,000 | 28,000 | 28,000 | C#*D#*E#*F# |
| 54 | PERICO 26-27 | 1,000 | 30,000 | 30,000 | C#*D#*E#*F# |
| 55 | PERICO 27-28 | 1,000 | 40,000 | 40,000 | C#*D#*E#*F# |
| 56 | PERICO 28-29 | 1,000 | 21,000 | 21,000 | C#*D#*E#*F# |
| 57 | PERICO 29-30 | 1,000 | 24,000 | 24,000 | C#*D#*E#*F# |
| 58 | PERICO 30-31 | 1,000 | 48,000 | 48,000 | C#*D#*E#*F# |
| 59 | PERICO 31-32 | 1,000 | 40,000 | 40,000 | C#*D#*E#*F# |
| 60 | PERICO 32-33 | 1,000 | 30,000 | 30,000 | C#*D#*E#*F# |
| 61 | PERICO 33-34 | 1,000 | 46,000 | 46,000 | C#*D#*E#*F# |
| 62 | PERICO 34-35 | 1,000 | 30,000 | 30,000 | C#*D#*E#*F# |
| 63 | PERICO 35-36 | 1,000 | 42,000 | 42,000 | C#*D#*E#*F# |
| 64 | PERICO 36-37 | 1,000 | 40,000 | 40,000 | C#*D#*E#*F# |
| 65 | PERICO 37-38 | 1,000 | 28,000 | 28,000 | C#*D#*E#*F# |
| 67 | CAMP SOLAR | | | | |
| 68 | RAMAL PRINCIPAL. RASA TIPUS (T7) FINS CASETA REUNIÓ | | | | |
| 69 | PERICO FASE 1, 12- FASE 1, 13 | 1,000 | 15,000 | 15,000 | C#*D#*E#*F# |
| 70 | PERICO FASE 1, 13- FASE 1, 14 | 1,000 | 15,000 | 15,000 | C#*D#*E#*F# |
| 71 | PERICO FASE 1, 14- FASE 1, 15 | 1,000 | 20,000 | 20,000 | C#*D#*E#*F# |
| 72 | PERICO FASE 1, 15- PERICÓ 25 | 1,000 | 35,000 | 35,000 | C#*D#*E#*F# |
| 73 | PERICO 25-24 | 1,000 | 23,000 | 23,000 | C#*D#*E#*F# |
| 74 | PERICO 24-23 | 1,000 | 35,000 | 35,000 | C#*D#*E#*F# |
| 75 | PERICO 23-22 | 1,000 | 34,000 | 34,000 | C#*D#*E#*F# |
| 76 | PERICO 22-13 | 1,000 | 28,000 | 28,000 | C#*D#*E#*F# |
| 78 | RAMAL 1. RASA TIPUS (T6) | | | | |
| 79 | PERICO 13-11 | 1,000 | 35,000 | 35,000 | C#*D#*E#*F# |
| 81 | RAMAL 1. RASA TIPUS (T4) | | | | |
| 82 | PERICO 11-10bis | 1,000 | 8,000 | 8,000 | C#*D#*E#*F# |
| 83 | PERICO 10bis-15 | 1,000 | 40,000 | 40,000 | C#*D#*E#*F# |
| 85 | RAMAL 2. RASA TIPUS (T4) | | | | |
| 86 | PERICO 13-7 | 1,000 | 48,000 | 48,000 | C#*D#*E#*F# |
| 87 | PERICO 7-6 | 1,000 | 16,000 | 16,000 | C#*D#*E#*F# |
| 88 | PERICO 6-5 | 1,000 | 20,000 | 20,000 | C#*D#*E#*F# |
| 90 | SUBRAMAL 1.1 RASA TIPUS (T3) | | | | C#*D#*E#*F# |
| 91 | PERICO 11-12 | 1,000 | 12,000 | 12,000 | C#*D#*E#*F# |
| 92 | | | | | C#*D#*E#*F# |
| 93 | SUBRAMAL 1.2 RASA TIPUS (T3) | | | | |
| 94 | PERICO 11-21 | 1,000 | 15,000 | 15,000 | C#*D#*E#*F# |
| 95 | PERICO 21-20 | 1,000 | 20,000 | 20,000 | C#*D#*E#*F# |
| 96 | PERICO 20-19 | 1,000 | 20,000 | 20,000 | C#*D#*E#*F# |
| 98 | SUBRAMAL 1.3 RASA TIPUS (T3) | | | | |
| 99 | PERICO 10bis-10 | 1,000 | 16,000 | 16,000 | C#*D#*E#*F# |
| 100 | PERICO 10-9 | 1,000 | 15,000 | 15,000 | C#*D#*E#*F# |
| 101 | PERICO 9-8 | 1,000 | 20,000 | 20,000 | C#*D#*E#*F# |
| 102 | PERICO 8-1 (CONNEXIÓ) | 1,000 | 44,000 | 44,000 | C#*D#*E#*F# |
| 104 | SUBRAMAL 1.4 RASA TIPUS (T3) | | | | |
| 105 | PERICO 15-16 | 1,000 | 24,000 | 24,000 | C#*D#*E#*F# |
| 106 | PERICO 16-17 | 1,000 | 22,000 | 22,000 | C#*D#*E#*F# |
| 107 | PERICO 17-18 | 1,000 | 22,000 | 22,000 | C#*D#*E#*F# |
| 109 | SUBRAMAL 1.5 RASA TIPUS (T3) | | | | |
| 110 | PERICO 15-14 | 1,000 | 16,000 | 16,000 | C#*D#*E#*F# |
| 112 | RAMAL 2. RASA TIPUS (T3) | | | | |
| 113 | PERICO 5-4 | 1,000 | 15,000 | 15,000 | C#*D#*E#*F# |
| 114 | PERICO 4-3 | 1,000 | 15,000 | 15,000 | C#*D#*E#*F# |
| 115 | PERICO 3-2 | 1,000 | 17,000 | 17,000 | C#*D#*E#*F# |
| 116 | PERICO 2-1 | 1,000 | 14,000 | 14,000 | C#*D#*E#*F# |

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# AMIDAMENTS



TOTAL AMIDAMENT 1.434,400

12 FDKZHJB4 UT Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | PER PERICONS TIPUS3 | | | | | | | |
| 2 | CIRCUIT VIDEOVIGILANCIA | | | | | | | C#*D#*E#*F# |
| 3 | PERICONS DEL 26-38 | | 13,000 | | | | 13,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 13,000

13 FDKZHEB4 u Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 1000x1000 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | PER PERICONS TIPUS 3 | | | | | | | |
| 2 | CAMP SOLAR | | | | | | | C#*D#*E#*F# |
| 3 | PERICONS: 13-22-23-24-25 | | 5,000 | | | | 5,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | PERICONS AMB EXISTENTS: 15E-14E-13E-12E | | 4,000 | | | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | CONNEXIONS EXT | | 3,000 | | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 12,000

14 FDKZHLB4 UT Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 700x700 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | PER PERICONS TIPUS 2 | | | | | | | |
| 2 | CAMP SOLAR | | | | | | | C#*D#*E#*F# |
| 3 | PERICONS 1-2-3-4-5-6-7 | | 7,000 | | | | 7,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | PERICONS 8-9-10-10BIS-11-12 | | 6,000 | | | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | PERICONS 14-15-16-17-18 | | 5,000 | | | | 5,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | PERICONS 19-20-21 | | 3,000 | | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 21,000

15 E222142B m3 Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Per pericons TIPUS 1 | | 13,000 | 1,000 | 1,000 | 0,900 | 11,700 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Per pericons TIPUS 2 | | 21,000 | 1,500 | 1,500 | 1,200 | 56,700 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Per pericons TIPUS 3 | | 12,000 | 1,700 | 1,700 | 1,300 | 45,084 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 113,484

16 G228U010 M3 Rebliment i compactació de rases, pous i fonaments, amb material procedent de la pròpia obra, inclòs selecció, garbellat, càrregues i transports intermedis, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Per pericons TIPUS 1 | | 13,000 | 1,000 | 1,000 | 0,900 | 11,700 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Per pericons TIPUS 2 | | 21,000 | 1,500 | 1,500 | 1,200 | 56,700 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Per pericons TIPUS 3 | | 12,000 | 1,700 | 1,700 | 1,300 | 45,084 | C#*D#*E#*F# |

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
2023 6/67
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoegc.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# AMIDAMENTS



TOTAL AMIDAMENT 113,484

17 FDKZ3154 u Tapa prefabricada de formigó armat de 60x60x10 cm,per a trànsit C250, col·locada.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | PER PERICONS TIPUS3 | | | | | | | |
| 2 | CIRCUIT VIDEOVIGILANCIA | | | | | | | C#*D#*E#*F# |
| 3 | PERICONS DEL 26-38 | | 13,000 | | | | 13,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 13,000

18 FDKZ3174 u Tapa prefabricada de formigó armat de 80x80x15 cm, per a trànsit D400 col·locada

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | PERICONS TIPUS 2 | | | | | | | |
| 2 | CAMP SOLAR | | | | | | | C#*D#*E#*F# |
| 3 | PERICONS 1-2-3-4-5-6-7 | | 7,000 | | | | 7,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | PERICONS 8-9-10-10BIS-11-12 | | 6,000 | | | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | PERICONS 14-15-16-17-18 | | 5,000 | | | | 5,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | PERICONS 19-20-21 | | 3,000 | | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 21,000

19 FDKZ3184 u Tapa prefabricada de formigó armat de 100x100x15 cm, per a trànsit D400, col·locada

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | PER PERICONS TIPUS 3 | | | | | | | |
| 2 | CAMP SOLAR | | | | | | | C#*D#*E#*F# |
| 3 | PERICONS: 13-22-23-24-25 | | 5,000 | | | | 5,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | PERICONS AMB EXISTENTS: 15E-14E-13E-12E | | 4,000 | | | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | CONNEXIONS EXT | | 3,000 | | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 12,000

Obra 01 PRESUPUESTO 1
Capítulo 01 OBRA CIVIL INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
NIVELL 3 03 EDIFI ESTACIO INVERSIO I TRANSFORMACIO

| NUM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | EY031000 | UT | Formació de fosso col·lector per a passos cablejat del camp solar a centre inversio i transformació realitzat amb mitjans manuals d'unes dimensions de 100x100 cm, a definir segons DO. |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | FOSSOS PAS CABLES | | 4,000 | | | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 4,000

2 E5ZZNSG4 m2 Reixa rectangular per a ventilació, de planxa desplegada d'acer galvanitzat de 0,6 mm de gruix i bastiment, col·locada amb fixacions mecàniques, acabat amb dues capes de pintura antioxidant i una d'esmalt sintetic incloent reixa antimosquits interior

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 2,000 | 5,000 | 0,500 | | 5,000 | C#*D#*E#*F# |



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9/2023
Exp : E202300420
VISAT : V202300588
Validació:coac.gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# AMIDAMENTS



TOTAL AMIDAMENT 5,000

Obra 01 PRESUPUESTO 1
Capítulo 01 OBRA CIVIL INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
NIVELL 3 06 ELEMENTS D'URBANITZACIÓ

| NUM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | F6A19403 | ML | Reixat d'acer d'alçària 2'5 m amb tela metàl·lica per a tanca cinegètica amb acabat galvanitzat, malla de pas mínim de 180 mm x 150 mm i diàmetre 2.7 i 2.7 mm, pals de tub galvanitzat de diàmetre 50 mm col·locats cada 3 m amb platines i tacs expanssius i part proporcional de pals per a punts singulars |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Tanca perimetral recinte F2 | | | | | | | |
| 2 | | | 1,000 | 630,000 | | | 630,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | reposició tancat existent per obres F2 | | 1,000 | 112,000 | | | 112,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 742,000

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 | X222122A | M3 | Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny fluix (SPT <20), realitzada amb retroexcavadora i càrrega mecànica sobre camió |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Pouets per ancoratge pals tanca perimetral | | 211,000 | 0,400 | 0,400 | 0,400 | 13,504 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Pouets per circuit videovigilancia | | 15,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 15,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 28,504

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3 | E31521P1 | M3 | Formigó per a rases i pous de fonaments, HM-20/F/40/I, de consistència fluïda i grandària màxima del granulat 40 mm, abocat des de camió |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Pouets per ancoratge pals tanca perimetral | | 211,000 | 0,400 | 0,400 | 0,400 | 13,504 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Pouets per circuit videovigilancia | | 15,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 15,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 28,504

| | | | |
|---|---|---|---|
| 4 | GHM11L22 | u | Columna de planxa d'acer galvanitzat, de forma troncocònica, de 8 m d'alçària, coronament sense platina, amb base platina i porta, segons norma UNE-EN 40-5, col·locada sobre dau de formigó. |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Elements videovigilancia i protecció | | 18,000 | | | | 18,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 18,000

| | | | |
|---|---|---|---|
| 5 | E2213422 | m3 | Excavació per a rebaix en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Excavació per formació de zona d'escollera de pedra per drenatge | | 90,000 | 3,000 | 1,000 | 1,100 | 297,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 297,000

| | | | |
|---|---|---|---|
| 6 | G3J22710 | m3 | Escullera amb blocs de pedra calcària de 400 a 800 kg de pes, col·locats amb pala carregadora |



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# AMIDAMENTS



| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Formació escollera en zona lateral finca | | 90,000 | 5,000 | 1,000 | 1,100 | 495,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 495,000

7 ED7FT750 m Clavegueró amb tub de PVC-U de paret estructurada per a sanejament sense pressió, de DN 400 mm i de SN 4 (4kN/m2) de rigidesa anular, segons UNE-EN 13476-1, per a unió el·làstica amb anella elastomèrica, sobre solera de formigó de 15 cm de gruix i llit de sorra de 15 cm de gruix

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Tubs per pas drenatge zona lateral | | 2,000 | 10,000 | | | 20,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 20,000

Obra 01 PRESUPUESTO 1
Capítulo 02 INSTAL·LACIONS I EQUIPS CAMP SOLAR
NIVELL 3 01 SEGUIDORS I INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

| NUM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | XAV01SEG2 | UT | Sistema actiu de seguiment a 1 eix per a superfícies de panells fotovoltaics de fins a 150 m2, tipus S100-PF-SR DEGERtracker.Inclou software configuració, monitorització i funcionament i sistema Central Tracker Control (CTC). Sistema de monitoritzacio.Unitat de control MLD (Maximum Light Detection) amb sensor MLD, sistema d'anclatge de mòduls d'alumini per a qualsevol tipus de mòdul. Fixació al terreny mitjançant pilots d'una profunditat de 3,2 m (9 pilots per seguidor). Sistema de fixació de 50 mòduls d'alumini de 2,3 m x 1,14 m. Totalment muntat, connexionat, provat i amb tots els elements necessaris per al seu correcte funcionament, tot segons prescripcions tècniques del fabricant. L'estructura es calcularà per a resistir els esforços definits al CTE DB SE-AE. |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | SEGUIDOR 50 PANNELLS | | 39,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 39,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 39,000

2 XAV01SEG1 UT Sistema actiu de seguiment a 1 eix per a superfícies de panells fotovoltaics de fins a 150 m2, tipus S100-PF-SR DEGERtracker.Inclou software configuració, monitorització i funcionament i sistema Central Tracker Control (CTC). Sistema de monotoritzacio.Unitat de control MLD (Maximum Light Detection) amb sensor MLD, sistema d'anclatge de mòduls d'alumini per a qualsevol tipus de mòdul. Fixació al terreny mitjançant pilots d'una profunditat de 3,2 m (5 pilots per seguidor). Sistema de fixació de 25 mòduls d'alumini de 2,3 m x 1,14 m. Totalment muntat, connexionat, provat i amb tots els elements necessaris per al seu correcte funcionament, tot segons prescripcions tècniques del fabricant. L'estructura es calcularà per a resistir els esforços definits al CTE DB SE-AE.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | SEGUIDOR 25 PANNELLS | | 10,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 10,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 10,000

3 XAV01ESFV1 Ut Muntatge de seguidors a un eix de 58x1'3 m

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | MUNTATGE SEGUIDOR 50 PANNELLS | | 39,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 39,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 39,000

4 XAV01ESTFV Ut Muntatge de seguidors a un eix de 30x1'3 m



Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
Habilitació Professional
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# AMIDAMENTS



| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | MUNTATGE SEGUIDOR 25 PANNELLS | | 10,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 10,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 10,000

5 XAV01STRI02 UT

Quadre de protecció sèries fotovoltaiques tipus Gave Solartec STM 2 Strings, de fins a 4 entrades (+) i 4 entrades (-), amb bases portafusibles i fusibles per a DC de 20A. Muntat en caixa de doble aïllament amb tapa transparent, 250x250x220mm, IP65. Entrades amb premsa estopes M16 per entrada de cable de strings, de M10 per a les sortides de terra i del seccionador. Amb protector contra sobretensions de contínua classe 2 fins a 1500Vdc. Completament muntat en poste estructura, cablejat i provat. Segons normes IEC.

Elements quadre: 1 Caixa poliéster 250x250x220mm, IP 65 amb placa de muntatge aïllant. 1 Protector contra sobretensions de contínua classe 2 fins a 1500Vdc. 4 Fusible 10x38 20A 1500Vdc. 4 Base portafusible UTE 10x38 carril 32A 1500Vdc. 8 Premsa estopes M16.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | CAIXES 2 STRINGS | | 39,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 39,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 39,000

6 XAV01STRING UT

Quadre de protecció sèries fotovoltaiques tipus Gave Solartec STM 1 String, de fins a 2 entrades (+) i 2 entrades (-), amb bases portafusibles i fusibles per a DC de 20A. Muntat en caixa de doble aïllament amb tapa transparent, 250x250x220mm, IP65. Entrades amb premsa estopes M16 per entrada de cable de strings, de M10 per a les sortides de terra i del seccionador. Amb protector contra sobretensions de contínua classe 2 fins a 1500Vdc. Completament muntat en poste estructura, cablejat i provat. Segons normes IEC.

Elements quadre: 1 Caixa poliéster 250x250x220mm, IP 65 amb placa de muntatge aïllant. 1 Protector contra sobretensions de contínua classe 2 fins a 1500Vdc. 2 Fusible 10x38 20A 1500Vdc. 2 Base portafusible UTE 10x38 carril 32A 1500Vdc. 4 Premsa estopes M16.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | CAIXES 1 STRINGS | | 10,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 10,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 10,000

7 XAV01ANE1 UT

Anemòmetre calefactat tipus Sèrie S DEGUERtracker per a col·locació de seguidors solars en posició horitzontal.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Anemòmetre | | 2,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 2,000

8 XAV03PANFV UT

Mòdul fotovoltaic tipus JINKO JKM570N-72HL4-V d'una potencia de 570 Wp, amb 144 cel·les monocristal·lines, amb marc d'alumini anoditzat, frontal de protecció amb vidre temperat amb baix contingut amb ferro, tancament estanc posterior amb làmina de material sintètic, caixa de connexió IP67 i precablejat amb connectors MC4, eficàcia del 22,07%, tensió màxima de 1500 V DC, col·locats sobre estructura de perfils d'alumini fixats sobre seguidor solar a 1 eix. Dimensions de 2278 x 1134 x 35 mm, pes 28 kg. Col·locats i connexionats en series fotovoltaiques fins a caixa connexions (Caixa Nivell 1 de 2/1 Strings).

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | SEGUIDORS 50 PANNELLS | | 39,000 | 2,000 | 25,000 | 1,000 | 1.950,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | SEGUIDORS 25 PANNELS | | 10,000 | 1,000 | 25,000 | 1,000 | 250,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | REPOSICIÓ PLAQUES FV | | 20,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 20,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 2.220,000

9 EG7Z11A1 UT

Cèl·lula Calibrada (cèl·lula fotovoltaica de tecnologia equivalent), de dues sondes de temperatura i d'una entrada externa per a la connexió d'un anemòmetre. Instrument de mesura electrònic de precisió que permet el mesurament de la radiació solar global sobre un pla, de la temperatura i de la velocitat del vent, tipus Sensor



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# AMIDAMENTS



MET (ATERSA), completament instal·lada i comprovada.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 2,000

10 EY021111 UT

Suministre i col·locació en obra de protecció per la base dels seguidors, per a protecció dels tubs d'entrada i cables en peu central postes seguidors, formada per desenvolupament troncpiramidal construit en acer inoxidable, amb un gruix de xapa de 1,5mm. Fixació a l'estructura mitjançant cargols autorroscants. Totalment col·locada.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Seguisors 1 Eix | | 49,000 | | | | 49,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 49,000

11 EY02111A UT

Fabricació, subministrament i muntatge de xapa metàl·lica d'acer galvanitzat, amb unió cargolada, de 1,5 mm de gruix, per a fixació de quadres elèctrics nivell 1, als suports dels seguidors. Inclou part proporcional de medis auxiliars, accessoris i petit material. Totalment col·locat.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Seguidors 1 eix | | 49,000 | | | | 49,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 49,000

Obra 01 PRESUPUESTO 1
Capítulo 02 INSTAL·LACIONS I EQUIPS CAMP SOLAR
NIVELL 3 02 CABLEJATS CIRCUITS FOTOVOLTAICA

| NUM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | EG319154 | ML | Cable amb conductor de coure de 1,5 kV de tensió assignada, amb designació RV-K ZZ, unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | CABLEJAT DC CAMP SOLAR | | | | | | | |
| 2 | Cablejat FV Series plaques fins caixa seguidor | | 39,000 | 30,000 | 2,000 | | 2.340,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 10,000 | 30,000 | 1,000 | | 300,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 2.640,000

2 EG39B182 m

Cable amb conductor d'alumini unipolar, de secció 1x25 mm2, col·locat en tub. Cable PV H1Z2Z2-K tipus Harmohny General Cable XZ1 Al 1,8 kV CC, 0,6-1 kV CA, segons UNE-EN 50618.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | CABLEJAT DC CAMP SOLAR | | | | | | | |
| 2 | MASTER 21 | | 2,000 | 311,000 | 2,000 | | 1.244,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | ESCLAU 21 | | 2,000 | 316,000 | 2,000 | | 1.264,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | MASTER 22 | | 2,000 | 291,000 | 2,000 | | 1.164,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | ESCLAU 22 | | 2,000 | 295,000 | 2,000 | | 1.180,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | MASTER 26 | | 2,000 | 306,000 | 2,000 | | 1.224,000 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | ESCLAU 26 | | 2,000 | 300,000 | 2,000 | | 1.200,000 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | MASTER 27 | | 2,000 | 316,000 | 2,000 | | 1.264,000 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | ESCLAU 27 | | 2,000 | 313,000 | 2,000 | | 1.252,000 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | MASTER 28 | | 2,000 | 325,000 | 2,000 | | 1.300,000 | C#*D#*E#*F# |
| 11 | ESCLAU 28 | | 2,000 | 333,000 | 2,000 | | 1.332,000 | C#*D#*E#*F# |



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
2023 29/9
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPRLTATJ]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# AMIDAMENTS



| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 12 | MASTER 29 | 2,000 | 342,000 | 2,000 | | 1.368,000 | C#*D#*E#*F# |
| 13 | ESCLAU 29 | 2,000 | 352,000 | 2,000 | | 1.408,000 | C#*D#*E#*F# |
| 14 | MASTER 30 (1S) | 2,000 | 359,000 | 1,000 | | 718,000 | C#*D#*E#*F# |
| 15 | ESCLAU 30 (1S) | 2,000 | 358,000 | 1,000 | | 716,000 | C#*D#*E#*F# |
| 16 | MASTER 31 (1S) | 2,000 | 319,000 | 1,000 | | 638,000 | C#*D#*E#*F# |
| 17 | ESCLAU 31 (1S) | 2,000 | 311,000 | 1,000 | | 622,000 | C#*D#*E#*F# |
| 18 | MASTER 32 | 2,000 | 297,000 | 2,000 | | 1.188,000 | C#*D#*E#*F# |
| 19 | ESCLAU 32 | 2,000 | 290,000 | 2,000 | | 1.160,000 | C#*D#*E#*F# |
| 20 | MASTER 33 | 2,000 | 290,000 | 2,000 | | 1.160,000 | C#*D#*E#*F# |
| 21 | ESCLAU 33 | 2,000 | 277,000 | 2,000 | | 1.108,000 | C#*D#*E#*F# |
| 22 | MASTER 34 (1S) | 2,000 | 403,000 | 1,000 | | 806,000 | C#*D#*E#*F# |
| 23 | ESCLAU 34 (1S) | 2,000 | 398,000 | 1,000 | | 796,000 | C#*D#*E#*F# |
| 24 | MASTER 35 (1S) | 2,000 | 395,000 | 1,000 | | 790,000 | C#*D#*E#*F# |
| 25 | MASTER 36 | 2,000 | 280,000 | 2,000 | | 1.120,000 | C#*D#*E#*F# |
| 26 | ESCLAU 36 | 2,000 | 386,000 | 2,000 | | 1.544,000 | C#*D#*E#*F# |
| 27 | MASTER 37 | 2,000 | 388,000 | 2,000 | | 1.552,000 | C#*D#*E#*F# |
| 28 | ESCLAU 37 | 2,000 | 369,000 | 2,000 | | 1.476,000 | C#*D#*E#*F# |
| 29 | MASTER 38 | 2,000 | 367,000 | 2,000 | | 1.468,000 | C#*D#*E#*F# |
| 30 | ESCLAU 38 | 2,000 | 344,000 | 2,000 | | 1.376,000 | C#*D#*E#*F# |
| 31 | MASTER 39 | 2,000 | 348,000 | 2,000 | | 1.392,000 | C#*D#*E#*F# |
| 32 | ESCLAU 39 | 2,000 | 329,000 | 2,000 | | 1.316,000 | C#*D#*E#*F# |
| 33 | MASTER 40 | 2,000 | 335,000 | 2,000 | | 1.340,000 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | TOTAL AMIDAMENT | | 37.486,000 | |

3 EG39E172 m Cable amb conductor d'alumini unipolar, de secció 1x16 mm2, col·locat en tub. Cable PV H1Z2Z2-K tipus Harmohny General Cable XZ1 Al 1,8 kV CC, 0,6-1 kV CA, segons UNE-EN 50618.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | CABLEJAT DC CAMP SOLAR | | | | | | | |
| 2 | MASTER 23 | | 2,000 | 274,000 | 2,000 | | 1.096,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | ESCLAU 23 | | 2,000 | 281,000 | 2,000 | | 1.124,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | MASTER 24 | | 2,000 | 268,000 | 2,000 | | 1.072,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | ESCLAU 24 | | 2,000 | 284,000 | 2,000 | | 1.136,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | MASTER 25 | | 2,000 | 283,000 | 2,000 | | 1.132,000 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | ESCLAU 25 | | 2,000 | 282,000 | 2,000 | | 1.128,000 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | | TOTAL AMIDAMENT | | 6.688,000 | |

4 EG39E182 m Cable amb conductor d'alumini unipolar, de secció 1x10 mm2, col·locat en tub. Cable PV H1Z2Z2-K tipus Harmohny General Cable XZ1 Al 1,8 kV CC, 0,6-1 kV CA, segons UNE-EN 50618.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | CABLEJAT DC CAMP SOLAR | | | | | | | |
| 2 | MASTER 15 | | 2,000 | 170,000 | 2,000 | | 680,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | ESCLAU 15 | | 2,000 | 162,000 | 2,000 | | 648,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | MASTER 16 | | 2,000 | 147,000 | 2,000 | | 588,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | ESCLAU 16 | | 2,000 | 141,000 | 2,000 | | 564,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | MASTER 17 | | 2,000 | 128,000 | 2,000 | | 512,000 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | ESCLAU 17 | | 2,000 | 122,000 | 2,000 | | 488,000 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | MASTER 18 | | 2,000 | 108,000 | 2,000 | | 432,000 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | ESCLAU 18 | | 2,000 | 103,000 | 2,000 | | 412,000 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | | TOTAL AMIDAMENT | | 4.324,000 | |

5 EG39E192 m Cable amb conductor d'alumini unipolar, de secció 1x6 mm2, col·locat en tub. Cable PV H1Z2Z2-K tipus Harmohny General Cable XZ1 Al 1,8 kV CC, 0,6-1 kV CA, segons UNE-EN 50618.



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
2023 29/9
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# AMIDAMENTS



| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | CABLEJAT DC CAMP SOLAR | | | | | | | |
| 2 | MASTER 19 (1S) | | 2,000 | 88,000 | 1,000 | | 176,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | ESCLAU 19 (1S) | | 2,000 | 80,000 | 1,000 | | 160,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | MASTER 20 (1S) | | 2,000 | 79,000 | 1,000 | | 158,000 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | | TOTAL AMIDAMENT | | 494,000 | |

6 EG319144 ML Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, unipolar, de secció 1 x 4 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en tub

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | CABLEJAT PRESA DE TERRA PANNELLS | | | | | | | |
| 2 | | | 39,000 | 60,000 | 1,000 | 1,000 | 2.340,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 10,000 | 30,500 | 1,000 | 1,000 | 305,000 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | | TOTAL AMIDAMENT | | 2.645,000 | |

4 EG380902 ML Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, col·locat en tub.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | CAMP SOLAR | | 0,000 | | | | 0,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 0,000 | 0,000 | | | 0,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | RASA TIPUS T1: CONNEXIO PERICONS A SEGUIDORS | | | | | | | |
| 4 | MASTER 1 | | 1,000 | 3,600 | | | 3,600 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | ESCLAU 1 | | 1,000 | 3,500 | | | 3,500 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | MASTER 2 | | 1,000 | 2,700 | | | 2,700 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | ESCLAU 2 | | 1,000 | 6,000 | | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | MASTER 3 | | 1,000 | 3,400 | | | 3,400 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | ESCLAU 3 | | 1,000 | 5,700 | | | 5,700 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | MASTER 4 | | 1,000 | 3,300 | | | 3,300 | C#*D#*E#*F# |
| 11 | ESCLAU 5 | | 1,000 | 5,900 | | | 5,900 | C#*D#*E#*F# |
| 12 | MASTER 5 | | 1,000 | 3,300 | | | 3,300 | C#*D#*E#*F# |
| 13 | ESCLAU 5 | | 1,000 | 5,100 | | | 5,100 | C#*D#*E#*F# |
| 14 | M6 | | 1,000 | 3,300 | | | 3,300 | C#*D#*E#*F# |
| 15 | E6 | | 1,000 | 6,500 | | | 6,500 | C#*D#*E#*F# |
| 16 | M7 | | 1,000 | 3,200 | | | 3,200 | C#*D#*E#*F# |
| 17 | E7 | | 1,000 | 7,200 | | | 7,200 | C#*D#*E#*F# |
| 18 | M8 | | 1,000 | 4,300 | | | 4,300 | C#*D#*E#*F# |
| 19 | M9 | | 1,000 | 4,200 | | | 4,200 | C#*D#*E#*F# |
| 20 | E9 | | 1,000 | 9,700 | | | 9,700 | C#*D#*E#*F# |
| 21 | M10 | | 1,000 | 4,100 | | | 4,100 | C#*D#*E#*F# |
| 22 | E10 | | 1,000 | 5,500 | | | 5,500 | C#*D#*E#*F# |
| 23 | M11 | | 1,000 | 3,100 | | | 3,100 | C#*D#*E#*F# |
| 24 | E11 | | 1,000 | 6,000 | | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |
| 25 | M12 | | 1,000 | 2,800 | | | 2,800 | C#*D#*E#*F# |
| 26 | E12 | | 1,000 | 6,700 | | | 6,700 | C#*D#*E#*F# |
| 27 | M13 | | 1,000 | 3,900 | | | 3,900 | C#*D#*E#*F# |
| 28 | E13 | | 1,000 | 4,200 | | | 4,200 | C#*D#*E#*F# |
| 29 | M14 | | 1,000 | 9,800 | | | 9,800 | C#*D#*E#*F# |
| 31 | RASA TIPUS 2: VIDEOVIGILANCIA | | | | | | | |
| 32 | PERICO 26-27 | | 1,000 | 17,400 | | | 17,400 | C#*D#*E#*F# |
| 33 | PERICO 27-28 | | 1,000 | 32,000 | | | 32,000 | C#*D#*E#*F# |
| 34 | PERICO 28-29 | | 1,000 | 41,300 | | | 41,300 | C#*D#*E#*F# |
| 35 | PERICO 29-30 | | 1,000 | 43,900 | | | 43,900 | C#*D#*E#*F# |

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# AMIDAMENTS



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 36 | PERICO 30-31 | 1,000 | 46,200 | | 46,200 | C#*D#*E#*F# |
| 37 | PERICO 31-32 | 1,000 | 46,700 | | 46,700 | C#*D#*E#*F# |
| 38 | PERICO 32-33 | 1,000 | 9,400 | | 9,400 | C#*D#*E#*F# |
| 39 | PERICO 33-34 | 1,000 | 46,000 | | 46,000 | C#*D#*E#*F# |
| 40 | PERICO 34-35 | 1,000 | 44,000 | | 44,000 | C#*D#*E#*F# |
| 41 | PERICO 35-36 | 1,000 | 43,500 | | 43,500 | C#*D#*E#*F# |
| 42 | PERICO 36-37 | 1,000 | 33,000 | | 33,000 | C#*D#*E#*F# |
| 43 | PERICO 37-38 | 1,000 | 33,000 | | 33,000 | C#*D#*E#*F# |
| 44 | PERICO 38-39 | 1,000 | 7,100 | | 7,100 | C#*D#*E#*F# |
| 45 | PERICO 39-13 | 1,000 | 16,900 | | 16,900 | C#*D#*E#*F# |
| 47 | CAMP SOLAR | | | | | |
| 48 | RAMAL PRINCIPAL (T5) (ZONA SUD CAMP SOLAR) | | | | | |
| 49 | PERICO 12-13 | 1,000 | 12,500 | | 12,500 | C#*D#*E#*F# |
| 50 | PERICO 13-14 | 1,000 | 12,800 | | 12,800 | C#*D#*E#*F# |
| 51 | PERICO 14-15 | 1,000 | 19,200 | | 19,200 | C#*D#*E#*F# |
| 52 | PERICO 15-26 | 1,000 | 33,900 | | 33,900 | C#*D#*E#*F# |
| 53 | RAMAL 1 (T4) (FEIXA SUPERIOR) | | | | | |
| 54 | PERICO 1-2 | 1,000 | 3,900 | | 3,900 | C#*D#*E#*F# |
| 55 | PERICO 12-2 | 1,000 | 4,500 | | 4,500 | C#*D#*E#*F# |
| 56 | PERICO 2-3 | 1,000 | 5,100 | | 5,100 | C#*D#*E#*F# |
| 57 | PERICO 3-4 | 1,000 | 5,000 | | 5,000 | C#*D#*E#*F# |
| 58 | PERICO 4-5 | 1,000 | 8,100 | | 8,100 | C#*D#*E#*F# |
| 59 | PERICO 5-6 | 1,000 | 17,900 | | 17,900 | C#*D#*E#*F# |
| 60 | RAMAL 1 (T3) (FEIXA SUPERIOR) | | | | | |
| 61 | PERICO 6-7 | 1,000 | 17,400 | | 17,400 | C#*D#*E#*F# |
| 62 | PERICO 7-8 | 1,000 | 17,400 | | 17,400 | C#*D#*E#*F# |
| 63 | PERICO 8-9 | 1,000 | 17,400 | | 17,400 | C#*D#*E#*F# |
| 64 | PERICO 9-10 | 1,000 | 17,400 | | 17,400 | C#*D#*E#*F# |
| 65 | PERICO 10-11 | 1,000 | 13,100 | | 13,100 | C#*D#*E#*F# |
| 68 | RAMAL 2 (T5) (FEIXA INFERIOR) | | | | | |
| 69 | PERICO 15-16 | 1,000 | 14,200 | | 14,200 | C#*D#*E#*F# |
| 70 | PERICO 16-17 | 1,000 | 10,700 | | 10,700 | C#*D#*E#*F# |
| 71 | RAMAL 2 (T4) (FEIXA INFERIOR) | | | | | |
| 72 | PERICO 17-18 | 1,000 | 8,900 | | 8,900 | C#*D#*E#*F# |
| 73 | PERICO 18-19 | 1,000 | 16,800 | | 16,800 | C#*D#*E#*F# |
| 74 | PERICO 19-20 | 1,000 | 16,800 | | 16,800 | C#*D#*E#*F# |
| 75 | RAMAL 2 (T3) (FEIXA INFERIOR) | | | | | |
| 76 | PERICO 20-21 | 1,000 | 16,800 | | 16,800 | C#*D#*E#*F# |
| 77 | PERICO 21-22 | 1,000 | 16,800 | | 16,800 | C#*D#*E#*F# |
| 78 | PERICO 22-23 | 1,000 | 16,800 | | 16,800 | C#*D#*E#*F# |
| 79 | PERICO 23-24 | 1,000 | 16,800 | | 16,800 | C#*D#*E#*F# |
| 80 | PERICO 24-25 | 1,000 | 13,800 | | 13,800 | C#*D#*E#*F# |
| 82 | Mermes corbes i excessos (20%) | | | | | |

TOTAL AMIDAMENT 941,400

9 EGD1431E UT Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure de gruix estàndard, de 2500 mm de llargària de 17.3 mm de diàmetre, clavada a terra

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | TT SEGUIDORS | | 49,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 49,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 49,000

9 EGDZ1102 UT Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9/2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# AMIDAMENTS



| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | TT SEGUIDORS | | 49,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 49,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 49,000

10 EMD62403 ML Conductor comunicacions blindat i apantallat, de 4x0,34 mm2, col·locat en tub

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | CAN BUS SEGUIDORS M14-M40 | | | | | | | |
| 2 | M14-M15 | | | 41,000 | | | 41,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | M15-M16 | | | 35,700 | | | 35,700 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | M16-M17 | | | 41,000 | | | 41,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | M17-M18 | | | 39,900 | | | 39,900 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | M18-M19 | | | 46,200 | | | 46,200 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | M19-M20 | | | 20,000 | | | 20,000 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | M20-M21 | | | 266,700 | | | 266,700 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | M21-M22 | | | 30,500 | | | 30,500 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | M22-M23 | | | 30,500 | | | 30,500 | C#*D#*E#*F# |
| 11 | M23-M24 | | | 34,700 | | | 34,700 | C#*D#*E#*F# |
| 12 | M24-M25 | | | 120,800 | | | 120,800 | C#*D#*E#*F# |
| 13 | M25-M26 | | | 41,000 | | | 41,000 | C#*D#*E#*F# |
| 14 | M26-M27 | | | 37,800 | | | 37,800 | C#*D#*E#*F# |
| 15 | M27-M28 | | | 34,700 | | | 34,700 | C#*D#*E#*F# |
| 16 | M28-M29 | | | 29,400 | | | 29,400 | C#*D#*E#*F# |
| 17 | M29-M30 | | | 26,300 | | | 26,300 | C#*D#*E#*F# |
| 18 | M30-M31 | | | 69,300 | | | 69,300 | C#*D#*E#*F# |
| 19 | M31-M32 | | | 47,300 | | | 47,300 | C#*D#*E#*F# |
| 20 | M32-M33 | | | 24,200 | | | 24,200 | C#*D#*E#*F# |
| 21 | M33-M34 | | | 79,800 | | | 79,800 | C#*D#*E#*F# |
| 22 | M34-M35 | | | 20,000 | | | 20,000 | C#*D#*E#*F# |
| 23 | M35-M36 | | | 26,300 | | | 26,300 | C#*D#*E#*F# |
| 24 | M36-M37 | | | 67,200 | | | 67,200 | C#*D#*E#*F# |
| 25 | M37-M38 | | | 44,100 | | | 44,100 | C#*D#*E#*F# |
| 26 | M38-M39 | | | 37,800 | | | 37,800 | C#*D#*E#*F# |
| 27 | M39-M40 | | | 31,500 | | | 31,500 | C#*D#*E#*F# |
| 28 | M40-SALA REUNIO SSTT | | | 374,900 | | | 374,900 | C#*D#*E#*F# |
| 29 | MASTER - ESCLAU | | | | | | | |
| 30 | Màster 15 - Esclau 15 | | | 18,400 | | | 18,400 | C#*D#*E#*F# |
| 31 | Màster 16 - Esclau 16 | | | 17,300 | | | 17,300 | C#*D#*E#*F# |
| 32 | Màster 17 - Esclau 17 | | | 17,300 | | | 17,300 | C#*D#*E#*F# |
| 33 | Màster 18 - Esclau 18 | | | 16,300 | | | 16,300 | C#*D#*E#*F# |
| 34 | Màster 19 - Esclau 19 | | | 21,000 | | | 21,000 | C#*D#*E#*F# |
| 35 | Màster 20 | | | 0,000 | | | 0,000 | C#*D#*E#*F# |
| 36 | Màster 21 - Esclau 21 | | | 17,300 | | | 17,300 | C#*D#*E#*F# |
| 37 | Màster 22 - Esclau 22 | | | 16,800 | | | 16,800 | C#*D#*E#*F# |
| 38 | Màster 23 - Esclau 23 | | | 21,000 | | | 21,000 | C#*D#*E#*F# |
| 39 | Màster 24 - Esclau 24 | | | 18,900 | | | 18,900 | C#*D#*E#*F# |
| 40 | Màster 25 - Esclau 25 | | | 18,900 | | | 18,900 | C#*D#*E#*F# |
| 41 | Màster 26 - Esclau 26 | | | 24,200 | | | 24,200 | C#*D#*E#*F# |
| 42 | Màster 27 - Esclau 27 | | | 17,300 | | | 17,300 | C#*D#*E#*F# |
| 43 | Màster 28 - Esclau 28 | | | 21,000 | | | 21,000 | C#*D#*E#*F# |
| 44 | Màster 29 - Esclau 29 | | | 20,000 | | | 20,000 | C#*D#*E#*F# |
| 45 | Màster 30 -Esclau 30 | | | 20,000 | | | 20,000 | C#*D#*E#*F# |
| 46 | Màster 31 - Esclau 31 | | | 23,100 | | | 23,100 | C#*D#*E#*F# |
| 47 | Màster 32 - Esclau 32 | | | 21,000 | | | 21,000 | C#*D#*E#*F# |
| 48 | Màster 33 - Esclau 33 | | | 33,600 | | | 33,600 | C#*D#*E#*F# |
| 49 | Màster 34 - Esclau 34 | | | 22,100 | | | 22,100 | C#*D#*E#*F# |



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# AMIDAMENTS



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 50 | Màster 35 | | 0,000 | | 0,000 | C#*D#*E#*F# |
| 51 | Màster 36 - Esclau 36 | | 31,500 | | 31,500 | C#*D#*E#*F# |
| 52 | Màster 37 - Esclau 37 | | 38,900 | | 38,900 | C#*D#*E#*F# |
| 53 | Màster 38 - Esclau 38 | | 35,700 | | 35,700 | C#*D#*E#*F# |
| 54 | Màster 39 - Esclau 39 | | 36,800 | | 36,800 | C#*D#*E#*F# |
| 55 | Màster 40 | | 0,000 | | 0,000 | C#*D#*E#*F# |
| 57 | CAN BUS CEL·LULA CALIBRADA | 2,000 | 300,000 | | 600,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 2.827,000

11 EG319524 ML Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tetrapolar, de secció 4 x 1.5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en tub

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Cable alimentació anemòmetre 1 | | 1,000 | 285,000 | 1,000 | 1,000 | 285,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Cable alimentació anemòmetre 2 | | 1,000 | 380,000 | 1,000 | 1,000 | 380,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 665,000

Obra 01 PRESUPUESTO 1
Capítulo 02 INSTAL·LACIONS I EQUIPS CAMP SOLAR
NIVELL 3 03 EQUIPAMENT ESTACIO INVERSIÓ I TRANSFORMACIO

| NUM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | EGE2U110 | UT | Inversor connexió a xarxa, tipus INGECON SUN 160TL 630V, tensió nominal 630 Vac sistema IT, trifàsic, potència nominal 146,2kW Ingecon Sun 160TL VERSIO PRO, 1MPP, amb seccionador AC y CC. Conectors fotovoltaics MC4 // DC Seccionador // Descargadores DC, tipo 2 // Descargadores DC y AC, tipo 3 // Fusibles DC. 146,2kW nominals. Kit tarjeta ethernet Modbus TCP para PLay INGETEAM. Completament instal·lat, comprovat i en funcionament, acoblat i sincronitzat amb la central d'inversió i transformació tipus power estation SST 1600 INGETEAM. Ingecon Sun 3Play 160TL Pro. |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 7,000 | | | | 7,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 7,000

2 EG41HLNP u Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 160 A d'intensitat màxima i calibrat a 160 A, amb 3 pols i 3 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard, de 50 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, muntat superficialment

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Protecció Inversor 5-11 | | 7,000 | | | | 7,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 7,000

3 EG1AU050 UT Armari metàl·lic, en xapa electrozincada, reforçat, per a quadre de distribució, en muntatge superficial, per a 6 fileres de fins a 48 passos de 9 mm per filera, amb cuba, xassís, suport de carrils, marc frontal amb targes perforades, sistema d'etiquetat, obturadors i col·lector terra/neutre, amb porta transparent, pany i clau, de dimensions 550x1050x250 mm, retolat i col·locat

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | SUBQUADRE DISTRIBUCIÓ CASETA | | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 1,000

4 EG2A3NA1 m Canal PVC per a distribució elèctrica i adaptació de mecanismes, de 120x100 mm, d'1 tapa, amb 2 compartiments com a màxim, muntada sobre paraments



Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
Habilitació Nrofessional
29/9 2023
Exp : E202300420
VISAT : V202300588
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# AMIDAMENTS



| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 25,000 | | | | 25,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 25,000

5 EG3151B4 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS+), unipolar, de secció 1 x 70 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Inversor 5-11 a Quadre SSTT AC Combiner | | 7,000 | 3,000 | 15,000 | | 315,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 315,000

Obra 01 PRESUPUESTO 1
Capítulo 02 INSTAL·LACIONS I EQUIPS CAMP SOLAR
NIVELL 3 04 SQ BT AC SEGUIDORS

| NUM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | EG145702 | u | Caixa per a quadre de distribució, estanc IP-65 IK10, metàl·lica amb porta, per a una filera de vint-i-dos mòduls i muntada superficialment amb suport de carrils, marc frontal amb targes perforades, sistema d'etiquetat, obturadors i col·lector terra/neutre, amb porta transparent, pany i clau, connexionat, rotulat i col·locat. |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | SQ-4 seguidors | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | SQ-5 seguidors | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | SQ-6 seguidors | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | SQ-7 seguidors | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | SQ-8 seguidors | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | SQ-9 seguidors | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 6,000

2 EG4252JH u Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, 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

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | SQ-4 seguidors | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | SQ-5 seguidors | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | SQ-6 seguidors | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | SQ-7 seguidors | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | SQ-8 seguidors | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | SQ-9 seguidors | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 6,000

3 EG415GKB u Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 15000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | SQ-4 seguidors | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | SQ-5 seguidors | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | SQ-6 seguidors | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |



Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0809931 Xavier Lujan Egea Habilitació Professional 29/9/2023 VISAT : V202300588 Exp : E202300420 Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH] COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# AMIDAMENTS



| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | SQ-7 seguidors | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | SQ-8 seguidors | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | SQ-9 seguidors | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 6,000

4 EG415A99 u Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | SQ-4 | | 6,000 | | | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | SQ-5 | | 4,000 | | | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | SQ-6 | | 3,000 | | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | SQ-7 | | 4,000 | | | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | SQ-8 | | 5,000 | | | | 5,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | SQ-9 | | 4,000 | | | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 26,000

5 EG39B172 m Cable amb conductor d'alumini de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació AL RV, unipolar, de secció 1x 16 mm2, col·locat en tub

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ALIMENTACIÓ AC: SQ A MASTER (2P+TT) | | | | | | | |
| 2 | SQ-4 (M15-M20) | | | | | | | |
| 3 | M15 | | 3,000 | 68,000 | | | 204,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | M16 | | 3,000 | 41,000 | | | 123,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | M17 | | 3,000 | 2,000 | | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | M18 | | 3,000 | 40,000 | | | 120,000 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | M19 | | 3,000 | 43,000 | | | 129,000 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | M20 | | 3,000 | 55,000 | | | 165,000 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | SQ-5 (M21-M24) | | | | | | | |
| 10 | M21 | | 3,000 | 46,000 | | | 138,000 | C#*D#*E#*F# |
| 11 | M22 | | 3,000 | 31,000 | | | 93,000 | C#*D#*E#*F# |
| 12 | M23 | | 3,000 | 2,000 | | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |
| 13 | M24 | | 3,000 | 35,000 | | | 105,000 | C#*D#*E#*F# |
| 14 | SQ-6 (M25-M27) | | | | | | | |
| 15 | M25 | | 3,000 | 41,000 | | | 123,000 | C#*D#*E#*F# |
| 16 | M26 | | 3,000 | 2,000 | | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |
| 17 | M27 | | 3,000 | 38,000 | | | 114,000 | C#*D#*E#*F# |
| 18 | SQ-7 (M28-M31) | | | | | | | |
| 19 | M28 | | 3,000 | 30,000 | | | 90,000 | C#*D#*E#*F# |
| 20 | M29 | | 3,000 | 2,000 | | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |
| 21 | M30 | | 3,000 | 27,000 | | | 81,000 | C#*D#*E#*F# |
| 22 | M31 | | 3,000 | 72,000 | | | 216,000 | C#*D#*E#*F# |
| 23 | SQ-8 (M32-M36) | | | | | | | |
| 24 | M32 | | 3,000 | 25,000 | | | 75,000 | C#*D#*E#*F# |
| 25 | M33 | | 3,000 | 2,000 | | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |
| 26 | M34 | | 3,000 | 80,000 | | | 240,000 | C#*D#*E#*F# |
| 27 | M35 | | 3,000 | 66,000 | | | 198,000 | C#*D#*E#*F# |
| 28 | M36 | | 3,000 | 30,000 | | | 90,000 | C#*D#*E#*F# |
| 29 | SQ-9 (M37-M40) | | | | | | | |
| 30 | M37 | | 3,000 | 45,000 | | | 135,000 | C#*D#*E#*F# |
| 31 | M38 | | 3,000 | 2,000 | | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |
| 32 | M39 | | 3,000 | 38,000 | | | 114,000 | C#*D#*E#*F# |
| 33 | M40 | | 3,000 | 33,000 | | | 99,000 | C#*D#*E#*F# |

Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
Habilitació Professional
29/9 2023
Exp : E202300420
VISAT : V202300588
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# AMIDAMENTS



TOTAL AMIDAMENT 2.688,000

Obra 01 PRESUPUESTO 1
Capítulo 02 INSTAL·LACIONS I EQUIPS CAMP SOLAR
NIVELL 3 05 SQ BT AC SSAA

| NUM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | EG4252JH | u | Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, 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 |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | SQ-4 seguidors | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | SQ-5 seguidors | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | SQ-6 seguidors | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | SQ-7 seguidors | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | SQ-8 seguidors | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | SQ-9 seguidors | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 6,000

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 | EG415GKB | u | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 15000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | SQ-4 seguidors | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | SQ-5 seguidors | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | SQ-6 seguidors | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | SQ-7 seguidors | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | SQ-8 seguidors | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | SQ-9 seguidors | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 6,000

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3 | EG4R4CL0 | u | Contactor de 230 V de tensió de control, 25 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), 4NA, format per 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària cada un, per a un circuit de potència de 400 V, categoria d'ús AC 1 segons UNE-EN 60947-4-1, fixat a pressió |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | SQ-4 seguidors | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | SQ-5 seguidors | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | SQ-6 seguidors | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | SQ-7 seguidors | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | SQ-8 seguidors | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | SQ-9 seguidors | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 6,000

| | | | |
|---|---|---|---|
| 4 | EG39B172 | m | Cable amb conductor d'alumini de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació AL RV, unipolar, de secció 1x 16 mm2, col·locat en tub |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | SQ-4 (3F+1N+1TT) | | 5,000 | 128,000 | | | 640,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | SQ-5 (3F+1N+1TT) | | 5,000 | 273,000 | | | 1.365,000 | C#*D#*E#*F# |



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# AMIDAMENTS



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | SQ-6 (3F+1N+1TT) | 5,000 | 305,000 | | 1.525,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | SQ-7 (3F+1N+1TT) | 5,000 | 340,000 | | 1.700,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | SQ-8 (3F+1N+1TT) | 5,000 | 297,000 | | 1.485,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | SQ-9 (3F+1N+1TT) | 5,000 | 365,000 | | 1.825,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 8.540,000

5 EG415GKK u

Interruptor automàtic magnetotèrmic de 63 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 15000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | CAPÇELERA SSAA | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 1,000

6 EG4242JK u

Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 63 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, 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

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | CAPÇELERA SSAA | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 1,000

7 EG415F9B u

Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | RESERVA | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 2,000

8 EG42529H u

Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | RESERVA | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Obra 01 PRESUPUESTO 1
Capítulo 03 INSTAL·LACIONS I EQUIPS EB-1
NIVELL 3 01 VARIADOR 450KW

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | XAV01VARHI | UT | Variador tipus SD751050 5B06DEF de PowerElectronics o equivalent, amb les següents característiques: Intensitat Nominal 840A (A 50ºC), Sobrecarrega 150% durant 60seg, Tensió d'Alimentació AC 400Vac, Grau de protecció IP54, Temperatura ambient 50ºC, Potencia motor fins 450kW (A 50ºC), Guardamotor AC Integrat, Protector contra sobretensions Integrat, Vigilant d'aïllament Integrat, Kit de diode de protecció Tiristor - Diode Integrat, Filtre EMC Integrat de sèrie (C3), Filtre Dv/dt Integrat de sèrie, THDi filtre harmònics <40%, Bobines d'entrada 3% de impedància, Display alfanumèric Integrat de sèrie, comunicacions per 6ED/3SD/2EA/2SA/1PTC, comunicació Port RS485 Protocol ModBUS RTU. (1ut). Completament instal·lat i en funcionament.<br><br>El sistema inclou: |



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# AMIDAMENTS



-1 x SD751050 5B06DEF - Variador SD751050 450kW. Talla 7.
-1 x SD7PL0720 - Plataforma elevació 2m - Talla 7.
-1 x V11 - Kit prolongació display.
-1 x SD7IO - Tarjeta expansió Entrades y Sortides.

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col.núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
Exp : E202300420
VISAT : V202300588
Validació COEAC: e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | VF - BOMBA 2 | | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | VF - BOMBA 3 | | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | | | TOTAL AMIDAMENT | 2,000 | |

2 EG3121H6 ML Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), apantallat, unipolar, de secció 1 x 240 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata.
Cable Variador-Bomba.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | CABLEJAT AC ESTACIO BOMBAMENT | | 6,000 | 30,000 | 1,000 | 2,000 | 360,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | TT VARIADOR / BOMBA | | 2,000 | 30,000 | 1,000 | 2,000 | 120,000 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | | | TOTAL AMIDAMENT | 480,000 | |

3 EG2C2P21 m Safata aïllant de PVC perforada, de 75x300 mm, amb 2 compartiments, amb tapa, muntada directament sobre paraments verticals

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 30,000 | | | | 30,000 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | | | TOTAL AMIDAMENT | 30,000 | |

Obra 01 PRESUPUESTO 1
Capítulo 03 INSTAL·LACIONS I EQUIPS EB-1
NIVELL 3 02 AUTOMATA

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | XAV01AUTOM | UT | Envolvent metàl·lica tipus CRN de Schneider o equivalent de mides 2000x600x400 mm pel muntatge del sistema de control, amb porta, placa de muntatge i accessoris.<br>Autòmat PLC Schneider o equivalent model MODICOM M340.<br>Targeta de comunicacions entre Variador Híbrid de Freqüència i equip de control i gestió de dades.<br>1 Router 3G<br>1 Switch amb 5 boques de coure.<br>1 terminal tàctil de 10,4" a color tipus HMISTU855 de la gama Magelis STO & STU o equivalent.<br>Connexionat a la alimentació del sistema pel seu control.<br>Proteccions elèctriques, font d'alimentació, relés i accessoris de muntatge, connexionat i marcatge.<br>Enginyeria de Configuració i Programació, inclou els següents conceptes:<br>? Configuració i Programació del PLC.<br>? Configuració i programació del operador Tàctil<br>? Configuració i posta en marxa de la xarxa de comunicacions.<br>? Posta en marxa del sistema en automàtic<br>Totalment muntat, instal·lat i provat |

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# AMIDAMENTS



| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Autòmat PLC | | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2 KEV41210 ML Cable de comunicacions per a BUS de dades, 2x1 mm2 trenat i apantallat, instal·lat

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | CABLEJAT DADES | | 1,000 | 40,000 | 1,000 | 1,000 | 40,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 40,000

3 JEV58704 u Programació Automata amb sistema Scada

Llicencia Scada inclosa

PLC

Router 4G. Comunicació Externa+Targeta Comunicació+Configuració

Protocol MODBUS via ETHERNET. TCPIP

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Programació SCADA | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Obra 01 PRESUPUESTO 1
Capítulo 05 SEGURETAT I CONTROL
NIVELL 3 01 SISTEMA DE SEGURETAT I CONTROL ALARMA

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | XAV01SEGALA | UT | Instal·lació d'un sistema de protecció antirrobatori amb tecnologia de video analisis, incloent muntatge amb rack, sistema de gestió remot amb cobertura per a tot el perimetre de la parcel·la (675 ml), compatible amb software CRA i possibilitat de discriminar ente vehicles, intrusos i animals.<br><br>El sistema inclou:<br><br>- Rack 19´´ 24U amb font d'alimentació<br>- Videograbador fins a 12 canals amb disc dur de 4 TB<br>- Camares HDTVI i Focus d'infrarojos de fins a 100m d'abast<br>- Sistema de videonalisi de fins a 12 canals<br>- Columnes de 5m D=60 amb accessoris i suport per a camares compactes<br>- Caixes de connexió i canalitzacions<br>- Cable coaxial armat RG59<br>- Cable manguer 3x2.5 LLIURE D'HALOGENS<br>- Ma d'obra, accessoris, petit material i posada en servei. |

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 PRESUPUESTO 1
Capítulo 06 CONTROL I INSPECCIONS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMXFPPETAH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# AMIDAMENTS



1 JGVEEE01 u Jornada per a execució de les proves finals de servei i verificació de les mesures de seguretat de la instal·lació solar fotovoltaica, segons exigències del Projecte i del REBT. PER A UNA POTENCIA DE CAMP SOLAR FINS 1800 kW, per part d'una entitat de control habilitada.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2 J060JR08 u Mostreig, realització del con d'Abrams, elaboració de provetes, cura i determinació de la resistencia a tracció per flexió de 3 provetes de formigó amb fibres, segons la norma UNE-EN 14651

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 1,000

3 J4V11111 u Assaig PULL OUT TEST planta solar. Proves de clavat de perfils i assaigs PoT davant d'accions laterals, tracció i compressió amb cicles de càrrega predefinits, sobre perfil metal·lic dels seguidors a assajar IPE 140 / HEB 140 / IPE 160.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Obra 01 PRESUPUESTO 1
Capítulo 07 SEGURETAT I SALUT

| NUM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | E25685YT | ut | Seguretat i Salut |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Obra 01 PRESUPUESTO 1
Capítulo 08 DESVIAMENT LINEA BAIXA TENSIÓ

| NUM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | XAV222 | u | Partida alçada a justificar per a desviament de línia aèria, segons prescripcions tecno-econòmiques de la companyia elèctrica de la zona. |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validació oficial e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

Passeig de Ronda 164 ppal. 1 · 25006 Lleida · T.973 23 93 38 · F.973 23 49 10 · www.gainagro.com

COEAC
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
29/9 2023
Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea

Pressupost

# Justificació de preus

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



MA D'OBRA

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|
| A0112000 | h | Cap de colla | 24,92000 | € |
| A0121000 | h | Oficial 1a | 23,85000 | € |
| A0122000 | h | Oficial 1a paleta | 23,85000 | € |
| A0124000 | h | Oficial 1a ferrallista | 22,36000 | € |
| A0127000 | h | Oficial 1a col·locador | 22,36000 | € |
| A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 24,65000 | € |
| A012M000 | h | Oficial 1a muntador | 24,65000 | € |
| A012N000 | h | Oficial 1a d'obra pública | 23,85000 | € |
| A0134000 | h | Ajudant ferrallista | 19,85000 | € |
| A0137000 | h | Ajudant col·locador | 19,85000 | € |
| A013H000 | h | Ajudant electricista | 21,14000 | € |
| A013M000 | h | Ajudant muntador | 21,17000 | € |
| A013H0012 | h | Ajudant electricista | 19,82000 | € |
| A0140000 | h | Manobre | 14,30000 | € |
| A0150000 | h | Manobre especialista | 20,59000 | € |

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



MAQUINÀRIA

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|
| C1103331 | h | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t, amb martell trencador | 69,38000 | € |
| C13113C0 | h | Pala carregadora sobre cadenes de 18 a 25 t | 138,40000 | € |
| C1311430 | h | Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t | 73,78000 | € |
| C1312340 | h | Pala excavadora giratoria sobre pneumàtics de 15 a 20 t | 82,41000 | € |
| C1313330 | h | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t | 50,00000 | € |
| C1316100 | h | Minicarregadora sobre pneumàtics de 2 a 5.9 t | 45,00000 | € |
| C131U020 | h | Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent | 41,11000 | € |
| C131U028 | h | Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent | 58,27000 | € |
| C133A0J0 | h | Picó vibrant amb placa de 30x30 cm | 5,66000 | € |
| C133U070 | h | Picó vibrant dúplex de 1300 kg | 8,39000 | € |
| C133U080 | h | Picó vibrant amb placa de 60 cm d'amplària | 5,92000 | € |
| C1502U10 | h | Camió cisterna de 6000 l | 39,41000 | € |
| C1503000 | h | Camió grua | 45,42000 | € |
| C1504R00 | h | Camió cistella de 10 m d'alçària com a màxim | 37,80000 | € |
| C1705600 | h | Formigonera de 165 l | 1,71000 | € |
| C200H000 | h | Màquina taladradora amb broca de diamant refrigerada amb aigua per a forats de 5 a 20 cm com a màxim | 8,56000 | € |
| C3E61000 | h | Martinet de caiguda lliure i efecte simple | 50,45000 | € |

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



MATERIALS

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|
| B0111000 | m3 | Aigua | 1,63000 | € |
| B0310020 | t | Sorra de pedrera per a morters | 18,02000 | € |
| B0310500 | t | Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm | 18,75000 | € |
| B031R005 | m3 | Sorra de pedrera de 2 a 5 mm | 11,83000 | € |
| B0330020 | t | Grava de pedrera, per a drens | 17,66000 | € |
| B033S500 | t | Grava de granulat reciclat mixt de formigó-ceràmica de 20 a 40 mm | 8,50000 | € |
| B03DU005 | m3 | Classificació i aportació de terra per a rebliments localitzats, procedent de la pròpia obra | 0,39000 | € |
| B0442700 | t | Bloc de pedra per a formació d'esculleres de pedra calcària de 400 a 800 kg de pes | 13,29000 | € |
| B0512401 | t | Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs | 103,30000 | € |
| B0521100 | kg | Guix de designació B1/20/2, segons la norma UNE-EN 13279-1 | 0,10000 | € |
| B064300B | m3 | Formigó HM-20/B/20/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I | 66,93000 | € |
| B064500A | m3 | Formigó HM-20/F/40/I de consistència fluïda, grandària màxima del granulat 40 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I | 60,07000 | € |
| B064500C | m3 | Formigó HM-20/P/40/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 40 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I | 56,91000 | € |
| B065960B | m3 | Formigó HA-25/B/20/IIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa | 64,51000 | € |
| B0710150 | t | Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 | 33,80000 | € |
| B0A14200 | kg | Filferro recuit de diàmetre 1.3 mm | 1,22000 | € |
| B0A216SG | m2 | Tela metàl·lica de simple torsió de filferro galvanitzat de 50 mm de pas de malla i de D 2.7 mm | 2,22000 | € |
| B0A61600 | u | Tac de niló de 6 a 8 mm de diàmetre, amb vis | 0,15000 | € |
| B0B2C000 | kg | Acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2 | 0,60000 | € |
| B3H18620 | m2 | Palplanxa no recuperable d'acer al carboni 240, de 450 mm d'amplada útil i de 6 mm de gruix, amb un moment d'inèrcia entre 1501 i 3500 cm4/m | 130,32000 | € |
| B4A78213 | u | Ancoratge de tipus acoblador d'acer fos fix, per a tesats de 1000 kN com a màxim | 350,59000 | € |
| B5ZZNSG0 | u | Reixa circular per a ventilació, de planxa desplegada d'acer galvanitzat de 0,6 mm de gruix i bastiment de 20 cm de diàmetre | 10,69000 | € |
| B6AZ31E4 | u | Pal intermedi de tub d'acer galvanitzat, de diàmetre 50 mm i d'alçària 2.35 m, amb platina | 11,09000 | € |
| B6AZA1G4 | u | Pal per a extrems, tensors o punts singulars de tub d'acer galvanitzat, de diàmetre 80 mm i d'alçària 2.35 m, amb platina | 43,35000 | € |
| BD7FT750 | m | Tub de PVC-U de paret estructurada per a sanejament sense pressió, de DN 400 mm i de SN 4 (4kN/m2) de rigidesa anular, segons UNE-EN 13476-1, per a unió el·làstica amb anella elastomèrica | 33,62000 | € |
| BDK214F5 | u | Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 60x60x60 cm, per a instal·lacions de serveis | 42,89000 | € |
| BDK214M5 | u | Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 80x80x85 cm, per a instal·lacions de serveis | 65,26000 | € |
| BDK214Q5 | u | Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 100x100x100 cm, per a instal·lacions de serveis | 165,11000 | € |
| BDKZ3150 | u | Bastiment i tapa per a pericó de serveis de fosa grisa de 420x420x40 mm i de 25 kg de pes | 14,08000 | € |
| BDKZ3170 | u | Bastiment i tapa per a pericó de serveis de fosa grisa de 620x620x50 mm i de 52 kg de pes | 33,51000 | € |
| BDKZHEB0 | u | Bastiment quadrat i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 500x500 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124 | 41,62000 | € |
| BDKZHJB0 | u | Bastiment quadrat i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124 | 90,72000 | € |
| BDKZHLB0 | u | Bastiment quadrat i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 700x700 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124 | 137,75000 | € |

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



MATERIALS

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|
| BDW3BD00 | u | Accessori genèric per a tub de PVC de D=400 mm | 226,10000 | € |
| BDY3BD00 | u | Element de muntatge per a tub de PVC de D=400 mm | 3,39000 | € |
| BEV41210 | m | Cable de comunicacions per a bus de dades, 2x1 mm2 trenat i apantallat | 4,08000 | € |
| BG145702 | u | Caixa per a quadre de distribució, metàl·lica amb porta, per a una filera de vint-i-dos mòduls i per a muntar superficialment | 160,41000 | € |
| BG1AU050 | u | Armari metàl·lic, en xapa electrozincada, reforçat, per a quadre de distribució, en muntatge superficial, per a 6 fileres de fins a 48 passos de 9 mm per filera, amb cuba, xassís, suport de carrils, marc frontal amb targes perforades, sistema d'etiquetat, obturadors i col·lector terra/neutre, amb porta transparent, pany i clau, de dimensions 550x1050x175 mm | 533,01000 | € |
| BG22TD10 | m | Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades | 1,10000 | € |
| BG22TH10 | m | Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades | 1,60000 | € |
| BG22TK10 | m | Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades | 2,02000 | € |
| BG2A3NA1 | m | Canal PVC per a distribució elèctrica i adaptació de mecanismes, de 70x100 mm, d'1 tapa, amb 2 compartiments com a màxim | 8,80000 | € |
| BG2C20P0 | m | Safata aïllant de PVC perforada, de 75x300 mm | 22,35000 | € |
| BG2Z2B00 | m | Perfil separador per a safata aïllant de PVC, de 75 mm d'alçària | 6,14000 | € |
| BG3121H0 | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 300 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums | 27,85000 | € |
| BG3151B0 | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS+), unipolar, de secció 1 x 70 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums | 10,08000 | € |
| BG319140 | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, unipolar, de secció 1 x 4 mm2, amb coberta del cable de PVC | 0,53000 | € |
| BG319150 | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb coberta del cable de PVC | 0,71000 | € |
| BG319520 | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tetrapolar, de secció 4 x 1.5 mm2, amb coberta del cable de PVC | 0,80000 | € |
| BG380900 | m | Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2 | 1,29000 | € |
| BG39B170 | m | Cable amb conductor d'alumini de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació AL RV, unipolar, de secció 1x 16 mm2 | 0,58000 | € |
| BG39B180 | m | Cable amb conductor d'alumini de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació AL RV, unipolar, de secció 1x 25 mm2 | 0,77000 | € |
| BG39E170 | m | Cable amb conductor d'alumini de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació AL RZ1 (AS), unipolar, de secció 1x 16 mm2 | 0,60000 | € |
| BG39E180 | m | Cable amb conductor d'alumini de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació AL RZ1 (AS), unipolar, de secció 1x 25 mm2 | 0,80000 | € |
| BG39E190 | m | Cable amb conductor d'alumini de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació AL RZ1 (AS), unipolar, de secció 1x 35 mm2 | 0,90000 | € |
| BG415A99 | u | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN | 10,95000 | € |
| BG415F9B | u | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN | 28,02000 | € |
| BG415GKB | u | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 15000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN | 81,45000 | € |
| BG415GKK | u | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 63 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 15000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons | 135,38000 | € |

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



MATERIALS

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|
| | | UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN | |
| BG41HLNP | u | Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 160 A d'intensitat màxima i calibrat a 160 A, amb 3 pols i 3 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard, de 50 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, per a muntar superficialment | 429,87000 € |
| BG4242JK | u | Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 63 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,03 A de sensibilitat, de desconnexió fix instantani, 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, per a muntar en perfil DIN | 290,78000 € |
| BG42529H | u | Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de 0,03 A de sensibilitat, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN | 103,00000 € |
| BG4252JH | u | Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,03 A de sensibilitat, de desconnexió fix instantani, 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, per a muntar en perfil DIN | 176,61000 € |
| BG4R4CL0 | u | Contactor de 230 V de tensió de control, 25 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), 4NA, format per 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària cada un, per a un circuit de potència de 400 V, categoria d'ús AC 1 segons UNE-EN 60947-4-1 | 35,70000 € |
| BG7Z1AA1 | u | Mòdul per a protecció de sobretensions, per a instal·lació en paral·lel amb transformador electrònic | 22,53000 € |
| BGD14310 | u | Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriment de coure, de 2500 mm de llargària, de 17.3 mm de diàmetre, estàndard | 8,82000 € |
| BGDZ1102 | u | Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i per muntar superficialment | 25,71000 € |
| BGE2U110 | u | Inversor de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal d'entrada 110 kWp, potència nominal de sortida 100 kW, tensió nominal de sortida 400 V, freqüència 50 Hz, rang de tensions MPP a potència nominal entre 493 i 780 VDC, rang de tensió màxima d'entrada entre 493 i 965 VDC, rendiment (CE) 95,2%, amb proteccions de sobretensió DC i d'inversió de polaritat integrades, grau de protecció IP-21 | 3.500,00000 € |
| BGEGA005 | ml | Cinta de senyalització de PVC per interior de rasa per avís visual de disposició de cablejat elèctric en rasa de serveis. | 0,42000 € |
| BGW14000 | u | Part proporcional d'accessoris de caixa per a quadre de distribució | 1,44000 € |
| BGW2A200 | u | Part proporcional d'accessoris per a canals plàstiques, d'amplària fins a 110 mm | 0,38000 € |
| BGW38000 | u | Part proporcional d'accessoris per a conductors de coure nus | 0,33000 € |
| BGW41000 | u | Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics | 0,42000 € |
| BGW42000 | u | Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials | 0,38000 € |
| BGWEU010 | u | Part proporcional d'accessoris de connexió per components d'instal·lacions d'energia solar fotovoltaica | 9,26000 € |
| BGYD1000 | u | Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra | 4,12000 € |
| BHM11L22 | u | Columna de planxa d'acer galvanitzat, de forma troncocònica, de 8 m d'alçària, coronament sense platina, amb base platina i porta, segons norma UNE-EN 40-5 | 317,81000 € |
| BHWM1000 | u | Part proporcional d'accessoris per a columnes | 40,05000 € |
| BMD62400 | m | Conductor blindat i apantallat, de 4x0,22 mm2 | 0,21000 € |
| BV21JR08 | u | Mostreig, realització del con d'Abrams, elaboració de provetes, cura i determinació de la resistencia a tracció per flexió de 3 provetes de formigó amb fibres, segons la norma UNE-EN 14651 | 270,29000 € |
| BVAE8704 | u | Jornada per a inspecció durant l'execució de la instal·lació de climatització, segons exigències del Projecte i del RITE | 8.641,00000 € |
| BVAGEE01 | u | Jornada per a execució de les proves finals de servei i verificació de les mesures de seguretat de la instal·lació solar fotovoltaica, segons exigències del Projecte i del REBT | 920,00000 € |

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



ELEMENTS COMPOSTOS

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| D0B2C100 | kg | Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500SD, de límit elàstic >= 500 N/mm2 | Rend.: 1,000 | | | | 0,86000 | € |

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A0124000 | h | Oficial 1a ferrallista | 0,005 | /R x | 22,36000 | = | 0,11180 | |
| A0134000 | h | Ajudant ferrallista | 0,005 | /R x | 19,85000 | = | 0,09925 | |
| | | | | Subtotal: | | | 0,21105 | 0,21105 |
| Materials | | | | | | | | |
| B0B2C000 | kg | Acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2 | 1,050 | x | 0,60000 | = | 0,63000 | |
| B0A14200 | kg | Filferro recuit de diàmetre 1.3 mm | 0,0102 | x | 1,22000 | = | 0,01244 | |
| | | | | Subtotal: | | | 0,64244 | 0,64244 |
| | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,00 | % | | 0,00211 |
| | | COST DIRECTE | | | | | | 0,85560 |
| | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | | 0,85560 |

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800093 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | D0701821 | m3 | Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra | Rend.: | 1,000 | | 88,76 | € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0150000 | h | Manobre especialista | 1,000 | /R x | 20,59000 | = | 20,59000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 20,59000 | 20,59000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1705600 | h | Formigonera de 165 l | 0,700 | /R x | 1,71000 | = | 1,19700 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 1,19700 | 1,19700 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0310020 | t | Sorra de pedrera per a morters | 1,520 | x | 18,02000 | = | 27,39040 | |
| | B0512401 | t | Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs | 0,380 | x | 103,30000 | = | 39,25400 | |
| | B0111000 | m3 | Aigua | 0,200 | x | 1,63000 | = | 0,32600 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 66,97040 | 66,97040 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 88,75740 |
| | | | GASTOS INDIRECTOS | | | 0,00 | % | | 0,00000 |
| | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | | 88,75740 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P-1 | E2213422 | m3 | Excavació per a rebaix en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió | Rend.: | 1,000 | | | 3,13 | € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1312340 | h | Pala excavadora giratoria sobre pneumàtics de 15 a 20 t | 0,038 | /R x | 82,41000 | = | 3,13158 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 3,13158 | 3,13158 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 3,13158 |
| | | | GASTOS INDIRECTOS | | | 0,00 | % | | 0,00000 |
| | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | | 3,13158 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P-2 | E222142B | m3 | Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora | Rend.: | 1,000 | | | 5,30 | € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1313330 | h | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t | 0,106 | /R x | 50,00000 | = | 5,30000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 5,30000 | 5,30000 |

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800933 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.esgestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | COST DIRECTE | | | 5,30000 |
| | | | GASTOS INDIRECTOS | 0,00 % | | 0,00000 |
| | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | 5,30000 |
| P-3 | E222182A | m3 | Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en roca de resistència a la compressió mitja (25 a 50 MPa), realitzada amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega mecànica sobre camió | Rend.: 1,000 | 27,32 | € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1103331 | h | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t, amb martell trencador | 0,321 | /R x | 69,38000 | = | 22,27098 | |
| | C1313330 | h | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t | 0,101 | /R x | 50,00000 | = | 5,05000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 27,32098 | 27,32098 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 27,32098 |
| | | | GASTOS INDIRECTOS | | 0,00 % | | | | 0,00000 |
| | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | | 27,32098 |
| P-4 | E222B432 | M3 | Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions fins a 1 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora | Rend.: 1,000 | 8,00 | € | | | |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1313330 | h | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t | 0,160 | /R x | 50,00000 | = | 8,00000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 8,00000 | 8,00000 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 8,00000 |
| | | | GASTOS INDIRECTOS | | 0,00 % | | | | 0,00000 |
| | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | | 8,00000 |
| | E225277F | M3 | Terraplenat i piconatge en rases i pous amb terres adequades, en tongades de fins a 25 cm, amb una compactació del 95% del PM | Rend.: 1,000 | 14,29 | € | | | |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0150000 | h | Manobre especialista | 0,5075 | /R x | 20,59000 | = | 10,44943 | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,0203 | /R x | 14,30000 | = | 0,29029 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 10,73972 | 10,73972 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1316100 | h | Minicarregadora sobre pneumàtics de 2 a 5.9 t | 0,016 | /R x | 45,00000 | = | 0,72000 | |
| | C133A0J0 | h | Picó vibrant amb placa de 30x30 cm | 0,500 | /R x | 5,66000 | = | 2,83000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 3,55000 | 3,55000 |

Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0801931 Xavier Lujan Egea Professional Habilitació
29/9 2023
Exp : E202300420 VISAT : V202300588 Validaciócoeac.e-gestion.es EWWLXMAXFPKLTATH
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | COST DIRECTE | | | | 14,28972 |
| | | | | GASTOS INDIRECTOS | 0,00 | % | | 0,00000 |
| | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | 14,28972 |
| P-6 | E2255P70 | M3 | Reblert de rasa o pou amb granulats de material reciclat mixt, en tongades de 25 cm com a màxim | Rend.: | 1,000 | | 15,74 | € |
| | | | | Unitats | | Preu | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,0203 | /R x | 14,30000 = | 0,29029 | |
| | | | | Subtotal: | | | 0,29029 | 0,29029 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| | C1311430 | h | Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t | 0,013 | /R x | 73,78000 = | 0,95914 | |
| | | | | Subtotal: | | | 0,95914 | 0,95914 |
| Materials | | | | | | | | |
| | B033S500 | t | Grava de granulat reciclat mixt de formigó-ceràmica de 20 a 40 mm | 1,705 | x | 8,50000 = | 14,49250 | |
| | | | | Subtotal: | | | 14,49250 | 14,49250 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | 15,74193 |
| | | | | GASTOS INDIRECTOS | 0,00 | % | | 0,00000 |
| | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | 15,74193 |
| P-7 | E25685YT | ut | Seguretat i Salut | Rend.: | 1,000 | | 27.000,85 | € |
| | | | | COST DIRECTE | | | | 27.000,85000 |
| | | | | GASTOS INDIRECTOS | 0,00 | % | | 0,00000 |
| | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | **27.000,8500** |
| P-8 | E31521P1 | M3 | Formigó per a rases i pous de fonaments, HM-20/F/40/I, de consistència fluïda i grandària màxima del granulat 40 mm, abocat des de camió | Rend.: | 0,243 | | 75,00 | € |
| | | | | Unitats | | Preu | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,25375 | /R x | 14,30000 = | 14,93261 | |
| | | | | Subtotal: | | | 14,93261 | 14,93261 |
| Materials | | | | | | | | |
| | B064500A | m3 | Formigó HM-20/F/40/I de consistència fluïda, grandària màxima del granulat 40 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I | 1,000 | x | 60,07000 = | 60,07000 | |
| | | | | Subtotal: | | | 60,07000 | 60,07000 |

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
Exp : E202300420
VISAT : V202300588
Validable docoeac.e-gestion.es [PWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | COST DIRECTE | | | 75,00261 |
| | | | GASTOS INDIRECTOS | 0,00 | % | 0,00000 |
| | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | 75,00261 |

P-9 E31522H1 m3 Formigó per a rases i pous de fonaments, HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió — Rend.: 0,151 — 94,99 €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,250 | /R x | 14,30000 | = | 23,67550 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 23,67550 | 23,67550 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B065960B | m3 | Formigó HA-25/B/20/IIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa | 1,100 | x | 64,51000 | = | 70,96100 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 70,96100 | 70,96100 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | | 0,35513 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 94,99163 |
| | | | GASTOS INDIRECTOS | | 0,00 | % | | | 0,00000 |
| | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | | 94,99163 |

P-10 E31B4000 kg Armadura de rases i pous AP500 SD d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2 — Rend.: 1,000 — 1,16 €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0124000 | h | Oficial 1a ferrallista | 0,006 | /R x | 22,36000 | = | 0,13416 | |
| | A0134000 | h | Ajudant ferrallista | 0,008 | /R x | 19,85000 | = | 0,15880 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 0,29296 | 0,29296 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0A14200 | kg | Filferro recuit de diàmetre 1.3 mm | 0,0051 | x | 1,22000 | = | 0,00622 | |
| | D0B2C100 | kg | Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500SD, de límit elàstic >= 500 N/mm2 | 1,000 | x | 0,85560 | = | 0,85560 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 0,86182 | 0,86182 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | | 0,00439 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 1,15917 |
| | | | GASTOS INDIRECTOS | | 0,00 | % | | | 0,00000 |
| | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | | 1,15917 |

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800821 Xavier Lujan Egea 29/9 2023 VISAT : V202300588 Exp : E202300420 COEAC Validacióceoac.e-gestion.es [FVWLXBAXFPKLTATH]

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P-11 | E4A7D131 | u | Suministre i col·locació d'ancoratge metal·lic format per placa base de 350x250x15 mm amb quatre perns de diametre 16 mm i longitud 450 mm. Inclou replanteig, anivellament, medis auxiliars i seguretat. Totalment col·locat. | Rend.: 1,000 | 187,90 | € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,500 | /R x | 14,30000 | = | 7,15000 | |
| | A0150000 | h | Manobre especialista | 0,250 | /R x | 20,59000 | = | 5,14750 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 12,29750 | 12,29750 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B4A78213 | u | Ancoratge de tipus acoblador d'acer fos fix, per a tesats de 1000 kN com a màxim | 0,500 | x | 350,59000 | = | 175,29500 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 175,29500 | 175,29500 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 2,50 | % | | 0,30744 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 187,89994 |
| | | | GASTOS INDIRECTOS | | | 0,00 | % | | 0,00000 |
| | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | | 187,89994 |

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P-12 | E5ZZNSG4 | m2 | Reixa rectangular per a ventilació, de planxa desplegada d'acer galvanitzat de 0,6 mm de gruix i bastiment, col·locada amb fixacions mecàniques, acabat amb dues capes de pintura antioxidant i una d'esmalt sintetic incloent reixa antimosquits interior | Rend.: 0,016 | 162,29 | € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0122000 | h | Oficial 1a paleta | 0,100 | /R x | 23,85000 | = | 149,06250 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 149,06250 | 149,06250 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0A61600 | u | Tac de niló de 6 a 8 mm de diàmetre, amb vis | 2,000 | x | 0,15000 | = | 0,30000 | |
| | B5ZZNSG0 | u | Reixa circular per a ventilació, de planxa desplegada d'acer galvanitzat de 0,6 mm de gruix i bastiment de 20 cm de diàmetre | 1,000 | x | 10,69000 | = | 10,69000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 10,99000 | 10,99000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 2,23594 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 162,28844 |
| | | | GASTOS INDIRECTOS | | | 0,00 | % | | 0,00000 |
| | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | | 162,28844 |

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.es/gestion.es [FVWLXMAXFRKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | PREU |

P-13 ED7FT750 m Clavegueró amb tub de PVC-U de paret estructurada per a sanejament sense pressió, de DN 400 mm i de SN 4 (4kN/m2) de rigidesa anular, segons UNE-EN 13476-1, per a unió el·làstica amb anella elastomèrica, sobre solera de formigó de 15 cm de gruix i llit de sorra de 15 cm de gruix — Rend.: 1,000 — 170,06 €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0137000 | h | Ajudant col·locador | 0,500 | /R x | 19,85000 | = | 9,92500 | |
| | A0127000 | h | Oficial 1a col·locador | 0,500 | /R x | 22,36000 | = | 11,18000 | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,380 | /R x | 14,30000 | = | 5,43400 | |
| | A0122000 | h | Oficial 1a paleta | 0,380 | /R x | 23,85000 | = | 9,06300 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 35,60200 | 35,60200 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B064300B | m3 | Formigó HM-20/B/20/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I | 0,142 | x | 66,93000 | = | 9,50406 | |
| | B0310500 | t | Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm | 0,234 | x | 18,75000 | = | 4,38750 | |
| | BD7FT750 | m | Tub de PVC-U de paret estructurada per a sanejament sense pressió, de DN 400 mm i de SN 4 (4kN/m2) de rigidesa anular, segons UNE-EN 13476-1, per a unió el·làstica amb anella elastomèrica | 1,250 | x | 33,62000 | = | 42,02500 | |
| | BDW3BD00 | u | Accessori genèric per a tub de PVC de D=400 mm | 0,330 | x | 226,10000 | = | 74,61300 | |
| | BDY3BD00 | u | Element de muntatge per a tub de PVC de D=400 mm | 1,000 | x | 3,39000 | = | 3,39000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 133,91956 | 133,91956 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 0,53403 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 170,05559 |
| | | | GASTOS INDIRECTOS | | | 0,00 | % | | 0,00000 |
| | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | | 170,05559 |

P-14 EG145702 u Caixa per a quadre de distribució, estanc IP-65 IK10, metàl·lica amb porta, per a una filera de vint-i-dos mòduls i muntada superficialment amb suport de carrils, marc frontal amb targes perforades, sistema d'etiquetat, obturadors i col·lector terra/neutre, amb porta transparent, pany i clau, connexionat, rotulat i col·locat. — Rend.: 1,000 — 163,01 €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,025 | /R x | 21,14000 | = | 0,52850 | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,025 | /R x | 24,65000 | = | 0,61625 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 1,14475 | 1,14475 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BGW14000 | u | Part proporcional d'accessoris de caixa per a quadre de distribució | 1,000 | x | 1,44000 | = | 1,44000 | |
| | BG145702 | u | Caixa per a quadre de distribució, metàl·lica amb porta, per a una filera de vint-i-dos mòduls i per a muntar superficialment | 1,000 | x | 160,41000 | = | 160,41000 | |

Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Llan Egea Habilitació Professional 29/9 2023 Exp : E202300420 VISAT : V202300588 Validació:coeac.e-gestion.es [FWWLXMAXFPKLTATH] COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Subtotal: | | 161,85000 | 161,85000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | 0,01717 |
| | | | | COST DIRECTE | | | 163,01192 |
| | | | | GASTOS INDIRECTOS | 0,00 % | | 0,00000 |
| | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | 163,01192 |

P-15 EG1AU050 UT Armari metàl·lic, en xapa electrozincada, reforçat, per a quadre de distribució, en muntatge superficial, per a 6 fileres de fins a 48 passos de 9 mm per filera, amb cuba, xassís, suport de carrils, marc frontal amb targes perforades, sistema d'etiquetat, obturadors i col·lector terra/neutre, amb porta transparent, pany i clau, de dimensions 550x1050x250 mm, retolat i col·locat — Rend.: 0,098 — 864,99 €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,7105 | /R x | 24,65000 | = | 178,71250 | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,7105 | /R x | 21,14000 | = | 153,26500 | |
| | | | | Subtotal: | | | | 331,97750 | 331,97750 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BG1AU050 | u | Armari metàl·lic, en xapa electrozincada, reforçat, per a quadre de distribució, en muntatge superficial, per a 6 fileres de fins a 48 passos de 9 mm per filera, amb cuba, xassís, suport de carrils, marc frontal amb targes perforades, sistema d'etiquetat, obturadors i col·lector terra/neutre, amb porta transparent, pany i clau, de dimensions 550x1050x175 mm | 1,000 | x | 533,01000 | = | 533,01000 | |
| | | | | Subtotal: | | | | 533,01000 | 533,01000 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 864,98750 |
| | | | | GASTOS INDIRECTOS | 0,00 % | | | | 0,00000 |
| | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | 864,98750 |

P-16 EG22TD1K ML Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada — Rend.: 1,000 — 2,18 €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,0203 | /R x | 21,14000 | = | 0,42914 | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,025375 | /R x | 24,65000 | = | 0,62549 | |
| | | | | Subtotal: | | | | 1,05463 | 1,05463 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BG22TD10 | m | Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 20 J, resistència a | 1,020 | x | 1,10000 | = | 1,12200 | |

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
Exp : E202300420
VISAT : V202300588
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades | | | | | |
| | | | | | Subtotal: | | 1,12200 | 1,12200 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | 2,17663 |
| | | | | GASTOS INDIRECTOS | 0,00 | % | | 0,00000 |
| | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | 2,17663 |
| P-17 | EG22TH1K | ML | Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada | Rend.: | 1,000 | | 2,89 | € |
| | | | | Unitats | | Preu | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,033495 | /R x | 24,65000 = | 0,82565 | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,0203 | /R x | 21,14000 = | 0,42914 | |
| | | | | | Subtotal: | | 1,25479 | 1,25479 |
| Materials | | | | | | | | |
| | BG22TH10 | m | Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades | 1,020 | x | 1,60000 = | 1,63200 | |
| | | | | | Subtotal: | | 1,63200 | 1,63200 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | 2,88679 |
| | | | | GASTOS INDIRECTOS | 0,00 | % | | 0,00000 |
| | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | 2,88679 |
| P-18 | EG22TK1K | ML | Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada | Rend.: | 1,000 | | 3,32 | € |
| | | | | Unitats | | Preu | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,033495 | /R x | 24,65000 = | 0,82565 | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,0203 | /R x | 21,14000 = | 0,42914 | |
| | | | | | Subtotal: | | 1,25479 | 1,25479 |
| Materials | | | | | | | | |
| | BG22TK10 | m | Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades | 1,020 | x | 2,02000 = | 2,06040 | |
| | | | | | Subtotal: | | 2,06040 | 2,06040 |

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validat:coeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | COST DIRECTE | | | | 3,31519 |
| | | | | GASTOS INDIRECTOS | 0,00 | % | | 0,00000 |
| | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | 3,31519 |
| P-19 | EG2A3NA1 | m | Canal PVC per a distribució elèctrica i adaptació de mecanismes, de 120x100 mm, d'1 tapa, amb 2 compartiments com a màxim, muntada sobre paraments | Rend.: 1,000 | | | 12,42 | € |
| | | | | Unitats | | Preu | Parcial | Import |
| | Mà d'obra | | | | | | | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,066 | /R x | 24,65000 = | 1,62690 | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,066 | /R x | 21,14000 = | 1,39524 | |
| | | | | Subtotal: | | | 3,02214 | 3,02214 |
| | Materials | | | | | | | |
| | BG2A3NA1 | m | Canal PVC per a distribució elèctrica i adaptació de mecanismes, de 70x100 mm, d'1 tapa, amb 2 compartiments com a màxim | 1,020 | x | 8,80000 = | 8,97600 | |
| | BGW2A200 | u | Part proporcional d'accessoris per a canals plàstiques, d'amplària fins a 110 mm | 1,000 | x | 0,38000 = | 0,38000 | |
| | | | | Subtotal: | | | 9,35600 | 9,35600 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 | % | | 0,04533 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | 12,42347 |
| | | | | GASTOS INDIRECTOS | 0,00 | % | | 0,00000 |
| | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | 12,42347 |
| P-20 | EG2C2P21 | m | Safata aïllant de PVC perforada, de 75x300 mm, amb 2 compartiments, amb tapa, muntada directament sobre paraments verticals | Rend.: 1,000 | | | 35,10 | € |
| | | | | Unitats | | Preu | Parcial | Import |
| | Mà d'obra | | | | | | | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,184 | /R x | 24,65000 = | 4,53560 | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,067 | /R x | 21,14000 = | 1,41638 | |
| | | | | Subtotal: | | | 5,95198 | 5,95198 |
| | Materials | | | | | | | |
| | BG2C20P0 | m | Safata aïllant de PVC perforada, de 75x300 mm | 1,020 | x | 22,35000 = | 22,79700 | |
| | BG2Z2B00 | m | Perfil separador per a safata aïllant de PVC, de 75 mm d'alçària | 1,020 | x | 6,14000 = | 6,26280 | |
| | | | | Subtotal: | | | 29,05980 | 29,05980 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 | % | | 0,08928 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | 35,10106 |
| | | | | GASTOS INDIRECTOS | 0,00 | % | | 0,00000 |
| | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | 35,10106 |

Col. núm.0800831 Oscar Trinidade Roca
Col. núm.0801931 Xavier Lujan Egea
Habilitació Professional
29/9 2023
Exp : E202300420
VISAT : V202300588
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-21 | EG3121H6 | ML | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), apantallat, unipolar, de secció 1 x 240 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata.<br>Cable Variador-Bomba. | Rend.: 1,000 | 33,98 € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mà d'obra | | | | | | | | | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,1218 | /R x | 21,14000 | = | 2,57485 | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,1218 | /R x | 24,65000 | = | 3,00237 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 5,57722 | 5,57722 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BG3121H0 | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 300 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums | 1,020 | x | 27,85000 | = | 28,40700 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 28,40700 | 28,40700 |
| | | | | | | | COST DIRECTE | | 33,98422 |
| | | | | | | 0,00 % | GASTOS INDIRECTOS | | 0,00000 |
| | | | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | 33,98422 |

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-22 | EG3151B4 | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS+), unipolar, de secció 1 x 70 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub | Rend.: 1,000 | 14,46 € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mà d'obra | | | | | | | | | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,090 | /R x | 21,14000 | = | 1,90260 | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,090 | /R x | 24,65000 | = | 2,21850 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 4,12110 | 4,12110 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BG3151B0 | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS+), unipolar, de secció 1 x 70 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums | 1,020 | x | 10,08000 | = | 10,28160 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 10,28160 | 10,28160 |
| | | | | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | 0,06182 |
| | | | | | | | COST DIRECTE | | 14,46452 |
| | | | | | | 0,00 % | GASTOS INDIRECTOS | | 0,00000 |
| | | | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | 14,46452 |

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Llan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFRLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P-23 | EG319144 | ML | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, unipolar, de secció 1 x 4 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en tub | Rend.: 1,000 | 1,24 | € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,015225 | /R x | 21,14000 | = | 0,32186 | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,015225 | /R x | 24,65000 | = | 0,37530 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,69716 | 0,69716 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BG319140 | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, unipolar, de secció 1 x 4 mm2, amb coberta del cable de PVC | 1,020 | x | 0,53000 | = | 0,54060 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,54060 | 0,54060 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | | 1,23776 |
| | | | | | | GASTOS INDIRECTOS | 0,00 % | | 0,00000 |
| | | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | 1,23776 |

| P-24 | EG319154 | ML | Cable amb conductor de coure de 1,5 kV de tensió assignada, amb designació RV-K ZZ, unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat | Rend.: 1,000 | 2,58 | € |
|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,0406 | /R x | 24,65000 | = | 1,00079 | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,0406 | /R x | 21,14000 | = | 0,85828 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 1,85907 | 1,85907 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BG319150 | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb coberta del cable de PVC | 1,020 | x | 0,71000 | = | 0,72420 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,72420 | 0,72420 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | | 2,58327 |
| | | | | | | GASTOS INDIRECTOS | 0,00 % | | 0,00000 |
| | | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | 2,58327 |

| P-25 | EG319524 | ML | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tetrapolar, de secció 4 x 1.5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en tub | Rend.: 1,000 | 1,51 | € |
|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,015225 | /R x | 24,65000 | = | 0,37530 | |

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0809931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
Exp : E202300420
VISAT : V202300588
Validació:coac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATHJ]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,015225 | /R x | 21,14000 | = | 0,32186 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,69716 | 0,69716 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BG319520 | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tetrapolar, de secció 4 x 1.5 mm2, amb coberta del cable de PVC | 1,020 | x | 0,80000 | = | 0,81600 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,81600 | 0,81600 |
| | | | | | COST DIRECTE | | | | 1,51316 |
| | | | | | GASTOS INDIRECTOS | | 0,00 % | | 0,00000 |
| | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | 1,51316 |

P-26 EG380902 ML Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, col·locat en tub. Rend.: 1,000 7,37 €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,1015 | /R x | 24,65000 | = | 2,50198 | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,15225 | /R x | 21,14000 | = | 3,21857 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 5,72055 | 5,72055 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BG380900 | m | Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2 | 1,020 | x | 1,29000 | = | 1,31580 | |
| | BGW38000 | u | Part proporcional d'accessoris per a conductors de coure nus | 1,000 | x | 0,33000 | = | 0,33000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 1,64580 | 1,64580 |
| | | | | | COST DIRECTE | | | | 7,36635 |
| | | | | | GASTOS INDIRECTOS | | 0,00 % | | 0,00000 |
| | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | 7,36635 |

P-27 EG39B172 m Cable amb conductor d'alumini de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació AL RV, unipolar, de secció 1x 16 mm2, col·locat en tub Rend.: 1,000 2,92 €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,050 | /R x | 21,14000 | = | 1,05700 | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,050 | /R x | 24,65000 | = | 1,23250 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 2,28950 | 2,28950 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BG39B170 | m | Cable amb conductor d'alumini de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació AL RV, unipolar, de secció 1x 16 mm2 | 1,020 | x | 0,58000 | = | 0,59160 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,59160 | 0,59160 |

Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
Habilitació Professional
29/9 2023
Exp : E202300420
VISAT : V202300588
Verificació coeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 | % | 0,03434 |
| | | | COST DIRECTE | | | 2,91544 |
| | | | GASTOS INDIRECTOS | 0,00 | % | 0,00000 |
| | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | 2,91544 |

P-28 EG39B182 m Cable amb conductor d'alumini unipolar, de secció 1x25 mm2, col·locat en tub. Cable PV H1Z2Z2-K tipus Harmohny General Cable XZ1 Al 1,8 kV CC, 0,6-1 kV CA, segons UNE-EN 50618. Rend.: 1,000 3,11 €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,050 | /R x | 24,65000 | = | 1,23250 | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,050 | /R x | 21,14000 | = | 1,05700 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 2,28950 | 2,28950 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BG39B180 | m | Cable amb conductor d'alumini de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació AL RV, unipolar, de secció 1x 25 mm2 | 1,020 | x | 0,77000 | = | 0,78540 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 0,78540 | 0,78540 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | | 0,03434 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 3,10924 |
| | | | GASTOS INDIRECTOS | | 0,00 | % | | | 0,00000 |
| | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | | 3,10924 |

P-29 EG39E172 m Cable amb conductor d'alumini unipolar, de secció 1x16 mm2, col·locat en tub. Cable PV H1Z2Z2-K tipus Harmohny General Cable XZ1 Al 1,8 kV CC, 0,6-1 kV CA, segons UNE-EN 50618. Rend.: 1,377 2,30 €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,050 | /R x | 21,14000 | = | 0,76761 | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,050 | /R x | 24,65000 | = | 0,89506 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 1,66267 | 1,66267 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BG39E170 | m | Cable amb conductor d'alumini de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació AL RZ1 (AS), unipolar, de secció 1x 16 mm2 | 1,020 | x | 0,60000 | = | 0,61200 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 0,61200 | 0,61200 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | | 0,02494 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 2,29961 |
| | | | GASTOS INDIRECTOS | | 0,00 | % | | | 0,00000 |
| | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | | 2,29961 |

Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Col. núm.0800931 Xavier Lujan Ogea
Habilitació Professional
29/9 2023
Exp : E202300420
VISAT : V202300588
Validaciócoeac.e-gestiones [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P-30 | EG39E182 | m | Cable amb conductor d'alumini unipolar, de secció 1x10 mm2, col·locat en tub. Cable PV H1Z2Z2-K tipus Harmohny General Cable XZ1 Al 1,8 kV CC, 0,6-1 kV CA, segons UNE-EN 50618. | Rend.: 2,144 | 1,90 | € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,050 | /R x | 24,65000 | = | 0,57486 | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,050 | /R x | 21,14000 | = | 0,49300 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 1,06786 | 1,06786 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BG39E180 | m | Cable amb conductor d'alumini de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació AL RZ1 (AS), unipolar, de secció 1x 25 mm2 | 1,020 | x | 0,80000 | = | 0,81600 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,81600 | 0,81600 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 0,01602 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 1,89988 |
| | | | GASTOS INDIRECTOS | | | 0,00 | % | | 0,00000 |
| | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | | 1,89988 |

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P-31 | EG39E192 | m | Cable amb conductor d'alumini unipolar, de secció 1x6 mm2, col·locat en tub. Cable PV H1Z2Z2-K tipus Harmohny General Cable XZ1 Al 1,8 kV CC, 0,6-1 kV CA, segons UNE-EN 50618. | Rend.: 5,191 | 1,50 | € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,065 | /R x | 21,14000 | = | 0,26471 | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,065 | /R x | 24,65000 | = | 0,30866 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,57337 | 0,57337 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BG39E190 | m | Cable amb conductor d'alumini de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació AL RZ1 (AS), unipolar, de secció 1x 35 mm2 | 1,020 | x | 0,90000 | = | 0,91800 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,91800 | 0,91800 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 0,00860 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 1,49997 |
| | | | GASTOS INDIRECTOS | | | 0,00 | % | | 0,00000 |
| | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | | 1,49997 |

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P-32 | EG415A99 | u | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN | Rend.: 1,000 | 20,67 | € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0809931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validació coeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTA3H]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,200 | /R x | 21,14000 | = | 4,22800 | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,200 | /R x | 24,65000 | = | 4,93000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 9,15800 | 9,15800 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BG415A99 | u | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN | 1,000 | x | 10,95000 | = | 10,95000 | |
| | BGW41000 | u | Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics | 1,000 | x | 0,42000 | = | 0,42000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 11,37000 | 11,37000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | 0,13737 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 20,66537 |
| | | | | GASTOS INDIRECTOS | | 0,00 | % | | 0,00000 |
| | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | 20,66537 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P-33 | EG415F9B | u | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN | Rend.: 1,000 | 37,74 | € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,200 | /R x | 21,14000 | = | 4,22800 | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,200 | /R x | 24,65000 | = | 4,93000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 9,15800 | 9,15800 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BGW41000 | u | Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics | 1,000 | x | 0,42000 | = | 0,42000 | |
| | BG415F9B | u | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN | 1,000 | x | 28,02000 | = | 28,02000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 28,44000 | 28,44000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | 0,13737 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 37,73537 |
| | | | | GASTOS INDIRECTOS | | 0,00 | % | | 0,00000 |
| | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | 37,73537 |

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9/2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validació: eac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P-34 | EG415GKB | u | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 15000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN | Rend.: 1,000 | 91,92 | € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,200 | /R x | 21,14000 | = | 4,22800 | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,230 | /R x | 24,65000 | = | 5,66950 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 9,89750 | 9,89750 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BGW41000 | u | Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics | 1,000 | x | 0,42000 | = | 0,42000 | |
| | BG415GKB | u | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 15000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN | 1,000 | x | 81,45000 | = | 81,45000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 81,87000 | 81,87000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 0,14846 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 91,91596 |
| | | | GASTOS INDIRECTOS | | | 0,00 | % | | 0,00000 |
| | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | | 91,91596 |

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P-35 | EG415GKK | u | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 63 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 15000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN | Rend.: 1,000 | 148,35 | € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,330 | /R x | 24,65000 | = | 8,13450 | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,200 | /R x | 21,14000 | = | 4,22800 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 12,36250 | 12,36250 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BGW41000 | u | Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics | 1,000 | x | 0,42000 | = | 0,42000 | |
| | BG415GKK | u | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 63 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 15000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN | 1,000 | x | 135,38000 | = | 135,38000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 135,80000 | 135,80000 |

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Llan Egea
29/9 2023
Exp : E202300420
VISAT : V202300588 Validaciócoeac.e-gestiona.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 | % | 0,18544 |
| | | | COST DIRECTE | | | 148,34794 |
| | | | GASTOS INDIRECTOS | 0,00 | % | 0,00000 |
| | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | 148,34794 |

P-36 EG41HLNP u Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 160 A d'intensitat màxima i calibrat a 160 A, amb 3 pols i 3 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard, de 50 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, muntat superficialment — Rend.: 1,000 — 449,59 €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,200 | /R x | 21,14000 | = | 4,22800 | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,600 | /R x | 24,65000 | = | 14,79000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 19,01800 | 19,01800 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BGW41000 | u | Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics | 1,000 | x | 0,42000 | = | 0,42000 | |
| | BG41HLNP | u | Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 160 A d'intensitat màxima i calibrat a 160 A, amb 3 pols i 3 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard, de 50 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, per a muntar superficialment | 1,000 | x | 429,87000 | = | 429,87000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 430,29000 | 430,29000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | | 0,28527 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 449,59327 |
| | | | GASTOS INDIRECTOS | | 0,00 | % | | | 0,00000 |
| | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | | 449,59327 |

P-37 EG4242JK u Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 63 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, 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 — Rend.: 1,000 — 307,96 €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,200 | /R x | 21,14000 | = | 4,22800 | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,500 | /R x | 24,65000 | = | 12,32500 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 16,55300 | 16,55300 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BGW42000 | u | Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials | 1,000 | x | 0,38000 | = | 0,38000 | |
| | BG4242JK | u | Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 63 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,03 A de sensibilitat, de desconnexió fix | 1,000 | x | 290,78000 | = | 290,78000 | |

Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Segea
Habilitació Professional
29/9 2023
Exp : E202300420
VISAT : V202300588
Validació coeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | instantani, 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, per a muntar en perfil DIN | | | |
| | | | | Subtotal: | 291,16000 | 291,16000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS 1,50 % | | 0,24830 |
| | | | | COST DIRECTE | | 307,96130 |
| | | | | GASTOS INDIRECTOS 0,00 % | | 0,00000 |
| | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | 307,96130 |
| P-38 | EG42529H | u | Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN | Rend.: 1,000 | | 116,43 € |
| | | | | Unitats | Preu | Parcial Import |
| Ma d'obra | | | | | | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,200 /R x | 21,14000 = | 4,22800 |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,350 /R x | 24,65000 = | 8,62750 |
| | | | | Subtotal: | 12,85550 | 12,85550 |
| Materials | | | | | | |
| | BGW42000 | u | Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials | 1,000 x | 0,38000 = | 0,38000 |
| | BG42529H | u | Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de 0,03 A de sensibilitat, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN | 1,000 x | 103,00000 = | 103,00000 |
| | | | | Subtotal: | 103,38000 | 103,38000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS 1,50 % | | 0,19283 |
| | | | | COST DIRECTE | | 116,42833 |
| | | | | GASTOS INDIRECTOS 0,00 % | | 0,00000 |
| | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | 116,42833 |
| P-39 | EG4252JH | u | Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, 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 | Rend.: 1,000 | | 193,79 € |
| | | | | Unitats | Preu | Parcial Import |
| Ma d'obra | | | | | | |

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,200 | /R x | 21,14000 | = | 4,22800 | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,500 | /R x | 24,65000 | = | 12,32500 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 16,55300 | 16,55300 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BGW42000 | u | Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials | 1,000 | x | 0,38000 | = | 0,38000 | |
| | BG4252JH | u | Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,03 A de sensibilitat, de desconnexió fix instantani, 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, per a muntar en perfil DIN | 1,000 | x | 176,61000 | = | 176,61000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 176,99000 | 176,99000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | 0,24830 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 193,79130 |
| | | | | GASTOS INDIRECTOS | | 0,00 | % | | 0,00000 |
| | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | 193,79130 |

P-40 EG4R4CL0 u Contactor de 230 V de tensió de control, 25 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), 4NA, format per 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària cada un, per a un circuit de potència de 400 V, categoria d'ús AC 1 segons UNE-EN 60947-4-1, fixat a pressió — Rend.: 1,000 — 44,53 €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,050 | /R x | 21,14000 | = | 1,05700 | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,310 | /R x | 24,65000 | = | 7,64150 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 8,69850 | 8,69850 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BG4R4CL0 | u | Contactor de 230 V de tensió de control, 25 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), 4NA, format per 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària cada un, per a un circuit de potència de 400 V, categoria d'ús AC 1 segons UNE-EN 60947-4-1 | 1,000 | x | 35,70000 | = | 35,70000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 35,70000 | 35,70000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | 0,13048 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 44,52898 |
| | | | | GASTOS INDIRECTOS | | 0,00 | % | | 0,00000 |
| | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | 44,52898 |

P-41 EG7Z11A1 UT Cèl·lula Calibrada (cèl·lula fotovoltaica de tecnologia equivalent), de dues sondes de temperatura i d'una entrada externa per a la connexió d'un anemòmetre. Instrument de mesura electrònic de precisió que permet el mesurament de la radiació solar global sobre un pla, de la temperatura i de la velocitat del vent, tipus Sensor MET (ATERSA), completament instal·lada i comprovada. — Rend.: 0,559 — 717,76 €

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validació:coetc.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COETC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Unitats | | Preu | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 8,9558823 | /R x | 24,65000 = | 394,92397 | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 7,9408823 | /R x | 21,14000 = | 300,30457 | |
| | | | | | Subtotal: | | 695,22854 | 695,22854 |
| Materials | | | | | | | | |
| | BG7Z1AA1 | u | Mòdul per a protecció de sobretensions, per a instal·lació en paral·lel amb transformador electrònic | 1,000 | x | 22,53000 = | 22,53000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 22,53000 | 22,53000 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | 717,75854 |
| | | | | | | GASTOS INDIRECTOS 0,00 % | | 0,00000 |
| | | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | 717,75854 |
| P-42 | EGD1431E | UT | Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure de gruix estàndard, de 2500 mm de llargària de 17.3 mm de diàmetre, clavada a terra | Rend.: 1,000 | | | 25,30 | € |
| | | | | Unitats | | Preu | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,26999 | /R x | 21,14000 = | 5,70759 | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,26999 | /R x | 24,65000 = | 6,65525 | |
| | | | | | Subtotal: | | 12,36284 | 12,36284 |
| Materials | | | | | | | | |
| | BGD14310 | u | Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriment de coure, de 2500 mm de llargària, de 17.3 mm de diàmetre, estàndard | 1,000 | x | 8,82000 = | 8,82000 | |
| | BGYD1000 | u | Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra | 1,000 | x | 4,12000 = | 4,12000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 12,94000 | 12,94000 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | 25,30284 |
| | | | | | | GASTOS INDIRECTOS 0,00 % | | 0,00000 |
| | | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | 25,30284 |
| P-43 | EGDZ1102 | UT | Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment | Rend.: 1,000 | | | 37,33 | € |
| | | | | Unitats | | Preu | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,25375 | /R x | 24,65000 = | 6,25494 | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,25375 | /R x | 21,14000 = | 5,36428 | |
| | | | | | Subtotal: | | 11,61922 | 11,61922 |
| Materials | | | | | | | | |
| | BGDZ1102 | u | Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i per muntar superficialment | 1,000 | x | 25,71000 = | 25,71000 | |

Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea Habilitació Professional 29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420 Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH] COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Subtotal: | 25,71000 | 25,71000 |
| | | | COST DIRECTE | | 37,32922 |
| | | | GASTOS INDIRECTOS 0,00 % | | 0,00000 |
| | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | 37,32922 |

P-44 EGE2U110 UT Inversor connexió a xarxa, tipus INGECON SUN 160TL 630V, tensió nominal 630 Vac sistema IT, trifàsic, potència nominal 146,2kW Ingecon Sun 160TL VERSIO PRO, 1MPP, amb seccionador AC y CC. Conectors fotovoltaics MC4 // DC Seccionador // Descargadores DC, tipo 2 // Descargadores DC y AC, tipo 3 // Fusibles DC. 146,2kW nominals. Kit tarjeta ethernet Modbus TCP para PLay INGETEAM. Completament instal·lat, comprovat i en funcionament, acoblat i sincronitzat amb la central d'inversió i transformació tipus power estation SST 1600 INGETEAM. Ingecon Sun 3Play 160TL Pro. Rend.: 1,000 — 8.673,35 €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 112,77777 | /R x | 24,65000 | = | 2.779,97222 | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 112,77777 | /R x | 21,14000 | = | 2.384,12222 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 5.164,09444 | 5.164,09444 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BGE2U110 | u | Inversor de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal d'entrada 110 kWp, potència nominal de sortida 100 kW, tensió nominal de sortida 400 V, freqüència 50 Hz, rang de tensions MPP a potència nominal entre 493 i 780 VDC, rang de tensió màxima d'entrada entre 493 i 965 VDC, rendiment (CE) 95,2%, amb proteccions de sobretensió DC i d'inversió de polaritat integrades, grau de protecció IP-21 | 1,000 | x | 3.500,00000 | = | 3.500,00000 | |
| | BGWEU010 | u | Part proporcional d'accessoris de connexió per components d'instal·lacions d'energia solar fotovoltaica | 1,000 | x | 9,26000 | = | 9,26000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 3.509,26000 | 3.509,26000 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 8.673,35444 |
| | | | GASTOS INDIRECTOS 0,00 % | | | | | | 0,00000 |
| | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | | 8.673,35444 |

P-45 EMD62403 ML Conductor comunicacions blindat i apantallat, de 4x0,34 mm2, col·locat en tub Rend.: 1,000 — 0,92 €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A013M000 | h | Ajudant muntador | 0,015225 | /R x | 21,17000 | = | 0,32231 | |
| | A012M000 | h | Oficial 1a muntador | 0,015225 | /R x | 24,65000 | = | 0,37530 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 0,69761 | 0,69761 |

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lluch Egea
29/9/2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLEATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materials | | | | | | | | |
| | BMD62400 | m | Conductor blindat i apantallat, de 4x0,22 mm2 | 1,050 | x | 0,21000 | = 0,22050 | |
| | | | | | Subtotal: | | 0,22050 | 0,22050 |
| | | | | | | | | |
| | | | | COST DIRECTE | | | | 0,91811 |
| | | | | GASTOS INDIRECTOS | | 0,00 % | | 0,00000 |
| | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | 0,91811 |
| P-46 | EY021111 | UT | Suministre i col·locació en obra de protecció per la base dels seguidors, per a protecció dels tubs d'entrada i cables en peu central postes seguidors, formada per desenvolupament troncpiramidal construit en acer inoxidable, amb un gruix de xapa de 1,5mm. Fixació a l'estructura mitjançant cargols autorroscants. Totalment col·locada. | Rend.: | 1,000 | | | 50,59 € |
| | | | | Unitats | | Preu | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | A0122000 | h | Oficial 1a paleta | 1,2767295 | /R x | 23,85000 | = 30,45000 | |
| | A0140000 | h | Manobre | 1,4044025 | /R x | 14,30000 | = 20,08296 | |
| | | | | | Subtotal: | | 50,53296 | 50,53296 |
| Materials | | | | | | | | |
| | B0111000 | m3 | Aigua | 0,001 | x | 1,63000 | = 0,00163 | |
| | B0521100 | kg | Guix de designació B1/20/2, segons la norma UNE-EN 13279-1 | 0,505 | x | 0,10000 | = 0,05050 | |
| | | | | | Subtotal: | | 0,05213 | 0,05213 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | 50,58509 |
| | | | | GASTOS INDIRECTOS | | 0,00 % | | 0,00000 |
| | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | 50,58509 |
| P-47 | EY02111A | UT | Fabricació, subministrament i muntatge de xapa metàl·lica d'acer galvanitzat, amb unió cargolada, de 1,5 mm de gruix, per a fixació de quadres elèctrics nivell 1, als suports dels seguidors. Inclou part proporcional de medis auxiliars, accessoris i petit material. Totalment col·locat. | Rend.: | 1,000 | | | 25,76 € |
| | | | | Unitats | | Preu | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,7134185 | /R x | 14,30000 | = 10,20188 | |
| | A0122000 | h | Oficial 1a paleta | 0,6485623 | /R x | 23,85000 | = 15,46821 | |
| | | | | | Subtotal: | | 25,67009 | 25,67009 |
| Partides d'obra | | | | | | | | |
| | D0701821 | m3 | Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra | 0,001 | x | 88,75740 | = 0,08876 | |
| | | | | | Subtotal: | | 0,08876 | 0,08876 |

Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
Habilitació Professional
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validació ccoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | COST DIRECTE | | | | 25,75885 | |
| | | | | GASTOS INDIRECTOS | 0,00 | % | | 0,00000 | |
| | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | 25,75885 | |
| P-48 | EY031000 | UT | Formació de fosso col·lector per a passos cablejat del camp solar a centre inversio i transformació realitzat amb mitjans manuals d'unes dimensions de 100x100 cm, a definir segons DO. | Rend.: | 1,411 | | | 579,94 | € |
| | | | | | Unitats | | Preu | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0150000 | h | Manobre especialista | | 28,194444 | /R x | 20,59000 = | 411,42708 | |
| | | | | Subtotal: | | | | 411,42708 | 411,42708 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C200H000 | h | Màquina taladradora amb broca de diamant refrigerada amb aigua per a forats de 5 a 20 cm com a màxim | | 27,777777 | /R x | 8,56000 = | 168,51721 | |
| | | | | Subtotal: | | | | 168,51721 | 168,51721 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | 579,94429 | |
| | | | | GASTOS INDIRECTOS | 0,00 | % | | 0,00000 | |
| | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | 579,94429 | |
| P-49 | F6A19403 | ML | Reixat d'acer d'alçària 2'5 m amb tela metàl·lica per a tanca cinegètica amb acabat galvanitzat, malla de pas mínim de 180 mm x 150 mm i diàmetre 2.7 i 2.7 mm, pals de tub galvanitzat de diàmetre 50 mm col·locats cada 3 m amb platines i tacs expanssius i part proporcional de pals per a punts singulars | Rend.: | 1,000 | | | 20,88 | € |
| | | | | | Unitats | | Preu | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A013M000 | h | Ajudant muntador | | 0,21315 | /R x | 21,17000 = | 4,51239 | |
| | A012M000 | h | Oficial 1a muntador | | 0,21315 | /R x | 24,65000 = | 5,25415 | |
| | | | | Subtotal: | | | | 9,76654 | 9,76654 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B6AZA1G4 | u | Pal per a extrems, tensors o punts singulars de tub d'acer galvanitzat, de diàmetre 80 mm i d'alçària 2.35 m, amb platina | | 0,067 | x | 43,35000 = | 2,90445 | |
| | B6AZ31E4 | u | Pal intermedi de tub d'acer galvanitzat, de diàmetre 50 mm i d'alçària 2.35 m, amb platina | | 0,340 | x | 11,09000 = | 3,77060 | |
| | B0A216SG | m2 | Tela metàl·lica de simple torsió de filferro galvanitzat de 50 mm de pas de malla i de D 2.7 mm | | 2,000 | x | 2,22000 = | 4,44000 | |
| | | | | Subtotal: | | | | 11,11505 | 11,11505 |

Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
Habilitació Professional
29/9 2023
Exp : E202300420
VISAT : V202300588
Validaciócoeac.e-gestion.es [WLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | COST DIRECTE | | | | 20,88159 |
| | | | | GASTOS INDIRECTOS | 0,00 | % | | 0,00000 |
| | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | 20,88159 |
| P-50 | FDK262G8 | UT | Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 60x60x60 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre llit de grava de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació | Rend.: 1,000 | | | | 93,39 € |
| | | | | Unitats | | Preu | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 1,1165 | /R x | 14,30000 = | 15,96595 | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,55825 | /R x | 23,85000 = | 13,31426 | |
| | | | | | Subtotal: | | 29,28021 | 29,28021 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| | C1503000 | h | Camió grua | 0,400 | /R x | 45,42000 = | 18,16800 | |
| | | | | | Subtotal: | | 18,16800 | 18,16800 |
| Materials | | | | | | | | |
| | BDK214F5 | u | Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 60x60x60 cm, per a instal·lacions de serveis | 1,000 | x | 42,89000 = | 42,89000 | |
| | B0330020 | t | Grava de pedrera, per a drens | 0,173 | x | 17,66000 = | 3,05518 | |
| | | | | | Subtotal: | | 45,94518 | 45,94518 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | 93,39339 |
| | | | | GASTOS INDIRECTOS | 0,00 | % | | 0,00000 |
| | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | 93,39339 |
| P-51 | FDK262M8 | UT | Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 80x80x85 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre llit de grava de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació | Rend.: 1,000 | | | | 130,53 € |
| | | | | Unitats | | Preu | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 1,421 | /R x | 14,30000 = | 20,32030 | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,7105 | /R x | 23,85000 = | 16,94543 | |
| | | | | | Subtotal: | | 37,26573 | 37,26573 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| | C1503000 | h | Camió grua | 0,500 | /R x | 45,42000 = | 22,71000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 22,71000 | 22,71000 |
| Materials | | | | | | | | |
| | B0330020 | t | Grava de pedrera, per a drens | 0,300 | x | 17,66000 = | 5,29800 | |
| | BDK214M5 | u | Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 80x80x85 cm, per a instal·lacions de serveis | 1,000 | x | 65,26000 = | 65,26000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 70,55800 | 70,55800 |

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
2023 6/67
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validacióceaefp-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | COST DIRECTE | | | 130,53373 |
| | | | GASTOS INDIRECTOS | 0,00 | % | 0,00000 |
| | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | 130,53373 |

| P-52 | FDK262Q8 | u | Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 100x100x100 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre llit de grava de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació | Rend.: 1,000 | | | | 250,24 € |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Unitats | | Preu | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 2,000 | /R x | 14,30000 = | 28,60000 | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a d'obra pública | 1,000 | /R x | 23,85000 = | 23,85000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 52,45000 | 52,45000 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| | C1503000 | h | Camió grua | 0,500 | /R x | 45,42000 = | 22,71000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 22,71000 | 22,71000 |
| Materials | | | | | | | | |
| | BDK214Q5 | u | Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 100x100x100 cm, per a instal·lacions de serveis | 1,000 | x | 165,11000 = | 165,11000 | |
| | B0330020 | t | Grava de pedrera, per a drens | 0,520 | x | 17,66000 = | 9,18320 | |
| | | | | | Subtotal: | | 174,29320 | 174,29320 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 % | | 0,78675 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | 250,23995 |
| | | | GASTOS INDIRECTOS | | | 0,00 % | | 0,00000 |
| | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | 250,23995 |

| P-53 | FDKZ3154 | u | Tapa prefabricada de formigó armat de 60x60x10 cm,per a trànsit C250, col·locada. | Rend.: 1,000 | | | | 27,77 € |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Unitats | | Preu | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,350 | /R x | 14,30000 = | 5,00500 | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,350 | /R x | 23,85000 = | 8,34750 | |
| | | | | | Subtotal: | | 13,35250 | 13,35250 |
| Materials | | | | | | | | |
| | B0710150 | t | Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 | 0,0042 | x | 33,80000 = | 0,14196 | |
| | BDKZ3150 | u | Bastiment i tapa per a pericó de serveis de fosa grisa de 420x420x40 mm i de 25 kg de pes | 1,000 | x | 14,08000 = | 14,08000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 14,22196 | 14,22196 |

Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea Habilitació Professional
2023 6/67
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validació: sac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 | % | 0,20029 |
| | | | COST DIRECTE | | | 27,77475 |
| | | | GASTOS INDIRECTOS | 0,00 | % | 0,00000 |
| | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | 27,77475 |

P-54 FDKZ3174 u Tapa prefabricada de formigó armat de 80x80x15 cm, per a trànsit D400 col·locada Rend.: 1,532 45,10 €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,450 | /R x | 23,85000 | = | 7,00555 | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,450 | /R x | 14,30000 | = | 4,20039 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 11,20594 | 11,20594 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0710150 | t | Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 | 0,0063 | x | 33,80000 | = | 0,21294 | |
| | BDKZ3170 | u | Bastiment i tapa per a pericó de serveis de fosa grisa de 620x620x50 mm i de 52 kg de pes | 1,000 | x | 33,51000 | = | 33,51000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 33,72294 | 33,72294 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | | 0,16809 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 45,09697 |
| | | | GASTOS INDIRECTOS | | 0,00 | % | | | 0,00000 |
| | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | | 45,09697 |

P-55 FDKZ3184 u Tapa prefabricada de formigó armat de 100x100x15 cm, per a trànsit D400, col·locada Rend.: 1,000 51,15 €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,450 | /R x | 14,30000 | = | 6,43500 | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,450 | /R x | 23,85000 | = | 10,73250 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 17,16750 | 17,16750 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BDKZ3170 | u | Bastiment i tapa per a pericó de serveis de fosa grisa de 620x620x50 mm i de 52 kg de pes | 1,000 | x | 33,51000 | = | 33,51000 | |
| | B0710150 | t | Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 | 0,0063 | x | 33,80000 | = | 0,21294 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 33,72294 | 33,72294 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | | 0,25751 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 51,14795 |
| | | | GASTOS INDIRECTOS | | 0,00 | % | | | 0,00000 |
| | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | | 51,14795 |

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800831 Xavier Lujan Segea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validació:coac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P-56 | FDKZHEB4 | u | Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 1000x1000 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter | Rend.: 0,116 | | 175,32 € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,400 | /R x | 14,30000 | = | 49,31034 | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,400 | /R x | 23,85000 | = | 82,24138 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 131,55172 | 131,55172 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BDKZHEB0 | u | Bastiment quadrat i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 500x500 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124 | 1,000 | x | 41,62000 | = | 41,62000 | |
| | B0710150 | t | Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 | 0,00525 | x | 33,80000 | = | 0,17745 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 41,79745 | 41,79745 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | 1,97328 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 175,32245 |
| | | | | GASTOS INDIRECTOS | | 0,00 | % | | 0,00000 |
| | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | 175,32245 |

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P-57 | FDKZHJB4 | UT | Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter | Rend.: 1,000 | | 108,31 € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,45675 | /R x | 14,30000 | = | 6,53153 | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,45675 | /R x | 23,85000 | = | 10,89349 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 17,42502 | 17,42502 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0710150 | t | Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 | 0,005 | x | 33,80000 | = | 0,16900 | |
| | BDKZHJB0 | u | Bastiment quadrat i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124 | 1,000 | x | 90,72000 | = | 90,72000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 90,88900 | 90,88900 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 108,31402 |
| | | | | GASTOS INDIRECTOS | | 0,00 | % | | 0,00000 |
| | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | 108,31402 |

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P-58 | FDKZHLB4 | UT | Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 700x700 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter | Rend.: | 1,000 | 155,38 € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mà d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,45675 | /R x | 14,30000 | = | 6,53153 | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,45675 | /R x | 23,85000 | = | 10,89349 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 17,42502 | 17,42502 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0710150 | t | Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 | 0,006 | x | 33,80000 | = | 0,20280 | |
| | BDKZHLB0 | u | Bastiment quadrat i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 700x700 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124 | 1,000 | x | 137,75000 | = | 137,75000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 137,95280 | 137,95280 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | | 155,37782 |
| | | | | | | GASTOS INDIRECTOS | 0,00 % | | 0,00000 |
| | | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | 155,37782 |

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P-59 | G228U010 | M3 | Rebliment i compactació de rases, pous i fonaments, amb material procedent de la pròpia obra, inclòs selecció, garbellat, càrregues i transports intermedis, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric | Rend.: | 1,000 | 4,00 € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mà d'obra | | | | | | | | | |
| | A0112000 | h | Cap de colla | 0,0119047 | /R x | 24,92000 | = | 0,29667 | |
| | A0150000 | h | Manobre especialista | 0,0571428 | /R x | 20,59000 | = | 1,17657 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 1,47324 | 1,47324 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C131U028 | h | Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent | 0,0238095 | /R x | 58,27000 | = | 1,38738 | |
| | C133U070 | h | Picó vibrant dúplex de 1300 kg | 0,0476190 | /R x | 8,39000 | = | 0,39952 | |
| | C1502U10 | h | Camió cisterna de 6000 l | 0,0047619 | /R x | 39,41000 | = | 0,18767 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 1,97457 | 1,97457 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0111000 | m3 | Aigua | 0,050 | x | 1,63000 | = | 0,08150 | |
| | B03DU005 | m3 | Classificació i aportació de terra per a rebliments localitzats, procedent de la pròpia obra | 1,200 | x | 0,39000 | = | 0,46800 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,54950 | 0,54950 |

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | COST DIRECTE | | | 3,99731 |
| | | | GASTOS INDIRECTOS | 0,00 | % | 0,00000 |
| | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | 3,99731 |

P-60 G22MR050 M3 Reblert amb sorra de 2 a 5 mm en llit i arronyonat de canonada, estesa i compactació al 70% de la seva densitat relativa, fins i tot el rebliment en massissos d'ancoratge i nínxols per a confecció de les juntes, mesurat sobre perfil teòric — Rend.: 1,000 — 20,53 €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0150000 | h | Manobre especialista | 0,1177440 | /R x | 20,59000 | = | 2,42435 | |
| | A0112000 | h | Cap de colla | 0,0294360 | /R x | 24,92000 | = | 0,73355 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 3,15790 | 3,15790 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C133U080 | h | Picó vibrant amb placa de 60 cm d'amplària | 0,1177440 | /R x | 5,92000 | = | 0,69704 | |
| | C131U020 | h | Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent | 0,1177440 | /R x | 41,11000 | = | 4,84046 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 5,53750 | 5,53750 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B031R005 | m3 | Sorra de pedrera de 2 a 5 mm | 1,000 | x | 11,83000 | = | 11,83000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 11,83000 | 11,83000 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 20,52540 |
| | | | GASTOS INDIRECTOS | | 0,00 | % | | | 0,00000 |
| | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | | 20,52540 |

P-61 G3J22710 m3 Escullera amb blocs de pedra calcària de 400 a 800 kg de pes, col·locats amb pala carregadora — Rend.: 1,000 — 48,40 €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 0,125 | /R x | 23,85000 | = | 2,98125 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 2,98125 | 2,98125 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C13113C0 | h | Pala carregadora sobre cadenes de 18 a 25 t | 0,180 | /R x | 138,40000 | = | 24,91200 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 24,91200 | 24,91200 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0442700 | t | Bloc de pedra per a formació d'esculleres de pedra calcària de 400 a 800 kg de pes | 1,540 | x | 13,29000 | = | 20,46660 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 20,46660 | 20,46660 |

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
Exp : E202300420
VISAT : V202300588
Validació: cetic.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 | % | 0,04472 |
| | | | COST DIRECTE | | | 48,40457 |
| | | | GASTOS INDIRECTOS | 0,00 | % | 0,00000 |
| | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | 48,40457 |

P-62 GHM11L22 u Columna de planxa d'acer galvanitzat, de forma troncocònica, de 8 m d'alçària, coronament sense platina, amb base platina i porta, segons norma UNE-EN 40-5, col·locada sobre dau de formigó. Rend.: 1,000 449,63 €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mà d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,250 | /R x | 14,30000 | = | 3,57500 | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,530 | /R x | 24,65000 | = | 13,06450 | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,530 | /R x | 21,14000 | = | 11,20420 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 27,84370 | 27,84370 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1503000 | h | Camió grua | 0,530 | /R x | 45,42000 | = | 24,07260 | |
| | C1504R00 | h | Camió cistella de 10 m d'alçària com a màxim | 0,530 | /R x | 37,80000 | = | 20,03400 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 44,10660 | 44,10660 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B064500C | m3 | Formigó HM-20/P/40/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 40 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I | 0,341 | x | 56,91000 | = | 19,40631 | |
| | BHM11L22 | u | Columna de planxa d'acer galvanitzat, de forma troncocònica, de 8 m d'alçària, coronament sense platina, amb base platina i porta, segons norma UNE-EN 40-5 | 1,000 | x | 317,81000 | = | 317,81000 | |
| | BHWM1000 | u | Part proporcional d'accessoris per a columnes | 1,000 | x | 40,05000 | = | 40,05000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 377,26631 | 377,26631 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | | 0,41766 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 449,63427 |
| | | | GASTOS INDIRECTOS | | 0,00 | % | | | 0,00000 |
| | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | | 449,63427 |

P-63 J060JR08 u Mostreig, realització del con d'Abrams, elaboració de provetes, cura i determinació de la resistència a tracció per flexió de 3 provetes de formigó amb fibres, segons la norma UNE-EN 14651 Rend.: 1,000 270,29 €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materials | | | | | | | | | |
| | BV21JR08 | u | Mostreig, realització del con d'Abrams, elaboració de provetes, cura i determinació de la resistència a tracció per flexió de 3 provetes de formigó amb fibres, segons la norma UNE-EN 14651 | 1,000 | x | 270,29000 | = | 270,29000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 270,29000 | 270,29000 |

Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Col. núm.0800931 Xavier Lujan Segea
Habilitació Professional
29/9 2023
Exp : E202300420
VISAT : V202300588
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWWLXMAXFPKLTAHH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | COST DIRECTE | | 270,29000 | |
| | | | GASTOS INDIRECTOS | 0,00 % | 0,00000 | |
| | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | 270,29000 | |
| P-64 | J4V11111 | u | Assaig PULL OUT TEST planta solar. Proves de clavat de perfils i assaigs PoT davant d'accions laterals, tracció i compressió amb cicles de càrrega predefinits, sobre perfil metal·lic dels seguidors a assajar IPE 140 / HEB 140 / IPE 160. Rend.: 1,000 | | 12.196,12 | € |
| | | | COST DIRECTE | | 12.196,12000 | |
| | | | GASTOS INDIRECTOS | 0,00 % | 0,00000 | |
| | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | **12.196,1200** | |
| P-67 | JEV58704 | u | Programació Automata amb sistema Scada<br>Llicencia Scada inclosa<br>PLC<br>Router 4G. Comunicació Externa+Targeta Comunicació+Configuració<br>Protocol MODBUS via ETHERNET. TCPIP Rend.: 1,000 | | 8.641,00 | € |
| | | | | Unitats | Preu | Parcial | Import |
| Materials | | | | | | | |
| | BVAE8704 | u | Jornada per a inspecció durant l'execució de la instal·lació de climatització, segons exigències del Projecte i del RITE | 1,000 x | 8.641,00000 = | 8.641,00000 | |
| | | | Subtotal: | | | 8.641,00000 | 8.641,00000 |
| | | | COST DIRECTE | | | | 8.641,00000 |
| | | | GASTOS INDIRECTOS | 0,00 % | | | 0,00000 |
| | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | 8.641,00000 |
| P-66 | JGVEEE01 | u | Jornada per a execució de les proves finals de servei i verificació de les mesures de seguretat de la instal·lació solar fotovoltaica, segons exigències del Projecte i del REBT. PER A UNA POTENCIA DE CAMP SOLAR FINS 1800 kW, per part d'una entitat de control habilitada. Rend.: 1,000 | | 920,00 | € |
| | | | | Unitats | Preu | Parcial | Import |
| Materials | | | | | | | |
| | BVAGEE01 | u | Jornada per a execució de les proves finals de servei i verificació de les mesures de seguretat de la instal·lació solar fotovoltaica, segons exigències del Projecte i del REBT | 1,000 x | 920,00000 = | 920,00000 | |
| | | | Subtotal: | | | 920,00000 | 920,00000 |

Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
Habilitació Professional
29/9 2023
Exp : E202300420
VISAT : V202300588
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFRKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | COST DIRECTE | | | 920,00000 |
| | | | GASTOS INDIRECTOS | 0,00 | % | 0,00000 |
| | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | 920,00000 |
| P-67 | KEV41210 | ML | Cable de comunicacions per a BUS de dades, 2x1 mm2 trenat i apantallat, instal·lat | Rend.: 1,000 | | 4,75 € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012M000 | h | Oficial 1a muntador | 0,01015 | /R x | 24,65000 | = | 0,25020 | |
| | A013M000 | h | Ajudant muntador | 0,01015 | /R x | 21,17000 | = | 0,21488 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,46508 | 0,46508 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BEV41210 | m | Cable de comunicacions per a bus de dades, 2x1 mm2 trenat i apantallat | 1,050 | x | 4,08000 | = | 4,28400 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 4,28400 | 4,28400 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 4,74908 |
| | | | GASTOS INDIRECTOS | | 0,00 | % | | | 0,00000 |
| | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | | 4,74908 |
| P-68 | X222122A | M3 | Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny fluix (SPT <20), realitzada amb retroexcavadora i càrrega mecànica sobre camió | Rend.: 1,000 | | | | 29,15 | € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1313330 | h | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t | 0,5829383 | /R x | 50,00000 | = | 29,14692 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 29,14692 | 29,14692 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 29,14692 |
| | | | GASTOS INDIRECTOS | | 0,00 | % | | | 0,00000 |
| | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | | | 29,14692 |
| P-69 | X3H18622 | UT | Clavament individual de pedestal en ancoratge no recuperable, de perfil HEA-140 i IPE-140, fins a una fondària de 3,5 m en terreny de graves | Rend.: 1,000 | | | | 60,85 | € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0150000 | h | Manobre especialista | 0,218325 | /R x | 20,59000 | = | 4,49531 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 4,49531 | 4,49531 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C3E61000 | h | Martinet de caiguda lliure i efecte simple | 0,213 | /R x | 50,45000 | = | 10,74585 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 10,74585 | 10,74585 |

Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
Habilitació Professional
29/9 2023
Exp : E202300420
VISAT : V202300588
Validaciócoeac.e-gestio.es [FWLXMAXKKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materials | | | | | | | | |
| | B3H18620 | m2 | Palplanxa no recuperable d'acer al carboni 240, de 450 mm d'amplada útil i de 6 mm de gruix, amb un moment d'inèrcia entre 1501 i 3500 cm4/m | 0,350 | x | 130,32000 = | 45,61200 | |
| | | | | | Subtotal: | | 45,61200 | 45,61200 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | 60,85316 |
| | | | | | | GASTOS INDIRECTOS | 0,00 % | 0,00000 |
| | | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | 60,85316 |
| P-70 | XAV222 | u | Partida alçada a justificar per a desviament de línia aèria, segons prescripcions tecno-econòmiques de la companyia elèctrica de la zona. | Rend.: 1,000 | | | 32.000,00 | € |
| | | | | | | COST DIRECTE | | 32.000,00000 |
| | | | | | | GASTOS INDIRECTOS | 0,00 % | 0,00000 |
| | | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | **32.000,0000** |
| P-71 | XAV01ANE1 | UT | Anemòmetre calefactat tipus Sèrie S DEGUERtracker per a col·locació de seguidors solars en posició horitzontal. | Rend.: 1,000 | | | 755,00 | € |
| | | | | | | COST DIRECTE | | 755,00000 |
| | | | | | | GASTOS INDIRECTOS | 0,00 % | 0,00000 |
| | | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | **755,0000** |
| P-72 | XAV01SEG1 | UT | Sistema actiu de seguiment a 1 eix per a superfícies de panells fotovoltaics de fins a 150 m2, tipus S100-PF-SR DEGERtracker.Inclou software configuració, monitorització i funcionament i sistema Central Tracker Control (CTC). Sistema de monotoritzacio.Unitat de control MLD (Maximum Light Detection) amb sensor MLD, sistema d'anclatge de mòduls d'alumini per a qualsevol tipus de mòdul. Fixació al terreny mitjançant pilots d'una profunditat de 3,2 m (5 pilots per seguidor). Sistema de fixació de 25 mòduls d'alumini de 2,3 m x 1,14 m. Totalment muntat, connexionat, provat i amb tots els elements necessaris per al seu correcte funcionament, tot segons prescripcions tècniques del fabricant. L'estructura es calcularà per a resistir els esforços definits al CTE DB SE-AE. | Rend.: 1,000 | | | 3.585,00 | € |
| | | | | | | COST DIRECTE | | 3.585,00000 |
| | | | | | | GASTOS INDIRECTOS | 0,00 % | 0,00000 |
| | | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | **3.585,0000** |
| P-73 | XAV01SEG2 | UT | Sistema actiu de seguiment a 1 eix per a superfícies de panells fotovoltaics de fins a 150 m2, tipus S100-PF-SR DEGERtracker.Inclou software configuració, monitorització i funcionament i sistema Central Tracker Control (CTC). Sistema de monitoritzacio.Unitat de control MLD (Maximum Light Detection) amb sensor MLD, sistema d'anclatge de mòduls d'alumini per a qualsevol tipus de mòdul. Fixació al terreny mitjançant pilots d'una profunditat de 3,2 m (9 pilots per seguidor). Sistema de fixació de 50 mòduls d'alumini de 2,3 m x 1,14 m. Totalment | Rend.: 1,000 | | | 6.219,20 | € |

Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
Habilitació Professional
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp.: E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXPAXPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | muntat, connexionat, provat i amb tots els elements necessaris per al seu correcte funcionament, tot segons prescripcions tècniques del fabricant. L'estructura es calcularà per a resistir els esforços definits al CTE DB SE-AE. | | |
| | | | COST DIRECTE | | 6.219,20000 |
| | | | GASTOS INDIRECTOS 0,00 % | | 0,00000 |
| | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | **6.219,2000** |
| P-74 | XAV01AUTOM | UT | Envolvent metàl·lica tipus CRN de Schneider o equivalent de mides 2000x600x400 mm pel muntatge del sistema de control, amb porta, placa de muntatge i accessoris.<br>Autòmat PLC Schneider o equivalent model MODICOM M340.<br>Targeta de comunicacions entre Variador Híbrid de Freqüència i equip de control i gestió de dades.<br>1 Router 3G<br>1 Switch amb 5 boques de coure.<br>1 terminal tàctil de 10,4" a color tipus HMISTU855 de la gama Magelis STO & STU o equivalent.<br>Connexionat a la alimentació del sistema pel seu control.<br>Proteccions elèctriques, font d'alimentació, relés i accessoris de muntatge, connexionat i marcatge.<br>Enginyeria de Configuració i Programació, inclou els següents conceptes:<br>? Configuració i Programació del PLC.<br>? Configuració i programació del operador Tàctil<br>? Configuració i posta en marxa de la xarxa de comunicacions.<br>? Posta en marxa del sistema en automàtic<br>Totalment muntat, instal·lat i provat | Rend.: 1,000 | 8.549,00 € |
| | | | COST DIRECTE | | 8.549,00000 |
| | | | GASTOS INDIRECTOS 0,00 % | | 0,00000 |
| | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | **8.549,0000** |
| P-75 | XAV01ESFV1 | Ut | Muntatge de seguidors a un eix de 58x1'3 m | Rend.: 1,000 | 370,80 € |
| | | | COST DIRECTE | | 370,80000 |
| | | | GASTOS INDIRECTOS 0,00 % | | 0,00000 |
| | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | **370,8000** |
| P-76 | XAV01ESTFV | Ut | Muntatge de seguidors a un eix de 30x1'3 m | Rend.: 1,000 | 225,20 € |
| | | | COST DIRECTE | | 225,20000 |
| | | | GASTOS INDIRECTOS 0,00 % | | 0,00000 |
| | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | **225,2000** |

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800831 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-77 | XAV01SEGALA | UT | Instal·lació d'un sistema de protecció antirrobatori amb tecnologia de video analisis, incloent muntatge amb rack, sistema de gestió remot amb cobertura per a tot el perimetre de la parcel·la (675 ml), compatible amb software CRA i possibilitat de discriminar ente vehicles, intrusos i animals.<br><br>El sistema inclou:<br><br>- Rack 19´´ 24U amb font d'alimentació<br>- Videograbador fins a 12 canals amb disc dur de 4 TB<br>- Camares HDTVI i Focus d'infrarojos de fins a 100m d'abast<br>- Sistema de videonalisi de fins a 12 canals<br>- Columnes de 5m D=60 amb accessoris i suport per a camares compactes<br>- Caixes de connexió i canalitzacions<br>- Cable coaxial armat RG59<br>- Cable manguer 3x2.5 LLIURE D'HALOGENS<br>- Ma d'obra, accessoris, petit material i posada en servei. | Rend.: 1,000 | 29.325,21 € |

| | | |
|---|---|---|
| COST DIRECTE | | 29.325,21000 |
| GASTOS INDIRECTOS | 0,00 % | 0,00000 |
| COST EXECUCIÓ MATERIAL | | **29.325,2100** |

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-78 | XAV01SENYA | m | Cinta de senyalització de PVC per interior de rasa per avís visual de disposició de cablejat elèctric en rasa de serveis. Estesa i col·locació de la cinta en interior de rasa | Rend.: 0,234 | 0,50 € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A013H0012 | h | Ajudant electricista | 0,001 | /R x | 19,82000 | = | 0,08470 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 0,08470 | 0,08470 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BGEGA005 | ml | Cinta de senyalització de PVC per interior de rasa per avís visual de disposició de cablejat elèctric en rasa de serveis. | 1,000 | x | 0,42000 | = | 0,42000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 0,42000 | 0,42000 |

| | | |
|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 0,20 % | 0,00017 |
| COST DIRECTE | | 0,50487 |
| GASTOS INDIRECTOS | 0,00 % | 0,00000 |
| COST EXECUCIÓ MATERIAL | | 0,50487 |

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp.: E202300420
Validacióceee.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-79 | XAV01STRI02 | UT | Quadre de protecció sèries fotovoltaiques tipus Gave Solartec STM 2 Strings, de fins a 4 entrades (+) i 4 entrades (-), amb bases portafusibles i fusibles per a DC de 20A. Muntat en caixa de doble aïllament amb tapa transparent, 250x250x220mm, IP65. Entrades amb premsa estopes M16 per entrada de cable de strings, de M10 per a les sortides de terra i del seccionador. Amb protector contra sobretensions de contínua classe 2 fins a 1500Vdc. Completament muntat en poste estructura, cablejat i provat. Segons normes IEC.<br><br>Elements quadre: 1 Caixa poliéster 250x250x220mm, IP 65 amb placa de muntatge aïllant. 1 Protector contra sobretensions de contínua classe 2 fins a 1500Vdc. 4 Fusible 10x38 20A 1500Vdc. 4 Base portafusible UTE 10x38 carril 32A 1500Vdc. 8 Premsa estopes M16. | Rend.: 1,000 | 177,30 € |
| | | | COST DIRECTE | | 177,30000 |
| | | | GASTOS INDIRECTOS | 0,00 % | 0,00000 |
| | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | **177,3000** |
| P-80 | XAV01STRING | UT | Quadre de protecció sèries fotovoltaiques tipus Gave Solartec STM 1 String, de fins a 2 entrades (+) i 2 entrades (-), amb bases portafusibles i fusibles per a DC de 20A. Muntat en caixa de doble aïllament amb tapa transparent, 250x250x220mm, IP65. Entrades amb premsa estopes M16 per entrada de cable de strings, de M10 per a les sortides de terra i del seccionador. Amb protector contra sobretensions de contínua classe 2 fins a 1500Vdc. Completament muntat en poste estructura, cablejat i provat. Segons normes IEC.<br><br>Elements quadre: 1 Caixa poliéster 250x250x220mm, IP 65 amb placa de muntatge aïllant. 1 Protector contra sobretensions de contínua classe 2 fins a 1500Vdc. 2 Fusible 10x38 20A 1500Vdc. 2 Base portafusible UTE 10x38 carril 32A 1500Vdc. 4 Premsa estopes M16. | Rend.: 1,000 | 148,50 € |
| | | | COST DIRECTE | | 148,50000 |
| | | | GASTOS INDIRECTOS | 0,00 % | 0,00000 |
| | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | **148,5000** |
| P-81 | XAV01VARHI | UT | Variador tipus SD751050 5B06DEF de PowerElectronics o equivalent, amb les següents característiques: Intensitat Nominal 840A (A 50ºC), Sobrecarrega 150% durant 60seg, Tensió d'Alimentació AC 400Vac, Grau de protecció IP54, Temperatura ambient 50ºC, Potencia motor fins 450kW (A 50ºC), Guardamotor AC Integrat, Protector contra sobretensions Integrat, Vigilant d'aïllament Integrat, Kit de diode de protecció Tiristor - Diode Integrat, Filtre EMC Integrat de sèrie (C3), Filtre Dv/dt Integrat de sèrie, THDi filtre harmònics <40%, Bobines d'entrada 3% de impedància, Display alfanumèric Integrat de sèrie, comunicacions per 6ED/3SD/2EA/2SA/1PTC, comunicació Port RS485 Protocol ModBUS RTU. (1ut). Completament instal·lat i en funcionament. | Rend.: 1,000 | 43.592,00 € |

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
VISAT : V202300588 Exp : E202300420 Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC 2023 6/9

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | El sistema inclou:<br>-1 x SD751050 5B06DEF - Variador SD751050 450kW. Talla 7.<br>-1 x SD7PL0720 - Plataforma elevació 2m - Talla 7.<br>-1 x V11 - Kit prolongació display.<br>-1 x SD7IO - Tarjeta expansió Entrades y Sortides. | | | |
| | | | | COST DIRECTE | | 43.592,00000 |
| | | | | GASTOS INDIRECTOS | 0,00 % | 0,00000 |
| | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | **43.592,0000** |
| P-82 | XAV03PANFV | UT | Mòdul fotovoltaic tipus JINKO JKM570N-72HL4-V d'una potencia de 570 Wp, amb 144 cel·les monocristal·lines, amb marc d'alumini anoditzat, frontal de protecció amb vidre temperat amb baix contingut amb ferro, tancament estanc posterior amb làmina de material sintètic, caixa de connexió IP67 i precablejat amb connectors MC4, eficàcia del 22,07%, tensió màxima de 1500 V DC, col·locats sobre estructura de perfils d'alumini fixats sobre seguidor solar a 1 eix. Dimensions de 2278 x 1134 x 35 mm, pes 28 kg. Col·locats i connexionats en series fotovoltaiques fins a caixa connexions (Caixa Nivell 1 de 2/1 Strings). | Rend.: 1,000 | 182,00 | € |
| | | | | COST DIRECTE | | 182,00000 |
| | | | | GASTOS INDIRECTOS | 0,00 % | 0,00000 |
| | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | **182,0000** |

Habilitació Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
29/9/2023
Exp : E202300420
VISAT : V202300588
Validació coeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

Passeig de Ronda 164 ppal. 1 · 25006 Lleida · T.973 23 93 38 · F.973 23 49 10 · www.gainagro.com

COEAC
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
29/9 2023
Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea

Pressupost

# Quadre de preus num. 1

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420 Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|
| P-1 | E2213422 | m3 | Excavació per a rebaix en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió<br>(TRES EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS) | 3,13 € |
| P-2 | E222142B | m3 | Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora<br>(CINC EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS) | 5,30 € |
| P-3 | E222182A | m3 | Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en roca de resistència a la compressió mitja (25 a 50 MPa), realitzada amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega mecànica sobre camió<br>(VINT-I-SET EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS) | 27,32 € |
| P-4 | E222B432 | M3 | Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions fins a 1 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora<br>(VUIT EUROS) | 8,00 € |
| P-5 | E225277F | M3 | Terraplenat i piconatge en rases i pous amb terres adequades, en tongades de fins a 25 cm, amb una compactació del 95% del PM<br>(CATORZE EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS) | 14,29 € |
| P-6 | E2255P70 | M3 | Reblert de rasa o pou amb granulats de material reciclat mixt, en tongades de 25 cm com a màxim<br>(QUINZE EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS) | 15,74 € |
| P-7 | E25685YT | ut | Seguretat i Salut<br>(VINT-I-SET MIL EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS) | 27.000,85 € |
| P-8 | E31521P1 | M3 | Formigó per a rases i pous de fonaments, HM-20/F/40/I, de consistència fluïda i grandària màxima del granulat 40 mm, abocat des de camió<br>(SETANTA-CINC EUROS) | 75,00 € |
| P-9 | E31522H1 | m3 | Formigó per a rases i pous de fonaments, HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió<br>(NORANTA-QUATRE EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS) | 94,99 € |
| P-10 | E31B4000 | kg | Armadura de rases i pous AP500 SD d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2<br>(UN EUROS AMB SETZE CÈNTIMS) | 1,16 € |
| P-11 | E4A7D131 | u | Suministre i col·locació d'ancoratge metal·lic format per placa base de 350x250x15 mm amb quatre perns de diametre 16 mm i longitud 450 mm. Inclou replanteig, anivellament, medis auxiliars i seguretat. Totalment col·locat.<br>(CENT VUITANTA-SET EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS) | 187,90 € |
| P-12 | E5ZZNSG4 | m2 | Reixa rectangular per a ventilació, de planxa desplegada d'acer galvanitzat de 0,6 mm de gruix i bastiment, col·locada amb fixacions mecàniques, acabat amb dues capes de pintura antioxidant i una d'esmalt sintetic incloent reixa antimosquits interior<br>(CENT SEIXANTA-DOS EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS) | 162,29 € |
| P-13 | ED7FT750 | m | Clavegueró amb tub de PVC-U de paret estructurada per a sanejament sense pressió, de DN 400 mm i de SN 4 (4kN/m2) de rigidesa anular, segons UNE-EN 13476-1, per a unió el·làstica amb anella elastomèrica, sobre solera de formigó de 15 cm de gruix i llit de sorra de 15 cm de gruix<br>(CENT SETANTA EUROS AMB SIS CÈNTIMS) | 170,06 € |

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|
| P-14 | EG145702 | u | Caixa per a quadre de distribució, estanc IP-65 IK10, metàl·lica amb porta, per a una filera de vint-i-dos mòduls i muntada superficialment amb suport de carrils, marc frontal amb targes perforades, sistema d'etiquetat, obturadors i col·lector terra/neutre, amb porta transparent, pany i clau, connexionat, rotulat i col·locat.<br>(CENT SEIXANTA-TRES EUROS AMB UN CÈNTIMS) | 163,01 € |
| P-15 | EG1AU050 | UT | Armari metàl·lic, en xapa electrozincada, reforçat, per a quadre de distribució, en muntatge superficial, per a 6 fileres de fins a 48 passos de 9 mm per filera, amb cuba, xassís, suport de carrils, marc frontal amb targes perforades, sistema d'etiquetat, obturadors i col·lector terra/neutre, amb porta transparent, pany i clau, de dimensions 550x1050x250 mm, retolat i col·locat<br>(VUIT-CENTS SEIXANTA-QUATRE EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS) | 864,99 € |
| P-16 | EG22TD1K | ML | Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada<br>(DOS EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS) | 2,18 € |
| P-17 | EG22TH1K | ML | Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada<br>(DOS EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS) | 2,89 € |
| P-18 | EG22TK1K | ML | Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada<br>(TRES EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS) | 3,32 € |
| P-19 | EG2A3NA1 | m | Canal PVC per a distribució elèctrica i adaptació de mecanismes, de 120x100 mm, d'1 tapa, amb 2 compartiments com a màxim, muntada sobre paraments<br>(DOTZE EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS) | 12,42 € |
| P-20 | EG2C2P21 | m | Safata aïllant de PVC perforada, de 75x300 mm, amb 2 compartiments, amb tapa, muntada directament sobre paraments verticals<br>(TRENTA-CINC EUROS AMB DEU CÈNTIMS) | 35,10 € |
| P-21 | EG3121H6 | ML | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), apantallat, unipolar, de secció 1 x 240 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata.<br>Cable Variador-Bomba.<br>(TRENTA-TRES EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS) | 33,98 € |
| P-22 | EG3151B4 | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS+), unipolar, de secció 1 x 70 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub<br>(CATORZE EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS) | 14,46 € |
| P-23 | EG319144 | ML | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, unipolar, de secció 1 x 4 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en tub<br>(UN EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS) | 1,24 € |
| P-24 | EG319154 | ML | Cable amb conductor de coure de 1,5 kV de tensió assignada, amb designació RV-K ZZ, unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat<br>(DOS EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS) | 2,58 € |
| P-25 | EG319524 | ML | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tetrapolar, de secció 4 x 1.5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en tub<br>(UN EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS) | 1,51 € |

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9/2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|
| P-26 | EG380902 | ML | Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, col·locat en tub.<br>(SET EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS) | 7,37 € |
| P-27 | EG39B172 | m | Cable amb conductor d'alumini de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació AL RV, unipolar, de secció 1x 16 mm2, col·locat en tub<br>(DOS EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS) | 2,92 € |
| P-28 | EG39B182 | m | Cable amb conductor d'alumini unipolar, de secció 1x25 mm2, col·locat en tub. Cable PV H1Z2Z2-K tipus Harmohny General Cable XZ1 Al 1,8 kV CC, 0,6-1 kV CA, segons UNE-EN 50618.<br>(TRES EUROS AMB ONZE CÈNTIMS) | 3,11 € |
| P-29 | EG39E172 | m | Cable amb conductor d'alumini unipolar, de secció 1x16 mm2, col·locat en tub. Cable PV H1Z2Z2-K tipus Harmohny General Cable XZ1 Al 1,8 kV CC, 0,6-1 kV CA, segons UNE-EN 50618.<br>(DOS EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS) | 2,30 € |
| P-30 | EG39E182 | m | Cable amb conductor d'alumini unipolar, de secció 1x10 mm2, col·locat en tub. Cable PV H1Z2Z2-K tipus Harmohny General Cable XZ1 Al 1,8 kV CC, 0,6-1 kV CA, segons UNE-EN 50618.<br>(UN EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS) | 1,90 € |
| P-31 | EG39E192 | m | Cable amb conductor d'alumini unipolar, de secció 1x6 mm2, col·locat en tub. Cable PV H1Z2Z2-K tipus Harmohny General Cable XZ1 Al 1,8 kV CC, 0,6-1 kV CA, segons UNE-EN 50618.<br>(UN EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS) | 1,50 € |
| P-32 | EG415A99 | u | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN<br>(VINT EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS) | 20,67 € |
| P-33 | EG415F9B | u | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN<br>(TRENTA-SET EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS) | 37,74 € |
| P-34 | EG415GKB | u | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 15000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN<br>(NORANTA-UN EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS) | 91,92 € |
| P-35 | EG415GKK | u | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 63 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 15000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN<br>(CENT QUARANTA-VUIT EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS) | 148,35 € |
| P-36 | EG41HLNP | u | Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 160 A d'intensitat màxima i calibrat a 160 A, amb 3 pols i 3 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard, de 50 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, muntat superficialment<br>(QUATRE-CENTS QUARANTA-NOU EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS) | 449,59 € |
| P-37 | EG4242JK | u | Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 63 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, 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<br>(TRES-CENTS SET EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS) | 307,96 € |

Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
Habilitació Professional
29/9 2023
Exp : E202300420
VISAT : V202300588
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|
| P-38 | EG42529H | u | Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN<br>(CENT SETZE EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS) | 116,43 € |
| P-39 | EG4252JH | u | Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, 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<br>(CENT NORANTA-TRES EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS) | 193,79 € |
| P-40 | EG4R4CL0 | u | Contactor de 230 V de tensió de control, 25 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), 4NA, format per 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària cada un, per a un circuit de potència de 400 V, categoria d'ús AC 1 segons UNE-EN 60947-4-1, fixat a pressió<br>(QUARANTA-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS) | 44,53 € |
| P-41 | EG7Z11A1 | UT | Cèl·lula Calibrada (cèl·lula fotovoltaica de tecnologia equivalent), de dues sondes de temperatura i d'una entrada externa per a la connexió d'un anemòmetre. Instrument de mesura electrònic de precisió que permet el mesurament de la radiació solar global sobre un pla, de la temperatura i de la velocitat del vent, tipus Sensor MET (ATERSA), completament instal·lada i comprovada.<br>(SET-CENTS DISSET EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS) | 717,76 € |
| P-42 | EGD1431E | UT | Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure de gruix estàndard, de 2500 mm de llargària de 17.3 mm de diàmetre, clavada a terra<br>(VINT-I-CINC EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS) | 25,30 € |
| P-43 | EGDZ1102 | UT | Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment<br>(TRENTA-SET EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS) | 37,33 € |
| P-44 | EGE2U110 | UT | Inversor connexió a xarxa, tipus INGECON SUN 160TL 630V, tensió nominal 630 Vac sistema IT, trifàsic, potència nominal 146,2kW Ingecon Sun 160TL VERSIO PRO, 1MPP, amb seccionador AC y CC. Conectors fotovoltaics MC4 // DC Seccionador // Descargadores DC, tipo 2 // Descargadores DC y AC, tipo 3 // Fusibles DC. 146,2kW nominals. Kit tarjeta ethernet Modbus TCP para PLay INGETEAM. Completament instal·lat, comprovat i en funcionament, acoblat i sincronitzat amb la central d'inversió i transformació tipus power estation SST 1600 INGETEAM. Ingecon Sun 3Play 160TL Pro.<br>(VUIT MIL SIS-CENTS SETANTA-TRES EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS) | 8.673,35 € |
| P-45 | EMD62403 | ML | Conductor comunicacions blindat i apantallat, de 4x0,34 mm2, col·locat en tub<br>(ZERO EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS) | 0,92 € |
| P-46 | EY021111 | UT | Suministre i col·locació en obra de protecció per la base dels seguidors, per a protecció dels tubs d'entrada i cables en peu central postes seguidors, formada per desenvolupament troncpiramidal construit en acer inoxidable, amb un gruix de xapa de 1,5mm. Fixació a l'estructura mitjançant cargols autorroscants. Totalment col·locada.<br>(CINQUANTA EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS) | 50,59 € |
| P-47 | EY02111A | UT | Fabricació, subministrament i muntatge de xapa metàl·lica d'acer galvanitzat, amb unió cargolada, de 1,5 mm de gruix, per a fixació de quadres elèctrics nivell 1, als suports dels seguidors. Inclou part proporcional de medis auxiliars, accessoris i petit material. Totalment col·locat.<br>(VINT-I-CINC EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS) | 25,76 € |
| P-48 | EY031000 | UT | Formació de fosso col·lector per a passos cablejat del camp solar a centre inversio i transformació realitzat amb mitjans manuals d'unes dimensions de 100x100 cm, a definir segons DO.<br>(CINC-CENTS SETANTA-NOU EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS) | 579,94 € |

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|
| P-49 | F6A19403 | ML | Reixat d'acer d'alçària 2'5 m amb tela metàl·lica per a tanca cinegètica amb acabat galvanitzat, malla de pas mínim de 180 mm x 150 mm i diàmetre 2.7 i 2.7 mm, pals de tub galvanitzat de diàmetre 50 mm col·locats cada 3 m amb platines i tacs expanssius i part proporcional de pals per a punts singulars<br>(VINT EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS) | 20,88 € |
| P-50 | FDK262G8 | UT | Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 60x60x60 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre llit de grava de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació<br>(NORANTA-TRES EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS) | 93,39 € |
| P-51 | FDK262M8 | UT | Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 80x80x85 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre llit de grava de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació<br>(CENT TRENTA EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS) | 130,53 € |
| P-52 | FDK262Q8 | u | Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 100x100x100 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre llit de grava de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació<br>(DOS-CENTS CINQUANTA EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS) | 250,24 € |
| P-53 | FDKZ3154 | u | Tapa prefabricada de formigó armat de 60x60x10 cm,per a trànsit C250, col·locada.<br>(VINT-I-SET EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS) | 27,77 € |
| P-54 | FDKZ3174 | u | Tapa prefabricada de formigó armat de 80x80x15 cm, per a trànsit D400 col·locada<br>(QUARANTA-CINC EUROS AMB DEU CÈNTIMS) | 45,10 € |
| P-55 | FDKZ3184 | u | Tapa prefabricada de formigó armat de 100x100x15 cm, per a trànsit D400, col·locada<br>(CINQUANTA-UN EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS) | 51,15 € |
| P-56 | FDKZHEB4 | u | Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 1000x1000 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter<br>(CENT SETANTA-CINC EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS) | 175,32 € |
| P-57 | FDKZHJB4 | UT | Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter<br>(CENT VUIT EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS) | 108,31 € |
| P-58 | FDKZHLB4 | UT | Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 700x700 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter<br>(CENT CINQUANTA-CINC EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS) | 155,38 € |
| P-59 | G228U010 | M3 | Rebliment i compactació de rases, pous i fonaments, amb material procedent de la pròpia obra, inclòs selecció, garbellat, càrregues i transports intermedis, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric<br>(QUATRE EUROS) | 4,00 € |
| P-60 | G22MR050 | M3 | Reblert amb sorra de 2 a 5 mm en llit i arronyonat de canonada, estesa i compactació al 70% de la seva densitat relativa, fins i tot el rebliment en massissos d'ancoratge i nínxols per a confecció de les juntes, mesurat sobre perfil teòric<br>(VINT EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS) | 20,53 € |
| P-61 | G3J22710 | m3 | Escullera amb blocs de pedra calcària de 400 a 800 kg de pes, col·locats amb pala carregadora<br>(QUARANTA-VUIT EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS) | 48,40 € |

Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
Habilitació Professional
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|
| P-62 | GHM11L22 | u | Columna de planxa d'acer galvanitzat, de forma troncocònica, de 8 m d'alçària, coronament sense platina, amb base platina i porta, segons norma UNE-EN 40-5, col·locada sobre dau de formigó.<br>(QUATRE-CENTS QUARANTA-NOU EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS) | 449,63 € |
| P-63 | J060JR08 | u | Mostreig, realització del con d'Abrams, elaboració de provetes, cura i determinació de la resistencia a tracció per flexió de 3 provetes de formigó amb fibres, segons la norma UNE-EN 14651<br>(DOS-CENTS SETANTA EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS) | 270,29 € |
| P-64 | J4V11111 | u | Assaig PULL OUT TEST planta solar. Proves de clavat de perfils i assaigs PoT davant d'accions laterals, tracció i compressió amb cicles de càrrega predefinits, sobre perfil metal·lic dels seguidors a assajar IPE 140 / HEB 140 / IPE 160.<br>(DOTZE MIL CENT NORANTA-SIS EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS) | 12.196,12 € |
| P-65 | JEV58704 | u | Programació Automata amb sistema Scada<br>Llicencia Scada inclosa<br>PLC<br>Router 4G. Comunicació Externa+Targeta Comunicació+Configuració<br>Protocol MODBUS via ETHERNET. TCPIP<br>(VUIT MIL SIS-CENTS QUARANTA-UN EUROS) | 8.641,00 € |
| P-66 | JGVEEE01 | u | Jornada per a execució de les proves finals de servei i verificació de les mesures de seguretat de la instal·lació solar fotovoltaica, segons exigències del Projecte i del REBT. PER A UNA POTENCIA DE CAMP SOLAR FINS 1800 kW, per part d'una entitat de control habilitada.<br>(NOU-CENTS VINT EUROS) | 920,00 € |
| P-67 | KEV41210 | ML | Cable de comunicacions per a BUS de dades, 2x1 mm2 trenat i apantallat, instal·lat<br>(QUATRE EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS) | 4,75 € |
| P-68 | X222122A | M3 | Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny fluix (SPT <20), realitzada amb retroexcavadora i càrrega mecànica sobre camió<br>(VINT-I-NOU EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS) | 29,15 € |
| P-69 | X3H18622 | UT | Clavament individual de pedestal en ancoratge no recuperable, de perfil HEA-140 i IPE-140, fins a una fondària de 3,5 m en terreny de graves<br>(SEIXANTA EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS) | 60,85 € |
| P-70 | XAV222 | u | Partida alçada a justificar per a desviament de línia aèria, segons prescripcions tecno-econòmiques de la companyia elèctrica de la zona.<br>(TRENTA-DOS MIL EUROS) | 32.000,00 € |
| P-71 | XAV01ANE1 | UT | Anemòmetre calefactat tipus Sèrie S DEGUERtracker per a col·locació de seguidors solars en posició horitzontal.<br>(SET-CENTS CINQUANTA-CINC EUROS) | 755,00 € |
| P-72 | XAV01SEG1 | UT | Sistema actiu de seguiment a 1 eix per a superfícies de panells fotovoltaics de fins a 150 m2, tipus S100-PF-SR DEGERtracker.Inclou software configuració, monitorització i funcionament i sistema Central Tracker Control (CTC). Sistema de monotoritzacio.Unitat de control MLD (Maximum Light Detection) amb sensor MLD, sistema d'anclatge de mòduls d'alumini per a qualsevol tipus de mòdul. Fixació al terreny mitjançant pilots d'una profunditat de 3,2 m (5 pilots per seguidor). Sistema de fixació de 25 mòduls d'alumini de 2,3 m x 1,14 m. Totalment muntat, connexionat, provat i amb tots els elements necessaris per al seu correcte funcionament, tot segons prescripcions tècniques del fabricant. L'estructura es calcularà per a resistir els esforços definits al CTE DB SE-AE.<br>(TRES MIL CINC-CENTS VUITANTA-CINC EUROS) | 3.585,00 € |

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|
| P-73 | XAV01SEG2 | UT | Sistema actiu de seguiment a 1 eix per a superfícies de panells fotovoltaics de fins a 150 m2, tipus S100-PF-SR DEGERtracker.Inclou software configuració, monitorització i funcionament i sistema Central Tracker Control (CTC). Sistema de monitoritzacio.Unitat de control MLD (Maximum Light Detection) amb sensor MLD, sistema d'anclatge de mòduls d'alumini per a qualsevol tipus de mòdul. Fixació al terreny mitjançant pilots d'una profunditat de 3,2 m (9 pilots per seguidor). Sistema de fixació de 50 mòduls d'alumini de 2,3 m x 1,14 m. Totalment muntat, connexionat, provat i amb tots els elements necessaris per al seu correcte funcionament, tot segons prescripcions tècniques del fabricant. L'estructura es calcularà per a resistir els esforços definits al CTE DB SE-AE.<br>(SIS MIL DOS-CENTS DINOU EUROS AMB VINT CÈNTIMS) | 6.219,20 € |
| P-74 | XAV01AUTOM | UT | Envolvent metàl·lica tipus CRN de Schneider o equivalent de mides 2000x600x400 mm pel muntatge del sistema de control, amb porta, placa de muntatge i accessoris.<br>Autòmat PLC Schneider o equivalent model MODICOM M340.<br>Targeta de comunicacions entre Variador Híbrid de Freqüència i equip de control i gestió de dades.<br>1 Router 3G<br>1 Switch amb 5 boques de coure.<br>1 terminal tàctil de 10,4" a color tipus HMISTU855 de la gama Magelis STO & STU o equivalent.<br>Connexionat a la alimentació del sistema pel seu control.<br>Proteccions elèctriques, font d'alimentació, relés i accessoris de muntatge, connexionat i marcatge.<br>Enginyeria de Configuració i Programació, inclou els següents conceptes:<br>? Configuració i Programació del PLC.<br>? Configuració i programació del operador Tàctil<br>? Configuració i posta en marxa de la xarxa de comunicacions.<br>? Posta en marxa del sistema en automàtic<br>Totalment muntat, instal·lat i provat<br>(VUIT MIL CINC-CENTS QUARANTA-NOU EUROS) | 8.549,00 € |
| P-75 | XAV01ESFV1 | Ut | Muntatge de seguidors a un eix de 58x1'3 m<br>(TRES-CENTS SETANTA EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS) | 370,80 € |
| P-76 | XAV01ESTFV | Ut | Muntatge de seguidors a un eix de 30x1'3 m<br>(DOS-CENTS VINT-I-CINC EUROS AMB VINT CÈNTIMS) | 225,20 € |
| P-77 | XAV01SEGALA | UT | Instal·lació d'un sistema de protecció antirrobatori amb tecnologia de video analisis, incloent muntatge amb rack, sistema de gestió remot amb cobertura per a tot el perimetre de la parcel·la (675 ml), compatible amb software CRA i possibilitat de discriminar ente vehicles, intrusos i animals.<br><br>El sistema inclou:<br><br>- Rack 19´´ 24U amb font d'alimentació<br>- Videograbador fins a 12 canals amb disc dur de 4 TB<br>- Camares HDTVI i Focus d'infrarojos de fins a 100m d'abast<br>- Sistema de videonalisi de fins a 12 canals<br>- Columnes de 5m D=60 amb accessoris i suport per a camares compactes<br>- Caixes de connexió i canalitzacions<br>- Cable coaxial armat RG59<br>- Cable manguer 3x2.5 LLIURE D'HALOGENS<br>- Ma d'obra, accessoris, petit material i posada en servei.<br><br>(VINT-I-NOU MIL TRES-CENTS VINT-I-CINC EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS) | 29.325,21 € |
| P-78 | XAV01SENYA | m | Cinta de senyalització de PVC per interior de rasa per avís visual de disposició de cablejat elèctric en rasa de serveis. Estesa i col·locació de la cinta en interior de rasa<br>(ZERO EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS) | 0,50 € |

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|
| P-79 | XAV01STRI02 | UT | Quadre de protecció sèries fotovoltaiques tipus Gave Solartec STM 2 Strings, de fins a 4 entrades (+) i 4 entrades (-), amb bases portafusibles i fusibles per a DC de 20A. Muntat en caixa de doble aïllament amb tapa transparent, 250x250x220mm, IP65. Entrades amb premsa estopes M16 per entrada de cable de strings, de M10 per a les sortides de terra i del seccionador. Amb protector contra sobretensions de contínua classe 2 fins a 1500Vdc. Completament muntat en poste estructura, cablejat i provat. Segons normes IEC.<br><br>Elements quadre: 1 Caixa poliéster 250x250x220mm, IP 65 amb placa de muntatge aïllant. 1 Protector contra sobretensions de contínua classe 2 fins a 1500Vdc. 4 Fusible 10x38 20A 1500Vdc. 4 Base portafusible UTE 10x38 carril 32A 1500Vdc. 8 Premsa estopes M16.<br>(CENT SETANTA-SET EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS) | 177,30 € |
| P-80 | XAV01STRING | UT | Quadre de protecció sèries fotovoltaiques tipus Gave Solartec STM 1 String, de fins a 2 entrades (+) i 2 entrades (-), amb bases portafusibles i fusibles per a DC de 20A. Muntat en caixa de doble aïllament amb tapa transparent, 250x250x220mm, IP65. Entrades amb premsa estopes M16 per entrada de cable de strings, de M10 per a les sortides de terra i del seccionador. Amb protector contra sobretensions de contínua classe 2 fins a 1500Vdc. Completament muntat en poste estructura, cablejat i provat. Segons normes IEC.<br><br>Elements quadre: 1 Caixa poliéster 250x250x220mm, IP 65 amb placa de muntatge aïllant. 1 Protector contra sobretensions de contínua classe 2 fins a 1500Vdc. 2 Fusible 10x38 20A 1500Vdc. 2 Base portafusible UTE 10x38 carril 32A 1500Vdc. 4 Premsa estopes M16.<br>(CENT QUARANTA-VUIT EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS) | 148,50 € |
| P-81 | XAV01VARHI | UT | Variador tipus SD751050 5B06DEF de PowerElectronics o equivalent, amb les següents característiques: Intensitat Nominal 840A (A 50ºC), Sobrecarrega 150% durant 60seg, Tensió d'Alimentació AC 400Vac, Grau de protecció IP54, Temperatura ambient 50ºC, Potencia motor fins 450kW (A 50ºC), Guardamotor AC Integrat, Protector contra sobretensions Integrat, Vigilant d'aïllament Integrat, Kit de diode de protecció Tiristor - Diode Integrat, Filtre EMC Integrat de sèrie (C3), Filtre Dv/dt Integrat de sèrie, THDi filtre harmònics <40%, Bobines d'entrada 3% de impedància, Display alfanumèric Integrat de sèrie, comunicacions per 6ED/3SD/2EA/2SA/1PTC, comunicació Port RS485 Protocol ModBUS RTU. (1ut). Completament instal·lat i en funcionament.<br><br>El sistema inclou:<br>-1 x SD751050 5B06DEF - Variador SD751050 450kW. Talla 7.<br>-1 x SD7PL0720 - Plataforma elevació 2m - Talla 7.<br>-1 x V11 - Kit prolongació display.<br>-1 x SD7IO - Tarjeta expansió Entrades y Sortides.<br><br>(QUARANTA-TRES MIL CINC-CENTS NORANTA-DOS EUROS) | 43.592,00 € |
| P-82 | XAV03PANFV | UT | Mòdul fotovoltaic tipus JINKO JKM570N-72HL4-V d'una potencia de 570 Wp, amb 144 cel·les monocristal·lines, amb marc d'alumini anoditzat, frontal de protecció amb vidre temperat amb baix contingut amb ferro, tancament estanc posterior amb làmina de material sintètic, caixa de connexió IP67 i precablejat amb connectors MC4, eficàcia del 22,07%, tensió màxima de 1500 V DC, col·locats sobre estructura de perfils d'alumini fixats sobre seguidor solar a 1 eix. Dimensions de 2278 x 1134 x 35 mm, pes 28 kg. Col·locats i connexionats en series fotovoltaiques fins a caixa connexions (Caixa Nivell 1 de 2/1 Strings).<br>(CENT VUITANTA-DOS EUROS) | 182,00 € |

Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
Exp : E202300420
VISAT : V202300588
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

Passeig de Ronda 164 ppal. 1 · 25006 Lleida · T.973 23 93 38 · F.973 23 49 10 · www.gainagro.com

COEAC
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
29/9 2023
Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea

Pressupost

# Quadre de preus num. 2

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 25/09/23 Pàg.: 1

| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-1 | E2213422 | m3 | Excavació per a rebaix en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió | 3,13 | € |
| | | | Altres conceptes | 3,13000 | € |
| P-2 | E222142B | m3 | Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora | 5,30 | € |
| | | | Altres conceptes | 5,30000 | € |
| P-3 | E222182A | m3 | Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en roca de resistència a la compressió mitja (25 a 50 MPa), realitzada amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega mecànica sobre camió | 27,32 | € |
| | | | Altres conceptes | 27,32000 | € |
| P-4 | E222B432 | M3 | Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions fins a 1 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora | 8,00 | € |
| | | | Altres conceptes | 8,00000 | € |
| P-5 | E225277F | M3 | Terraplenat i piconatge en rases i pous amb terres adequades, en tongades de fins a 25 cm, amb una compactació del 95% del PM | 14,29 | € |
| | | | Altres conceptes | 14,29000 | € |
| P-6 | E2255P70 | M3 | Reblert de rasa o pou amb granulats de material reciclat mixt, en tongades de 25 cm com a màxim | 15,74 | € |
| | B033S500 | t | Grava de granulat reciclat mixt de formigó-ceràmica de 20 a 40 mm | 14,49250 | € |
| | | | Altres conceptes | 1,24750 | € |
| P-7 | E25685YT | ut | Seguretat i Salut | 27.000,85 | € |
| | | | Sense descomposició | 27.000,85000 | € |
| P-8 | E31521P1 | M3 | Formigó per a rases i pous de fonaments, HM-20/F/40/I, de consistència fluïda i grandària màxima del granulat 40 mm, abocat des de camió | 75,00 | € |
| | B064500A | m3 | Formigó HM-20/F/40/I de consistència fluïda, grandària màxima del granulat 40 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I | 60,07000 | € |
| | | | Altres conceptes | 14,93000 | € |
| P-9 | E31522H1 | m3 | Formigó per a rases i pous de fonaments, HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió | 94,99 | € |
| | B065960B | m3 | Formigó HA-25/B/20/IIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa | 70,96100 | € |
| | | | Altres conceptes | 24,02900 | € |
| P-10 | E31B4000 | kg | Armadura de rases i pous AP500 SD d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2 | 1,16 | € |
| | B0A14200 | kg | Filferro recuit de diàmetre 1.3 mm | 0,00622 | € |
| | | | Altres conceptes | 1,15378 | € |
| P-11 | E4A7D131 | u | Suministre i col·locació d'ancoratge metal·lic format per placa base de 350x250x15 mm amb quatre perns de diametre 16 mm i longitud 450 mm. Inclou replanteig, anivellament, medis auxiliars i seguretat. Totalment col·locat. | 187,90 | € |
| | B4A78213 | u | Ancoratge de tipus acoblador d'acer fos fix, per a tesats de 1000 kN com a màxim | 175,29500 | € |
| | | | Altres conceptes | 12,60500 | € |
| P-12 | E5ZZNSG4 | m2 | Reixa rectangular per a ventilació, de planxa desplegada d'acer galvanitzat de 0,6 mm de gruix i bastiment, col·locada amb fixacions mecàniques, acabat amb dues capes de pintura antioxidant i una d'esmalt sintetic incloent reixa antimosquits interior | 162,29 | € |

Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Col. núm.0800831 Xavier Lujan Egea
Habilitació Professional
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|
| | B5ZZNSG0 | u | Reixa circular per a ventilació, de planxa desplegada d'acer galvanitzat de 0,6 mm de gruix i bastiment de 20 cm de diàmetre | 10,69000 € |
| | B0A61600 | u | Tac de niló de 6 a 8 mm de diàmetre, amb vis | 0,30000 € |
| | | | Altres conceptes | 151,30000 € |
| P-13 | ED7FT750 | m | Clavegueró amb tub de PVC-U de paret estructurada per a sanejament sense pressió, de DN 400 mm i de SN 4 (4kN/m2) de rigidesa anular, segons UNE-EN 13476-1, per a unió el·làstica amb anella elastomèrica, sobre solera de formigó de 15 cm de gruix i llit de sorra de 15 cm de gruix | 170,06 € |
| | BDY3BD00 | u | Element de muntatge per a tub de PVC de D=400 mm | 3,39000 € |
| | B0310500 | t | Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm | 4,38750 € |
| | B064300B | m3 | Formigó HM-20/B/20/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I | 9,50406 € |
| | BDW3BD00 | u | Accessori genèric per a tub de PVC de D=400 mm | 74,61300 € |
| | BD7FT750 | m | Tub de PVC-U de paret estructurada per a sanejament sense pressió, de DN 400 mm i de SN 4 (4kN/m2) de rigidesa anular, segons UNE-EN 13476-1, per a unió el·làstica amb anella elastomèrica | 42,02500 € |
| | | | Altres conceptes | 36,14044 € |
| P-14 | EG145702 | u | Caixa per a quadre de distribució, estanc IP-65 IK10, metàl·lica amb porta, per a una filera de vint-i-dos mòduls i muntada superficialment amb suport de carrils, marc frontal amb targes perforades, sistema d'etiquetat, obturadors i col·lector terra/neutre, amb porta transparent, pany i clau, connexionat, rotulat i col·locat. | 163,01 € |
| | BGW14000 | u | Part proporcional d'accessoris de caixa per a quadre de distribució | 1,44000 € |
| | BG145702 | u | Caixa per a quadre de distribució, metàl·lica amb porta, per a una filera de vint-i-dos mòduls i per a muntar superficialment | 160,41000 € |
| | | | Altres conceptes | 1,16000 € |
| P-15 | EG1AU050 | UT | Armari metàl·lic, en xapa electrozincada, reforçat, per a quadre de distribució, en muntatge superficial, per a 6 fileres de fins a 48 passos de 9 mm per filera, amb cuba, xassís, suport de carrils, marc frontal amb targes perforades, sistema d'etiquetat, obturadors i col·lector terra/neutre, amb porta transparent, pany i clau, de dimensions 550x1050x250 mm, retolat i col·locat | 864,99 € |
| | BG1AU050 | u | Armari metàl·lic, en xapa electrozincada, reforçat, per a quadre de distribució, en muntatge superficial, per a 6 fileres de fins a 48 passos de 9 mm per filera, amb cuba, xassís, suport de carrils, marc frontal amb targes perforades, sistema d'etiquetat, obturadors i col·lector terra/neutre, amb porta transparent, pany i clau, de dimensions 550x1050x175 mm | 533,01000 € |
| | | | Altres conceptes | 331,98000 € |
| P-16 | EG22TD1K | ML | Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada | 2,18 € |
| | BG22TD10 | m | Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades | 1,12200 € |
| | | | Altres conceptes | 1,05800 € |
| P-17 | EG22TH1K | ML | Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada | 2,89 € |
| | BG22TH10 | m | Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades | 1,63200 € |
| | | | Altres conceptes | 1,25800 € |
| P-18 | EG22TK1K | ML | Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada | 3,32 € |

Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
Habilitació Professional
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|
| | BG22TK10 | m | Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades | 2,06040 € |
| | | | Altres conceptes | 1,25960 € |
| P-19 | EG2A3NA1 | m | Canal PVC per a distribució elèctrica i adaptació de mecanismes, de 120x100 mm, d'1 tapa, amb 2 compartiments com a màxim, muntada sobre paraments | 12,42 € |
| | BG2A3NA1 | m | Canal PVC per a distribució elèctrica i adaptació de mecanismes, de 70x100 mm, d'1 tapa, amb 2 compartiments com a màxim | 8,97600 € |
| | BGW2A200 | u | Part proporcional d'accessoris per a canals plàstiques, d'amplària fins a 110 mm | 0,38000 € |
| | | | Altres conceptes | 3,06400 € |
| P-20 | EG2C2P21 | m | Safata aïllant de PVC perforada, de 75x300 mm, amb 2 compartiments, amb tapa, muntada directament sobre paraments verticals | 35,10 € |
| | BG2C20P0 | m | Safata aïllant de PVC perforada, de 75x300 mm | 22,79700 € |
| | BG2Z2B00 | m | Perfil separador per a safata aïllant de PVC, de 75 mm d'alçària | 6,26280 € |
| | | | Altres conceptes | 6,04020 € |
| P-21 | EG3121H6 | ML | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), apantallat, unipolar, de secció 1 x 240 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata.<br>Cable Variador-Bomba. | 33,98 € |
| | BG3121H0 | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 300 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums | 28,40700 € |
| | | | Altres conceptes | 5,57300 € |
| P-22 | EG3151B4 | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS+), unipolar, de secció 1 x 70 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub | 14,46 € |
| | BG3151B0 | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS+), unipolar, de secció 1 x 70 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums | 10,28160 € |
| | | | Altres conceptes | 4,17840 € |
| P-23 | EG319144 | ML | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, unipolar, de secció 1 x 4 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en tub | 1,24 € |
| | BG319140 | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, unipolar, de secció 1 x 4 mm2, amb coberta del cable de PVC | 0,54060 € |
| | | | Altres conceptes | 0,69940 € |
| P-24 | EG319154 | ML | Cable amb conductor de coure de 1,5 kV de tensió assignada, amb designació RV-K ZZ, unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat | 2,58 € |
| | BG319150 | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb coberta del cable de PVC | 0,72420 € |
| | | | Altres conceptes | 1,85580 € |
| P-25 | EG319524 | ML | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tetrapolar, de secció 4 x 1.5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en tub | 1,51 € |
| | BG319520 | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tetrapolar, de secció 4 x 1.5 mm2, amb coberta del cable de PVC | 0,81600 € |
| | | | Altres conceptes | 0,69400 € |
| P-26 | EG380902 | ML | Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, col·locat en tub. | 7,37 € |
| | BG380900 | m | Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2 | 1,31580 € |

VISAT : V202300588 Exp : E202300420 Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH] Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800932 Xavier Lujan Egea 29/9 2023 COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|
| | BGW38000 | u | Part proporcional d'accessoris per a conductors de coure nus | 0,33000 € |
| | | | Altres conceptes | 5,72420 € |
| P-27 | EG39B172 | m | Cable amb conductor d'alumini de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació AL RV, unipolar, de secció 1x 16 mm2, col·locat en tub | 2,92 € |
| | BG39B170 | m | Cable amb conductor d'alumini de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació AL RV, unipolar, de secció 1x 16 mm2 | 0,59160 € |
| | | | Altres conceptes | 2,32840 € |
| P-28 | EG39B182 | m | Cable amb conductor d'alumini unipolar, de secció 1x25 mm2, col·locat en tub. Cable PV H1Z2Z2-K tipus Harmohny General Cable XZ1 Al 1,8 kV CC, 0,6-1 kV CA, segons UNE-EN 50618. | 3,11 € |
| | BG39B180 | m | Cable amb conductor d'alumini de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació AL RV, unipolar, de secció 1x 25 mm2 | 0,78540 € |
| | | | Altres conceptes | 2,32460 € |
| P-29 | EG39E172 | m | Cable amb conductor d'alumini unipolar, de secció 1x16 mm2, col·locat en tub. Cable PV H1Z2Z2-K tipus Harmohny General Cable XZ1 Al 1,8 kV CC, 0,6-1 kV CA, segons UNE-EN 50618. | 2,30 € |
| | BG39E170 | m | Cable amb conductor d'alumini de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació AL RZ1 (AS), unipolar, de secció 1x 16 mm2 | 0,61200 € |
| | | | Altres conceptes | 1,68800 € |
| P-30 | EG39E182 | m | Cable amb conductor d'alumini unipolar, de secció 1x10 mm2, col·locat en tub. Cable PV H1Z2Z2-K tipus Harmohny General Cable XZ1 Al 1,8 kV CC, 0,6-1 kV CA, segons UNE-EN 50618. | 1,90 € |
| | BG39E180 | m | Cable amb conductor d'alumini de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació AL RZ1 (AS), unipolar, de secció 1x 25 mm2 | 0,81600 € |
| | | | Altres conceptes | 1,08400 € |
| P-31 | EG39E192 | m | Cable amb conductor d'alumini unipolar, de secció 1x6 mm2, col·locat en tub. Cable PV H1Z2Z2-K tipus Harmohny General Cable XZ1 Al 1,8 kV CC, 0,6-1 kV CA, segons UNE-EN 50618. | 1,50 € |
| | BG39E190 | m | Cable amb conductor d'alumini de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació AL RZ1 (AS), unipolar, de secció 1x 35 mm2 | 0,91800 € |
| | | | Altres conceptes | 0,58200 € |
| P-32 | EG415A99 | u | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN | 20,67 € |
| | BG415A99 | u | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN | 10,95000 € |
| | BGW41000 | u | Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics | 0,42000 € |
| | | | Altres conceptes | 9,30000 € |
| P-33 | EG415F9B | u | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN | 37,74 € |
| | BGW41000 | u | Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics | 0,42000 € |
| | BG415F9B | u | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN | 28,02000 € |
| | | | Altres conceptes | 9,30000 € |
| P-34 | EG415GKB | u | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 15000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de | 91,92 € |

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Luja Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validació coeac.e-gestion.es [FVQLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|
| | | | tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN | |
| | BG415GKB | u | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 15000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN | 81,45000 € |
| | BGW41000 | u | Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics | 0,42000 € |
| | | | Altres conceptes | 10,05000 € |
| P-35 | EG415GKK | u | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 63 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 15000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN | 148,35 € |
| | BGW41000 | u | Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics | 0,42000 € |
| | BG415GKK | u | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 63 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 15000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN | 135,38000 € |
| | | | Altres conceptes | 12,55000 € |
| P-36 | EG41HLNP | u | Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 160 A d'intensitat màxima i calibrat a 160 A, amb 3 pols i 3 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard, de 50 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, muntat superficialment | 449,59 € |
| | BGW41000 | u | Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics | 0,42000 € |
| | BG41HLNP | u | Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 160 A d'intensitat màxima i calibrat a 160 A, amb 3 pols i 3 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard, de 50 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, per a muntar superficialment | 429,87000 € |
| | | | Altres conceptes | 19,30000 € |
| P-37 | EG4242JK | u | Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 63 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, 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 | 307,96 € |
| | BGW42000 | u | Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials | 0,38000 € |
| | BG4242JK | u | Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 63 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,03 A de sensibilitat, de desconnexió fix instantani, 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, per a muntar en perfil DIN | 290,78000 € |
| | | | Altres conceptes | 16,80000 € |
| P-38 | EG42529H | u | Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN | 116,43 € |
| | BGW42000 | u | Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials | 0,38000 € |
| | BG42529H | u | Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de 0,03 A de sensibilitat, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN | 103,00000 € |
| | | | Altres conceptes | 13,05000 € |
| P-39 | EG4252JH | u | Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, 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 | 193,79 € |
| | BGW42000 | u | Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials | 0,38000 € |
| | BG4252JH | u | Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,03 A de sensibilitat, de desconnexió fix instantani, 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, per a muntar en perfil DIN | 176,61000 € |

Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea Habilitació Professional 29/9 2023 Exp : E202300420 VISAT : V202300588 Validacióceac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKETATH] COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Altres conceptes | 16,80000 | € |
| P-40 | EG4R4CL0 | u | Contactor de 230 V de tensió de control, 25 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), 4NA, format per 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària cada un, per a un circuit de potència de 400 V, categoria d'ús AC 1 segons UNE-EN 60947-4-1, fixat a pressió | 44,53 | € |
| | BG4R4CL0 | u | Contactor de 230 V de tensió de control, 25 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), 4NA, format per 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària cada un, per a un circuit de potència de 400 V, categoria d'ús AC 1 segons UNE-EN 60947-4-1 | 35,70000 | € |
| | | | Altres conceptes | 8,83000 | € |
| P-41 | EG7Z11A1 | UT | Cèl·lula Calibrada (cèl·lula fotovoltaica de tecnologia equivalent), de dues sondes de temperatura i d'una entrada externa per a la connexió d'un anemòmetre. Instrument de mesura electrònic de precisió que permet el mesurament de la radiació solar global sobre un pla, de la temperatura i de la velocitat del vent, tipus Sensor MET (ATERSA), completament instal·lada i comprovada. | 717,76 | € |
| | BG7Z1AA1 | u | Mòdul per a protecció de sobretensions, per a instal·lació en paral·lel amb transformador electrònic | 22,53000 | € |
| | | | Altres conceptes | 695,23000 | € |
| P-42 | EGD1431E | UT | Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure de gruix estàndard, de 2500 mm de llargària de 17.3 mm de diàmetre, clavada a terra | 25,30 | € |
| | BGYD1000 | u | Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra | 4,12000 | € |
| | BGD14310 | u | Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriment de coure, de 2500 mm de llargària, de 17.3 mm de diàmetre, estàndard | 8,82000 | € |
| | | | Altres conceptes | 12,36000 | € |
| P-43 | EGDZ1102 | UT | Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment | 37,33 | € |
| | BGDZ1102 | u | Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i per muntar superficialment | 25,71000 | € |
| | | | Altres conceptes | 11,62000 | € |
| P-44 | EGE2U110 | UT | Inversor connexió a xarxa, tipus INGECON SUN 160TL 630V, tensió nominal 630 Vac sistema IT, trifàsic, potència nominal 146,2kW Ingecon Sun 160TL VERSIO PRO, 1MPP, amb seccionador AC y CC. Conectors fotovoltaics MC4 // DC Seccionador // Descargadores DC, tipo 2 // Descargadores DC y AC, tipo 3 // Fusibles DC. 146,2kW nominals. Kit tarjeta ethernet Modbus TCP para PLay INGETEAM. Completament instal·lat, comprovat i en funcionament, acoblat i sincronitzat amb la central d'inversió i transformació tipus power estation SST 1600 INGETEAM. Ingecon Sun 3Play 160TL Pro. | 8.673,35 | € |
| | BGE2U110 | u | Inversor de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal d'entrada 110 kWp, potència nominal de sortida 100 kW, tensió nominal de sortida 400 V, freqüència 50 Hz, rang de tensions MPP a potència nominal entre 493 i 780 VDC, rang de tensió màxima d'entrada entre 493 i 965 VDC, rendiment (CE) 95,2%, amb proteccions de sobretensió DC i d'inversió de polaritat integrades, grau de protecció IP-21 | 3.500,00000 | € |
| | BGWEU010 | u | Part proporcional d'accessoris de connexió per components d'instal·lacions d'energia solar fotovoltaica | 9,26000 | € |
| | | | Altres conceptes | 5.164,09000 | € |
| P-45 | EMD62403 | ML | Conductor comunicacions blindat i apantallat, de 4x0,34 mm2, col·locat en tub | 0,92 | € |
| | BMD62400 | m | Conductor blindat i apantallat, de 4x0,22 mm2 | 0,22050 | € |
| | | | Altres conceptes | 0,69950 | € |
| P-46 | EY021111 | UT | Suministre i col·locació en obra de protecció per la base dels seguidors, per a protecció dels tubs d'entrada i cables en peu central postes seguidors, formada per desenvolupament troncpiramidal construit en acer inoxidable, amb un gruix de xapa de 1,5mm. Fixació a l'estructura mitjançant cargols autorroscants. Totalment col·locada. | 50,59 | € |
| | B0111000 | m3 | Aigua | 0,00163 | € |

Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea Habilitació Professional 29/9 2023
Exp : E202300420 VISAT : V202300588 Validaciócoeac.e-gestion.es [WLXMAXFPKLTATH] COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 25/09/23 Pàg.: 7

| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|
| | B0521100 | kg | Guix de designació B1/20/2, segons la norma UNE-EN 13279-1 | 0,05050 € |
| | | | Altres conceptes | 50,53787 € |
| P-47 | EY02111A | UT | Fabricació, subministrament i muntatge de xapa metàl·lica d'acer galvanitzat, amb unió cargolada, de 1,5 mm de gruix, per a fixació de quadres elèctrics nivell 1, als suports dels seguidors. Inclou part proporcional de medis auxiliars, accessoris i petit material. Totalment col·locat. | 25,76 € |
| | | | Altres conceptes | 25,76000 € |
| P-48 | EY031000 | UT | Formació de fosso col·lector per a passos cablejat del camp solar a centre inversio i transformació realitzat amb mitjans manuals d'unes dimensions de 100x100 cm, a definir segons DO. | 579,94 € |
| | | | Altres conceptes | 579,94000 € |
| P-49 | F6A19403 | ML | Reixat d'acer d'alçària 2'5 m amb tela metàl·lica per a tanca cinegètica amb acabat galvanitzat, malla de pas mínim de 180 mm x 150 mm i diàmetre 2.7 i 2.7 mm, pals de tub galvanitzat de diàmetre 50 mm col·locats cada 3 m amb platines i tacs expanssius i part proporcional de pals per a punts singulars | 20,88 € |
| | B6AZA1G4 | u | Pal per a extrems, tensors o punts singulars de tub d'acer galvanitzat, de diàmetre 80 mm i d'alçària 2.35 m, amb platina | 2,90445 € |
| | B6AZ31E4 | u | Pal intermedi de tub d'acer galvanitzat, de diàmetre 50 mm i d'alçària 2.35 m, amb platina | 3,77060 € |
| | B0A216SG | m2 | Tela metàl·lica de simple torsió de filferro galvanitzat de 50 mm de pas de malla i de D 2.7 mm | 4,44000 € |
| | | | Altres conceptes | 9,76495 € |
| P-50 | FDK262G8 | UT | Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 60x60x60 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre llit de grava de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació | 93,39 € |
| | BDK214F5 | u | Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 60x60x60 cm, per a instal·lacions de serveis | 42,89000 € |
| | B0330020 | t | Grava de pedrera, per a drens | 3,05518 € |
| | | | Altres conceptes | 47,44482 € |
| P-51 | FDK262M8 | UT | Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 80x80x85 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre llit de grava de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació | 130,53 € |
| | BDK214M5 | u | Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 80x80x85 cm, per a instal·lacions de serveis | 65,26000 € |
| | B0330020 | t | Grava de pedrera, per a drens | 5,29800 € |
| | | | Altres conceptes | 59,97200 € |
| P-52 | FDK262Q8 | u | Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 100x100x100 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre llit de grava de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació | 250,24 € |
| | BDK214Q5 | u | Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 100x100x100 cm, per a instal·lacions de serveis | 165,11000 € |
| | B0330020 | t | Grava de pedrera, per a drens | 9,18320 € |
| | | | Altres conceptes | 75,94680 € |
| P-53 | FDKZ3154 | u | Tapa prefabricada de formigó armat de 60x60x10 cm,per a trànsit C250, col·locada. | 27,77 € |
| | B0710150 | t | Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 | 0,14196 € |
| | BDKZ3150 | u | Bastiment i tapa per a pericó de serveis de fosa grisa de 420x420x40 mm i de 25 kg de pes | 14,08000 € |

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Baca
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.cgestion.es [FVWLXMAXFPKLTA2H]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 25/09/23 Pàg.: 8

| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|
| | | | Altres conceptes | 13,54804 € |
| P-54 | FDKZ3174 | u | Tapa prefabricada de formigó armat de 80x80x15 cm, per a trànsit D400 col·locada | 45,10 € |
| | B0710150 | t | Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 | 0,21294 € |
| | BDKZ3170 | u | Bastiment i tapa per a pericó de serveis de fosa grisa de 620x620x50 mm i de 52 kg de pes | 33,51000 € |
| | | | Altres conceptes | 11,37706 € |
| P-55 | FDKZ3184 | u | Tapa prefabricada de formigó armat de 100x100x15 cm, per a trànsit D400, col·locada | 51,15 € |
| | BDKZ3170 | u | Bastiment i tapa per a pericó de serveis de fosa grisa de 620x620x50 mm i de 52 kg de pes | 33,51000 € |
| | B0710150 | t | Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 | 0,21294 € |
| | | | Altres conceptes | 17,42706 € |
| P-56 | FDKZHEB4 | u | Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 1000x1000 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter | 175,32 € |
| | BDKZHEB0 | u | Bastiment quadrat i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 500x500 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124 | 41,62000 € |
| | B0710150 | t | Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 | 0,17745 € |
| | | | Altres conceptes | 133,52255 € |
| P-57 | FDKZHJB4 | UT | Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter | 108,31 € |
| | BDKZHJB0 | u | Bastiment quadrat i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124 | 90,72000 € |
| | B0710150 | t | Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 | 0,16900 € |
| | | | Altres conceptes | 17,42100 € |
| P-58 | FDKZHLB4 | UT | Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 700x700 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter | 155,38 € |
| | BDKZHLB0 | u | Bastiment quadrat i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 700x700 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124 | 137,75000 € |
| | B0710150 | t | Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 | 0,20280 € |
| | | | Altres conceptes | 17,42720 € |
| P-59 | G228U010 | M3 | Rebliment i compactació de rases, pous i fonaments, amb material procedent de la pròpia obra, inclòs selecció, garbellat, càrregues i transports intermedis, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric | 4,00 € |
| | B0111000 | m3 | Aigua | 0,08150 € |
| | B03DU005 | m3 | Classificació i aportació de terra per a rebliments localitzats, procedent de la pròpia obra | 0,46800 € |
| | | | Altres conceptes | 3,45050 € |
| P-60 | G22MR050 | M3 | Reblert amb sorra de 2 a 5 mm en llit i arronyonat de canonada, estesa i compactació al 70% de la seva densitat relativa, fins i tot el rebliment en massissos d'ancoratge i nínxols per a confecció de les juntes, mesurat sobre perfil teòric | 20,53 € |
| | B031R005 | m3 | Sorra de pedrera de 2 a 5 mm | 11,83000 € |
| | | | Altres conceptes | 8,70000 € |
| P-61 | G3J22710 | m3 | Escullera amb blocs de pedra calcària de 400 a 800 kg de pes, col·locats amb pala carregadora | 48,40 € |

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Espa
29/9/2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [VWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|
| | B0442700 | t | Bloc de pedra per a formació d'esculleres de pedra calcària de 400 a 800 kg de pes | 20,46660 € |
| | | | Altres conceptes | 27,93340 € |
| P-62 | GHM11L22 | u | Columna de planxa d'acer galvanitzat, de forma troncocònica, de 8 m d'alçària, coronament sense platina, amb base platina i porta, segons norma UNE-EN 40-5, col·locada sobre dau de formigó. | 449,63 € |
| | B064500C | m3 | Formigó HM-20/P/40/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 40 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I | 19,40631 € |
| | BHM11L22 | u | Columna de planxa d'acer galvanitzat, de forma troncocònica, de 8 m d'alçària, coronament sense platina, amb base platina i porta, segons norma UNE-EN 40-5 | 317,81000 € |
| | BHWM1000 | u | Part proporcional d'accessoris per a columnes | 40,05000 € |
| | | | Altres conceptes | 72,36369 € |
| P-63 | J060JR08 | u | Mostreig, realització del con d'Abrams, elaboració de provetes, cura i determinació de la resistencia a tracció per flexió de 3 provetes de formigó amb fibres, segons la norma UNE-EN 14651 | 270,29 € |
| | BV21JR08 | u | Mostreig, realització del con d'Abrams, elaboració de provetes, cura i determinació de la resistencia a tracció per flexió de 3 provetes de formigó amb fibres, segons la norma UNE-EN 14651 | 270,29000 € |
| | | | Altres conceptes | 0,00000 € |
| P-64 | J4V11111 | u | Assaig PULL OUT TEST planta solar. Proves de clavat de perfils i assaigs PoT davant d'accions laterals, tracció i compressió amb cicles de càrrega predefinits, sobre perfil metal·lic dels seguidors a assajar IPE 140 / HEB 140 / IPE 160. | 12.196,12 € |
| | | | Sense descomposició | 12.196,12000 € |
| P-65 | JEV58704 | u | Programació Automata amb sistema Scada<br>Llicencia Scada inclosa<br>PLC<br>Router 4G. Comunicació Externa+Targeta Comunicació+Configuració<br>Protocol MODBUS via ETHERNET. TCPIP | 8.641,00 € |
| | BVAE8704 | u | Jornada per a inspecció durant l'execució de la instal·lació de climatització, segons exigències del Projecte i del RITE | 8.641,00000 € |
| | | | Altres conceptes | 0,00000 € |
| P-66 | JGVEEE01 | u | Jornada per a execució de les proves finals de servei i verificació de les mesures de seguretat de la instal·lació solar fotovoltaica, segons exigències del Projecte i del REBT. PER A UNA POTENCIA DE CAMP SOLAR FINS 1800 kW, per part d'una entitat de control habilitada. | 920,00 € |
| | BVAGEE01 | u | Jornada per a execució de les proves finals de servei i verificació de les mesures de seguretat de la instal·lació solar fotovoltaica, segons exigències del Projecte i del REBT | 920,00000 € |
| | | | Altres conceptes | 0,00000 € |
| P-67 | KEV41210 | ML | Cable de comunicacions per a BUS de dades, 2x1 mm2 trenat i apantallat, instal·lat | 4,75 € |
| | BEV41210 | m | Cable de comunicacions per a bus de dades, 2x1 mm2 trenat i apantallat | 4,28400 € |
| | | | Altres conceptes | 0,46600 € |
| P-68 | X222122A | M3 | Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny fluix (SPT <20), realitzada amb retroexcavadora i càrrega mecànica sobre camió | 29,15 € |
| | | | Altres conceptes | 29,15000 € |
| P-69 | X3H18622 | UT | Clavament individual de pedestal en ancoratge no recuperable, de perfil HEA-140 i IPE-140, fins a una fondària de 3,5 m en terreny de graves | 60,85 € |

VISAT : V202300588 Exp : E202300420 Habilitació Professional 29/9 2023
Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTA76]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|
| | B3H18620 | m2 | Palplanxa no recuperable d'acer al carboni 240, de 450 mm d'amplada útil i de 6 mm de gruix, amb un moment d'inèrcia entre 1501 i 3500 cm4/m | 45,61200 € |
| | | | Altres conceptes | 15,23800 € |
| P-70 | XAV222 | u | Partida alçada a justificar per a desviament de línia aèria, segons prescripcions tecno-econòmiques de la companyia elèctrica de la zona. | 32.000,00 € |
| | | | Sense descomposició | 32.000,00000 € |
| P-71 | XAV01ANE1 | UT | Anemòmetre calefactat tipus Sèrie S DEGUERtracker per a col·locació de seguidors solars en posició horitzontal. | 755,00 € |
| | | | Sense descomposició | 755,00000 € |
| P-72 | XAV01SEG1 | UT | Sistema actiu de seguiment a 1 eix per a superfícies de panells fotovoltaics de fins a 150 m2, tipus S100-PF-SR DEGERtracker.Inclou software configuració, monitorització i funcionament i sistema Central Tracker Control (CTC). Sistema de monotoritzacio.Unitat de control MLD (Maximum Light Detection) amb sensor MLD, sistema d'anclatge de mòduls d'alumini per a qualsevol tipus de mòdul. Fixació al terreny mitjançant pilots d'una profunditat de 3,2 m (5 pilots per seguidor). Sistema de fixació de 25 mòduls d'alumini de 2,3 m x 1,14 m. Totalment muntat, connexionat, provat i amb tots els elements necessaris per al seu correcte funcionament, tot segons prescripcions tècniques del fabricant. L'estructura es calcularà per a resistir els esforços definits al CTE DB SE-AE. | 3.585,00 € |
| | | | Sense descomposició | 3.585,00000 € |
| P-73 | XAV01SEG2 | UT | Sistema actiu de seguiment a 1 eix per a superfícies de panells fotovoltaics de fins a 150 m2, tipus S100-PF-SR DEGERtracker.Inclou software configuració, monitorització i funcionament i sistema Central Tracker Control (CTC). Sistema de monitoritzacio.Unitat de control MLD (Maximum Light Detection) amb sensor MLD, sistema d'anclatge de mòduls d'alumini per a qualsevol tipus de mòdul. Fixació al terreny mitjançant pilots d'una profunditat de 3,2 m (9 pilots per seguidor). Sistema de fixació de 50 mòduls d'alumini de 2,3 m x 1,14 m. Totalment muntat, connexionat, provat i amb tots els elements necessaris per al seu correcte funcionament, tot segons prescripcions tècniques del fabricant. L'estructura es calcularà per a resistir els esforços definits al CTE DB SE-AE. | 6.219,20 € |
| | | | Sense descomposició | 6.219,20000 € |
| P-74 | XAV01AUT | UT | Envolvent metàl·lica tipus CRN de Schneider o equivalent de mides 2000x600x400 mm pel muntatge del sistema de control, amb porta, placa de muntatge i accessoris.<br>Autòmat PLC Schneider o equivalent model MODICOM M340.<br>Targeta de comunicacions entre Variador Híbrid de Freqüència i equip de control i gestió de dades.<br>1 Router 3G<br>1 Switch amb 5 boques de coure.<br>1 terminal tàctil de 10,4" a color tipus HMISTU855 de la gama Magelis STO & STU o equivalent.<br>Connexionat a la alimentació del sistema pel seu control.<br>Proteccions elèctriques, font d'alimentació, relés i accessoris de muntatge, connexionat i marcatge.<br>Enginyeria de Configuració i Programació, inclou els següents conceptes:<br>? Configuració i Programació del PLC.<br>? Configuració i programació del operador Tàctil<br>? Configuració i posta en marxa de la xarxa de comunicacions.<br>? Posta en marxa del sistema en automàtic<br>Totalment muntat, instal·lat i provat | 8.549,00 € |
| | | | Sense descomposició | 8.549,00000 € |
| P-75 | XAV01ESFV | Ut | Muntatge de seguidors a un eix de 58x1'3 m | 370,80 € |
| | | | Sense descomposició | 370,80000 € |
| P-76 | XAV01ESTF | Ut | Muntatge de seguidors a un eix de 30x1'3 m | 225,20 € |
| | | | Sense descomposició | 225,20000 € |
| P-77 | XAV01SEG | UT | Instal·lació d'un sistema de protecció antirrobatori amb tecnologia de video analisis, incloent muntatge amb rack, sistema de gestió remot amb cobertura per a tot el perimetre de la parcel·la (675 ml), compatible amb software CRA i possibilitat de discriminar ente vehicles, intrusos i animals. | 29.325,21 € |

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
Exp : E202300420
VISAT : V202300588
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVQLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|
| | | | El sistema inclou:<br><br>- Rack 19´´ 24U amb font d'alimentació<br>- Videograbador fins a 12 canals amb disc dur de 4 TB<br>- Camares HDTVI i Focus d'infrarojos de fins a 100m d'abast<br>- Sistema de videonalisi de fins a 12 canals<br>- Columnes de 5m D=60 amb accessoris i suport per a camares compactes<br>- Caixes de connexió i canalitzacions<br>- Cable coaxial armat RG59<br>- Cable manguer 3x2.5 LLIURE D'HALOGENS<br>- Ma d'obra, accessoris, petit material i posada en servei. | |
| | | | Sense descomposició | 29.325,21000 € |
| P-78 | XAV01SENY | m | Cinta de senyalització de PVC per interior de rasa per avís visual de disposició de cablejat elèctric en rasa de serveis. Estesa i col·locació de la cinta en interior de rasa | 0,50 € |
| | BGEGA005 | ml | Cinta de senyalització de PVC per interior de rasa per avís visual de disposició de cablejat elèctric en rasa de serveis. | 0,42000 € |
| | | | Altres conceptes | 0,08000 € |
| P-79 | XAV01STRI | UT | Quadre de protecció sèries fotovoltaiques tipus Gave Solartec STM 2 Strings, de fins a 4 entrades (+) i 4 entrades (-), amb bases portafusibles i fusibles per a DC de 20A. Muntat en caixa de doble aïllament amb tapa transparent, 250x250x220mm, IP65. Entrades amb premsa estopes M16 per entrada de cable de strings, de M10 per a les sortides de terra i del seccionador. Amb protector contra sobretensions de contínua classe 2 fins a 1500Vdc. Completament muntat en poste estructura, cablejat i provat. Segons normes IEC.<br><br>Elements quadre: 1 Caixa poliéster 250x250x220mm, IP 65 amb placa de muntatge aïllant. 1 Protector contra sobretensions de contínua classe 2 fins a 1500Vdc. 4 Fusible 10x38 20A 1500Vdc. 4 Base portafusible UTE 10x38 carril 32A 1500Vdc. 8 Premsa estopes M16. | 177,30 € |
| | | | Sense descomposició | 177,30000 € |
| P-80 | XAV01STRI | UT | Quadre de protecció sèries fotovoltaiques tipus Gave Solartec STM 1 String, de fins a 2 entrades (+) i 2 entrades (-), amb bases portafusibles i fusibles per a DC de 20A. Muntat en caixa de doble aïllament amb tapa transparent, 250x250x220mm, IP65. Entrades amb premsa estopes M16 per entrada de cable de strings, de M10 per a les sortides de terra i del seccionador. Amb protector contra sobretensions de contínua classe 2 fins a 1500Vdc. Completament muntat en poste estructura, cablejat i provat. Segons normes IEC.<br><br>Elements quadre: 1 Caixa poliéster 250x250x220mm, IP 65 amb placa de muntatge aïllant. 1 Protector contra sobretensions de contínua classe 2 fins a 1500Vdc. 2 Fusible 10x38 20A 1500Vdc. 2 Base portafusible UTE 10x38 carril 32A 1500Vdc. 4 Premsa estopes M16. | 148,50 € |
| | | | Sense descomposició | 148,50000 € |
| | XAV01VAR | UT | Variador tipus SD751050 5B06DEF de PowerElectronics o equivalent, amb les següents característiques: Intensitat Nominal 840A (A 50ºC), Sobrecarrega 150% durant 60seg, Tensió d'Alimentació AC 400Vac, Grau de protecció IP54, Temperatura ambient 50ºC, Potencia motor fins 450kW (A 50ºC), Guardamotor AC Integrat, Protector contra sobretensions Integrat, Vigilant d'aïllament Integrat, Kit de diode de protecció Tiristor - Diode Integrat, Filtre EMC Integrat de sèrie (C3), Filtre Dv/dt Integrat de sèrie, THDi filtre harmònics <40%, Bobines d'entrada 3% de impedància, Display alfanumèric Integrat de sèrie, comunicacions per 6ED/3SD/2EA/2SA/1PTC, comunicació Port RS485 Protocol ModBUS RTU. (1ut). Completament instal·lat i en funcionament.<br><br>El sistema inclou:<br>-1 x SD751050 5B06DEF - Variador SD751050 450kW. Talla 7.<br>-1 x SD7PL0720 - Plataforma elevació 2m - Talla 7.<br>-1 x V11 - Kit prolongació display.<br>-1 x SD7IO - Tarjeta expansió Entrades y Sortides. | 43.592,00 € |

Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
Professional Habilitació
29/9 2023
Exp : E202300420
VISAT : V202300588
Validaciócoeac.e-gestion.es [FWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Sense descomposició | 43.592,00000 | € |
| P-82 | XAV03PANF | UT | Mòdul fotovoltaic tipus JINKO JKM570N-72HL4-V d'una potencia de 570 Wp, amb 144 cel·les monocristal·lines, amb marc d'alumini anoditzat, frontal de protecció amb vidre temperat amb baix contingut amb ferro, tancament estanc posterior amb làmina de material sintètic, caixa de connexió IP67 i precablejat amb connectors MC4, eficàcia del 22,07%, tensió màxima de 1500 V DC, col·locats sobre estructura de perfils d'alumini fixats sobre seguidor solar a 1 eix. Dimensions de 2278 x 1134 x 35 mm, pes 28 kg. Col·locats i connexionats en series fotovoltaiques fins a caixa connexions (Caixa Nivell 1 de 2/1 Strings). | 182,00 | € |
| | | | Sense descomposició | 182,00000 | € |

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

Passeig de Ronda 164 ppal. 1 · 25006 Lleida · T.973 23 93 38 · F.973 23 49 10 · www.gainagro.com

COEAC
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
29/9 2023
Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea

# Pressupost

## Pressupost parcial

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# PRESSUPOST



| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Presupuesto 1 |
| Capítulo | 01 | OBRA CIVIL INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA |
| NIVELL 3 | 01 | ANCORATGE ESTRUCTURES SEGUIDORS |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | AMIDAMENT | PREU | IMPORT TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | X3H18622 | UT | Clavament individual de pedestal en ancoratge no recuperable, de perfil HEA-140 i IPE-140, fins a una fondària de 3,5 m en terreny de graves (P - 69) | 401,000 | 60,85 | 24.400,85 |
| 2 | E222182A | m3 | Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en roca de resistència a la compressió mitja (25 a 50 MPa), realitzada amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega mecànica sobre camió (P - 3) | 1.066,179 | 27,32 | 29.128,01 |
| 3 | E31521P1 | M3 | Formigó per a rases i pous de fonaments, HM-20/F/40/I, de consistència fluïda i grandària màxima del granulat 40 mm, abocat des de camió (P - 8) | 133,273 | 75,00 | 9.995,48 |
| 4 | E31B4000 | kg | Armadura de rases i pous AP500 SD d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 10) | 20.628,242 | 1,16 | 23.928,76 |
| 5 | E31522H1 | m3 | Formigó per a rases i pous de fonaments, HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 9) | 932,873 | 94,99 | 88.613,61 |
| 6 | E4A7D131 | u | Suministre i col·locació d'ancoratge metal·lic format per placa base de 350x250x15 mm amb quatre perns de diametre 16 mm i longitud 450 mm. Inclou replanteig, anivellament, medis auxiliars i seguretat. Totalment col·locat.<br><br>(P - 11) | 401,000 | 187,90 | 75.347,90 |
| TOTAL | NIVELL 3 | | 01.01.01 | | | 251.414,61 |

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Presupuesto 1 |
| Capítulo | 01 | OBRA CIVIL INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA |
| NIVELL 3 | 02 | RASES I PERICONS DISTRIBUCIÓ |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | AMIDAMENT | PREU | IMPORT TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | E222B432 | M3 | Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions fins a 1 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora (P - 4) | 668,998 | 8,00 | 5.351,98 |
| 2 | G22MR050 | M3 | Reblert amb sorra de 2 a 5 mm en llit i arronyonat de canonada, estesa i compactació al 70% de la seva densitat relativa, fins i tot el rebliment en massissos d'ancoratge i nínxols per a confecció de les juntes, mesurat sobre perfil teòric (P - 60) | 296,926 | 20,53 | 6.095,89 |
| 3 | E2255P70 | M3 | Reblert de rasa o pou amb granulats de material reciclat mixt, en tongades de 25 cm com a màxim (P - 6) | 355,672 | 15,74 | 5.598,28 |
| 4 | E225277F | M3 | Terraplenat i piconatge en rases i pous amb terres adequades, en tongades de fins a 25 cm, amb una compactació del 95% del PM (P - 5) | 355,672 | 14,29 | 5.082,55 |
| 5 | EG22TD1K | ML | Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (P - 16) | 4.441,800 | 2,18 | 9.683,12 |
| 6 | EG22TH1K | ML | Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (P - 17) | 1.713,000 | 2,89 | 4.950,57 |
| 7 | EG22TK1K | ML | Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (P - 18) | 4.520,000 | 3,32 | 15.006,40 |



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
Exp : E202300420
VISAT : V202300588
Validació coeac.e-gestion.es [WWLXRAXPIKTATHC]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# PRESSUPOST



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 8 | FDK262Q8 | u | Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 100x100x100 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre llit de grava de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació (P - 52) | 12,000 | 250,24 | 3.002,88 |
| 9 | FDK262M8 | UT | Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 80x80x85 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre llit de grava de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació (P - 51) | 21,000 | 130,53 | 2.741,13 |
| 10 | FDK262G8 | UT | Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 60x60x60 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre llit de grava de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació (P - 50) | 13,000 | 93,39 | 1.214,07 |
| 11 | XAV01SENYA | m | Cinta de senyalització de PVC per interior de rasa per avís visual de disposició de cablejat elèctric en rasa de serveis. Estesa i col·locació de la cinta en interior de rasa (P - 78) | 1.434,400 | 0,50 | 717,20 |
| 12 | FDKZHJB4 | UT | Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter (P - 57) | 13,000 | 108,31 | 1.408,03 |
| 13 | FDKZHEB4 | u | Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 1000x1000 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter (P - 56) | 12,000 | 175,32 | 2.103,84 |
| 14 | FDKZHLB4 | UT | Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 700x700 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter (P - 58) | 21,000 | 155,38 | 3.262,98 |
| 15 | E222142B | m3 | Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora (P - 2) | 113,484 | 5,30 | 601,47 |
| 16 | G228U010 | M3 | Rebliment i compactació de rases, pous i fonaments, amb material procedent de la pròpia obra, inclòs selecció, garbellat, càrregues i transports intermedis, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (P - 59) | 113,484 | 4,00 | 453,94 |
| 17 | FDKZ3154 | u | Tapa prefabricada de formigó armat de 60x60x10 cm,per a trànsit C250, col·locada. (P - 53) | 13,000 | 27,77 | 361,01 |
| 18 | FDKZ3174 | u | Tapa prefabricada de formigó armat de 80x80x15 cm, per a trànsit D400 col·locada (P - 54) | 21,000 | 45,10 | 947,10 |
| 19 | FDKZ3184 | u | Tapa prefabricada de formigó armat de 100x100x15 cm, per a trànsit D400, col·locada (P - 55) | 12,000 | 51,15 | 613,80 |
| TOTAL | NIVELL 3 | | 01.01.02 | | | 69.196,24 |

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Presupuesto 1 |
| Capítulo | 01 | OBRA CIVIL INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA |
| NIVELL 3 | 03 | EDIFI ESTACIO INVERSIO I TRANSFORMACIO |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | AMIDAMENT | PREU | IMPORT TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | EY031000 | UT | Formació de fosso col·lector per a passos cablejat del camp solar a centre inversio i transformació realitzat amb mitjans manuals d'unes dimensions de 100x100 cm, a definir segons DO.<br><br>(P - 48) | 4,000 | 579,94 | 2.319,76 |
| 2 | E5ZZNSG4 | m2 | Reixa rectangular per a ventilació, de planxa desplegada d'acer galvanitzat de 0,6 mm de gruix i bastiment, col·locada amb fixacions mecàniques, acabat amb dues capes de pintura antioxidant i una d'esmalt sintetic incloent reixa antimosquits interior (P - 12) | 5,000 | 162,29 | 811,45 |
| TOTAL | NIVELL 3 | | 01.01.03 | | | 3.131,21 |

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Presupuesto 1 |
| Capítulo | 01 | OBRA CIVIL INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA |
| NIVELL 3 | 06 | ELEMENTS D'URBANITZACIÓ |

Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9/2023
Exp : E202300420
VISAT : V202300588
Validaciócoeatc.e-gestion.es/FWLMAXFPKLFATHJ
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# PRESSUPOST



| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | AMIDAMENT | PREU | IMPORT TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | F6A19403 | ML | Reixat d'acer d'alçària 2'5 m amb tela metàl·lica per a tanca cinegètica amb acabat galvanitzat, malla de pas mínim de 180 mm x 150 mm i diàmetre 2.7 i 2.7 mm, pals de tub galvanitzat de diàmetre 50 mm col·locats cada 3 m amb platines i tacs expanssius i part proporcional de pals per a punts singulars (P - 49) | 742,000 | 20,88 | 15.492,96 |
| 2 | X222122A | M3 | Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny fluix (SPT <20), realitzada amb retroexcavadora i càrrega mecànica sobre camió (P - 68) | 28,504 | 29,15 | 830,89 |
| 3 | E31521P1 | M3 | Formigó per a rases i pous de fonaments, HM-20/F/40/I, de consistència fluïda i grandària màxima del granulat 40 mm, abocat des de camió (P - 8) | 28,504 | 75,00 | 2.137,80 |
| 4 | GHM11L22 | u | Columna de planxa d'acer galvanitzat, de forma troncocònica, de 8 m d'alçària, coronament sense platina, amb base platina i porta, segons norma UNE-EN 40-5, col·locada sobre dau de formigó. (P - 62) | 18,000 | 449,63 | 8.093,34 |
| 5 | E2213422 | m3 | Excavació per a rebaix en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió (P - 1) | 297,000 | 3,13 | 929,61 |
| 6 | G3J22710 | m3 | Escullera amb blocs de pedra calcària de 400 a 800 kg de pes, col·locats amb pala carregadora (P - 61) | 495,000 | 48,40 | 23.958,00 |
| 7 | ED7FT750 | m | Claveguerón amb tub de PVC-U de paret estructurada per a sanejament sense pressió, de DN 400 mm i de SN 4 (4kN/m2) de rigidesa anular, segons UNE-EN 13476-1, per a unió el·làstica amb anella elastomèrica, sobre solera de formigó de 15 cm de gruix i llit de sorra de 15 cm de gruix (P - 13) | 20,000 | 170,06 | 3.401,20 |
| TOTAL | NIVELL 3 | | 01.01.06 | | | 54.843,80 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Obra | 01 | Presupuesto 1 | |
| Capítulo | 02 | INSTAL·LACIONS I EQUIPS CAMP SOLAR | |
| NIVELL 3 | 01 | SEGUIDORS I INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA | |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | AMIDAMENT | PREU | IMPORT TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | XAV01SEG2 | UT | Sistema actiu de seguiment a 1 eix per a superfícies de panells fotovoltaics de fins a 150 m2, tipus S100-PF-SR DEGERtracker.Inclou software configuració, monitorització i funcionament i sistema Central Tracker Control (CTC). Sistema de monitoritzacio.Unitat de control MLD (Maximum Light Detection) amb sensor MLD, sistema d'anclatge de mòduls d'alumini per a qualsevol tipus de mòdul. Fixació al terreny mitjançant pilots d'una profunditat de 3,2 m (9 pilots per seguidor). Sistema de fixació de 50 mòduls d'alumini de 2,3 m x 1,14 m. Totalment muntat, connexionat, provat i amb tots els elements necessaris per al seu correcte funcionament, tot segons prescripcions tècniques del fabricant. L'estructura es calcularà per a resistir els esforços definits al CTE DB SE-AE. (P - 73) | 39,000 | 6.219,20 | 242.548,80 |
| 2 | XAV01SEG1 | UT | Sistema actiu de seguiment a 1 eix per a superfícies de panells fotovoltaics de fins a 150 m2, tipus S100-PF-SR DEGERtracker.Inclou software configuració, monitorització i funcionament i sistema Central Tracker Control (CTC). Sistema de monotoritzacio.Unitat de control MLD (Maximum Light Detection) amb sensor MLD, sistema d'anclatge de mòduls d'alumini per a qualsevol tipus de mòdul. Fixació al terreny mitjançant pilots d'una profunditat de 3,2 m (5 pilots per seguidor). Sistema de fixació de 25 mòduls d'alumini de 2,3 m x 1,14 m. Totalment muntat, connexionat, provat i amb tots els elements necessaris per al seu correcte funcionament, tot segons prescripcions tècniques del fabricant. L'estructura es calcularà per a resistir els esforços definits al CTE DB SE-AE. (P - 72) | 10,000 | 3.585,00 | 35.850,00 |
| 3 | XAV01ESFV1 | Ut | Muntatge de seguidors a un eix de 58x1'3 m (P - 75) | 39,000 | 370,80 | 14.461,20 |
| 4 | XAV01ESTFV | Ut | Muntatge de seguidors a un eix de 30x1'3 m (P - 76) | 10,000 | 225,20 | 2.252,00 |
| 5 | XAV01STRI02 | UT | Quadre de protecció sèries fotovoltaiques tipus Gave Solartec STM 2 Strings, de fins a 4 entrades (+) i 4 entrades (-), amb bases | 39,000 | 177,30 | 6.914,70 |



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800831 Xavier Lujan Egea 29/9/2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420 Validaciócoeac.e-gestion.es [FVAUXMAXKPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# PRESSUPOST



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeatc-e-gestion.es [FWWXMAXFPKLTATH]
COEATC

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | portafusibles i fusibles per a DC de 20A. Muntat en caixa de doble aïllament amb tapa transparent, 250x250x220mm, IP65. Entrades amb premsa estopes M16 per entrada de cable de strings, de M10 per a les sortides de terra i del seccionador. Amb protector contra sobretensions de contínua classe 2 fins a 1500Vdc. Completament muntat en poste estructura, cablejat i provat. Segons normes IEC.<br><br>Elements quadre: 1 Caixa poliéster 250x250x220mm, IP 65 amb placa de muntatge aïllant. 1 Protector contra sobretensions de contínua classe 2 fins a 1500Vdc. 4 Fusible 10x38 20A 1500Vdc. 4 Base portafusible UTE 10x38 carril 32A 1500Vdc. 8 Premsa estopes M16. (P - 79) | | | |
| 6 | XAV01STRING | UT | Quadre de protecció sèries fotovoltaiques tipus Gave Solartec STM 1 String, de fins a 2 entrades (+) i 2 entrades (-), amb bases portafusibles i fusibles per a DC de 20A. Muntat en caixa de doble aïllament amb tapa transparent, 250x250x220mm, IP65. Entrades amb premsa estopes M16 per entrada de cable de strings, de M10 per a les sortides de terra i del seccionador. Amb protector contra sobretensions de contínua classe 2 fins a 1500Vdc. Completament muntat en poste estructura, cablejat i provat. Segons normes IEC.<br><br>Elements quadre: 1 Caixa poliéster 250x250x220mm, IP 65 amb placa de muntatge aïllant. 1 Protector contra sobretensions de contínua classe 2 fins a 1500Vdc. 2 Fusible 10x38 20A 1500Vdc. 2 Base portafusible UTE 10x38 carril 32A 1500Vdc. 4 Premsa estopes M16. (P - 80) | 10,000 | 148,50 | 1.485,00 |
| 7 | XAV01ANE1 | UT | Anemòmetre calefactat tipus Sèrie S DEGUERtracker per a col·locació de seguidors solars en posició horitzontal. (P - 71) | 2,000 | 755,00 | 1.510,00 |
| 8 | XAV03PANFV | UT | Mòdul fotovoltaic tipus JINKO JKM570N-72HL4-V d'una potencia de 570 Wp, amb 144 cel·les monocristal·lines, amb marc d'alumini anoditzat, frontal de protecció amb vidre temperat amb baix contingut amb ferro, tancament estanc posterior amb làmina de material sintètic, caixa de connexió IP67 i precablejat amb connectors MC4, eficàcia del 22,07%, tensió màxima de 1500 V DC, col·locats sobre estructura de perfils d'alumini fixats sobre seguidor solar a 1 eix. Dimensions de 2278 x 1134 x 35 mm, pes 28 kg. Col·locats i connexionats en series fotovoltaiques fins a caixa connexions (Caixa Nivell 1 de 2/1 Strings). (P - 82) | 2.220,000 | 182,00 | 404.040,00 |
| 9 | EG7Z11A1 | UT | Cèl·lula Calibrada (cèl·lula fotovoltaica de tecnologia equivalent), de dues sondes de temperatura i d'una entrada externa per a la connexió d'un anemòmetre. Instrument de mesura electrònic de precisió que permet el mesurament de la radiació solar global sobre un pla, de la temperatura i de la velocitat del vent, tipus Sensor MET (ATERSA), completament instal·lada i comprovada. (P - 41) | 2,000 | 717,76 | 1.435,52 |
| 10 | EY021111 | UT | Suministre i col·locació en obra de protecció per la base dels seguidors, per a protecció dels tubs d'entrada i cables en peu central postes seguidors, formada per desenvolupament troncpiramidal construit en acer inoxidable, amb un gruix de xapa de 1,5mm. Fixació a l'estructura mitjançant cargols autorroscants. Totalment col·locada. (P - 46) | 49,000 | 50,59 | 2.478,91 |
| 11 | EY02111A | UT | Fabricació, subministrament i muntatge de xapa metàl·lica d'acer galvanitzat, amb unió cargolada, de 1,5 mm de gruix, per a fixació de quadres elèctrics nivell 1, als suports dels seguidors. Inclou part proporcional de medis auxiliars, accessoris i petit material. Totalment col·locat. (P - 47) | 49,000 | 25,76 | 1.262,24 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| TOTAL | NIVELL 3 | 01.02.01 | 714.238,37 |

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Presupuesto 1 |
| Capítulo | 02 | INSTAL·LACIONS I EQUIPS CAMP SOLAR |
| NIVELL 3 | 02 | CABLEJATS CIRCUITS FOTOVOLTAICA |

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# PRESSUPOST



| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | AMIDAMENT | PREU | IMPORT TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | EG319154 | ML | Cable amb conductor de coure de 1,5 kV de tensió assignada, amb designació RV-K ZZ, unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat (P - 24) | 2.640,000 | 2,58 | 6.811,20 |
| 2 | EG39B182 | m | Cable amb conductor d'alumini unipolar, de secció 1x25 mm2, col·locat en tub. Cable PV H1Z2Z2-K tipus Harmohny General Cable XZ1 Al 1,8 kV CC, 0,6-1 kV CA, segons UNE-EN 50618. (P - 28) | 37.486,000 | 3,11 | 116.581,46 |
| 3 | EG39E172 | m | Cable amb conductor d'alumini unipolar, de secció 1x16 mm2, col·locat en tub. Cable PV H1Z2Z2-K tipus Harmohny General Cable XZ1 Al 1,8 kV CC, 0,6-1 kV CA, segons UNE-EN 50618. (P - 29) | 6.688,000 | 2,30 | 15.382,40 |
| 4 | EG39E182 | m | Cable amb conductor d'alumini unipolar, de secció 1x10 mm2, col·locat en tub. Cable PV H1Z2Z2-K tipus Harmohny General Cable XZ1 Al 1,8 kV CC, 0,6-1 kV CA, segons UNE-EN 50618. (P - 30) | 4.324,000 | 1,90 | 8.215,60 |
| 5 | EG39E192 | m | Cable amb conductor d'alumini unipolar, de secció 1x6 mm2, col·locat en tub. Cable PV H1Z2Z2-K tipus Harmohny General Cable XZ1 Al 1,8 kV CC, 0,6-1 kV CA, segons UNE-EN 50618. (P - 31) | 494,000 | 1,50 | 741,00 |
| 6 | EG319144 | ML | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, unipolar, de secció 1 x 4 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en tub (P - 23) | 2.645,000 | 1,24 | 3.279,80 |
| 7 | EG380902 | ML | Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, col·locat en tub. (P - 26) | 941,400 | 7,37 | 6.938,12 |
| 8 | EGD1431E | UT | Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure de gruix estàndard, de 2500 mm de llargària de 17.3 mm de diàmetre, clavada a terra (P - 42) | 49,000 | 25,30 | 1.239,70 |
| 9 | EGDZ1102 | UT | Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment (P - 43) | 49,000 | 37,33 | 1.829,17 |
| 10 | EMD62403 | ML | Conductor comunicacions blindat i apantallat, de 4x0,34 mm2, col·locat en tub (P - 45) | 2.827,000 | 0,92 | 2.600,84 |
| 11 | EG319524 | ML | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tetrapolar, de secció 4 x 1.5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en tub (P - 25) | 665,000 | 1,51 | 1.004,15 |
| TOTAL | NIVELL 3 | | 01.02.02 | | | 164.623,44 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Obra | 01 | Presupuesto 1 | |
| Capítulo | 02 | INSTAL·LACIONS I EQUIPS CAMP SOLAR | |
| NIVELL 3 | 03 | EQUIPAMENT ESTACIO INVERSIÓ I TRANSFORMACIO | |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | AMIDAMENT | PREU | IMPORT TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | EGE2U110 | UT | Inversor connexió a xarxa, tipus INGECON SUN 160TL 630V, tensió nominal 630 Vac sistema IT, trifàsic, potència nominal 146,2kW Ingecon Sun 160TL VERSIO PRO, 1MPP, amb seccionador AC y CC. Conectors fotovoltaics MC4 // DC Seccionador // Descargadores DC, tipo 2 // Descargadores DC y AC, tipo 3 // Fusibles DC. 146,2kW nominals. Kit tarjeta ethernet Modbus TCP para PLay INGETEAM. Completament instal·lat, comprovat i en funcionament, acoblat i sincronitzat amb la central d'inversió i transformació tipus power estation SST 1600 INGETEAM. Ingecon Sun 3Play 160TL Pro. (P - 44) | 7,000 | 8.673,35 | 60.713,45 |
| 2 | EG41HLNP | u | Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 160 A d'intensitat màxima i calibrat a 160 A, amb 3 pols i 3 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard, de 50 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, muntat superficialment (P - 36) | 7,000 | 449,59 | 3.147,13 |
| 3 | EG1AU050 | UT | Armari metàl·lic, en xapa electrozincada, reforçat, per a quadre de distribució, en muntatge superficial, per a 6 fileres de fins a 48 passos de 9 mm per filera, amb cuba, xassís, suport de carrils, marc frontal amb targes perforades, sistema d'etiquetat, obturadors i col·lector terra/neutre, amb porta transparent, pany i clau, de dimensions 550x1050x250 mm, retolat i col·locat (P - 15) | 1,000 | 864,99 | 864,99 |



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931X Xavier Lujan Egea
29/9/2023
Exp : E202300420 [WWXMAXFPKLTATH]
VISAT : V202300588 Validacióccetac.e-gestion.cat
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# PRESSUPOST



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | EG2A3NA1 | m | Canal PVC per a distribució elèctrica i adaptació de mecanismes, de 120x100 mm, d'1 tapa, amb 2 compartiments com a màxim, muntada sobre paraments (P - 19) | 25,000 | 12,42 | 310,50 |
| 5 | EG3151B4 | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS+), unipolar, de secció 1 x 70 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub (P - 22) | 315,000 | 14,46 | 4.554,90 |
| TOTAL | NIVELL 3 | | 01.02.03 | | | 69.590,97 |

Obra 01 Presupuesto 1
Capítulo 02 INSTAL·LACIONS I EQUIPS CAMP SOLAR
NIVELL 3 04 SQ BT AC SEGUIDORS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | AMIDAMENT | PREU | IMPORT TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | EG145702 | u | Caixa per a quadre de distribució, estanc IP-65 IK10, metàl·lica amb porta, per a una filera de vint-i-dos mòduls i muntada superficialment amb suport de carrils, marc frontal amb targes perforades, sistema d'etiquetat, obturadors i col·lector terra/neutre, amb porta transparent, pany i clau, connexionat, rotulat i col·locat. (P - 14) | 6,000 | 163,01 | 978,06 |
| 2 | EG4252JH | u | Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, 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 (P - 39) | 6,000 | 193,79 | 1.162,74 |
| 3 | EG415GKB | u | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 15000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 34) | 6,000 | 91,92 | 551,52 |
| 4 | EG415A99 | u | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 32) | 26,000 | 20,67 | 537,42 |
| 5 | EG39B172 | m | Cable amb conductor d'alumini de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació AL RV, unipolar, de secció 1x 16 mm2, col·locat en tub (P - 27) | 2.688,000 | 2,92 | 7.848,96 |
| TOTAL | NIVELL 3 | | 01.02.04 | | | 11.078,70 |

Obra 01 Presupuesto 1
Capítulo 02 INSTAL·LACIONS I EQUIPS CAMP SOLAR
NIVELL 3 05 SQ BT AC SSAA

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | AMIDAMENT | PREU | IMPORT TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | EG4252JH | u | Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, 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 (P - 39) | 6,000 | 193,79 | 1.162,74 |
| 2 | EG415GKB | u | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 15000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 34) | 6,000 | 91,92 | 551,52 |
| 3 | EG4R4CL0 | u | Contactor de 230 V de tensió de control, 25 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), 4NA, format per 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària cada un, per a un circuit de potència de 400 V, categoria d'ús AC 1 segons UNE-EN 60947-4-1, fixat a pressió (P - 40) | 6,000 | 44,53 | 267,18 |



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Col. núm.0800831 Xavier Lujan Mesa
29/9/2023
Exp : E202300420
VISAT : V202300588
Validació col·legiat.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# PRESSUPOST



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | EG39B172 | m | Cable amb conductor d'alumini de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació AL RV, unipolar, de secció 1x 16 mm2, col·locat en tub (P - 27) | 8.540,000 | 2,92 | 24.936,80 |
| 5 | EG415GKK | u | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 63 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 15000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 35) | 1,000 | 148,35 | 148,35 |
| 6 | EG4242JK | u | Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 63 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, 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 (P - 37) | 1,000 | 307,96 | 307,96 |
| 7 | EG415F9B | u | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 33) | 2,000 | 37,74 | 75,48 |
| 8 | EG42529H | u | Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 38) | 1,000 | 116,43 | 116,43 |
| TOTAL | NIVELL 3 | | 01.02.05 | | | 27.566,46 |

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Presupuesto 1 |
| Capítulo | 03 | INSTAL·LACIONS I EQUIPS EB-1 |
| NIVELL 3 | 01 | VARIADOR 450KW |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | AMIDAMENT | PREU | IMPORT TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | XAV01VARHI | UT | Variador tipus SD751050 5B06DEF de PowerElectronics o equivalent, amb les següents característiques: Intensitat Nominal 840A (A 50ºC), Sobrecarrega 150% durant 60seg, Tensió d'Alimentació AC 400Vac, Grau de protecció IP54, Temperatura ambient 50ºC, Potencia motor fins 450kW (A 50ºC), Guardamotor AC Integrat, Protector contra sobretensions Integrat, Vigilant d'aïllament Integrat, Kit de diode de protecció Tiristor - Diode Integrat, Filtre EMC Integrat de sèrie (C3), Filtre Dv/dt Integrat de sèrie, THDi filtre harmònics <40%, Bobines d'entrada 3% de impedància, Display alfanumèric Integrat de sèrie, comunicacions per 6ED/3SD/2EA/2SA/1PTC, comunicació Port RS485 Protocol ModBUS RTU. (1ut). Completament instal·lat i en funcionament.<br><br>El sistema inclou:<br>-1 x SD751050 5B06DEF - Variador SD751050 450kW. Talla 7.<br>-1 x SD7PL0720 - Plataforma elevació 2m - Talla 7.<br>-1 x V11 - Kit prolongació display.<br>-1 x SD7IO - Tarjeta expansió Entrades y Sortides. | 2,000 | 43.592,00 | 87.184,00 |

(P - 81)

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | EG3121H6 | ML | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), apantallat, unipolar, de secció 1 x 240 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata.<br>Cable Variador-Bomba. (P - 21) | 480,000 | 33,98 | 16.310,40 |



Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800938 Xavier Lujan Segea
Ordre professional
2023 6/80
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLJATH]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# PRESSUPOST



| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | EG2C2P21 | m | Safata aïllant de PVC perforada, de 75x300 mm, amb 2 compartiments, amb tapa, muntada directament sobre paraments verticals (P - 20) | 30,000 | 35,10 | 1.053,00 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| TOTAL | NIVELL 3 | 01.03.01 | 104.547,40 |

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Presupuesto 1 |
| Capítulo | 03 | INSTAL·LACIONS I EQUIPS EB-1 |
| NIVELL 3 | 02 | AUTOMATA |

| NUM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | AMIDAMENT | PREU | IMPORT TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | XAV01AUTOM | UT | Envolvent metàl·lica tipus CRN de Schneider o equivalent de mides 2000x600x400 mm pel muntatge del sistema de control, amb porta, placa de muntatge i accessoris.<br>Autòmat PLC Schneider o equivalent model MODICOM M340.<br>Targeta de comunicacions entre Variador Híbrid de Freqüència i equip de control i gestió de dades.<br>1 Router 3G<br>1 Switch amb 5 boques de coure.<br>1 terminal tàctil de 10,4" a color tipus HMISTU855 de la gama Magelis STO & STU o equivalent.<br>Connexionat a la alimentació del sistema pel seu control.<br>Proteccions elèctriques, font d'alimentació, relés i accessoris de muntatge, connexionat i marcatge.<br>Enginyeria de Configuració i Programació, inclou els següents conceptes:<br>? Configuració i Programació del PLC.<br>? Configuració i programació del operador Tàctil<br>? Configuració i posta en marxa de la xarxa de comunicacions.<br>? Posta en marxa del sistema en automàtic<br>Totalment muntat, instal·lat i provat (P - 74) | 1,000 | 8.549,00 | 8.549,00 |
| 2 | KEV41210 | ML | Cable de comunicacions per a BUS de dades, 2x1 mm2 trenat i apantallat, instal·lat (P - 67) | 40,000 | 4,75 | 190,00 |
| 3 | JEV58704 | u | Programació Automata amb sistema Scada<br><br>Llicencia Scada inclosa<br><br>PLC<br><br>Router 4G. Comunicació Externa+Targeta Comunicació+Configuració<br><br>Protocol MODBUS via ETHERNET. TCPIP (P - 65) | 1,000 | 8.641,00 | 8.641,00 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| TOTAL | NIVELL 3 | 01.03.02 | 17.380,00 |

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Presupuesto 1 |
| Capítulo | 05 | SEGURETAT I CONTROL |
| NIVELL 3 | 01 | SISTEMA DE SEGURETAT I CONTROL ALARMA |

| NUM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | AMIDAMENT | PREU | IMPORT TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | XAV01SEGALA | UT | Instal·lació d'un sistema de protecció antirrobatori amb tecnologia de video analisis, incloent muntatge amb rack, sistema de gestió remot amb cobertura per a tot el perimetre de la parcel·la (675 ml), compatible amb software CRA i possibilitat de discriminar ente vehicles, intrusos i animals.<br><br>El sistema inclou:<br><br>- Rack 19´´ 24U amb font d'alimentació<br>- Videograbador fins a 12 canals amb disc dur de 4 TB<br>- Camares HDTVI i Focus d'infrarojos de fins a 100m d'abast<br>- Sistema de videonalisi de fins a 12 canals | 1,000 | 29.325,21 | 29.325,21 |



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Aguea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validador:coeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFKLTATU]
COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



# PRESSUPOST



- Columnes de 5m D=60 amb accessoris i suport per a camares compactes
- Caixes de connexió i canalitzacions
- Cable coaxial armat RG59
- Cable manguer 3x2.5 LLIURE D'HALOGENS
- Ma d'obra, accessoris, petit material i posada en servei.

(P - 77)

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TOTAL | NIVELL 3 | | 01.05.01 | | | | 29.325,21 |
| Obra | | | 01 | Presupuesto 1 | | | |
| Capítulo | | | 06 | CONTROL I INSPECCIONS | | | |
| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | AMIDAMENT | PREU | IMPORT TOTAL |
| | JGVEEE01 | u | Jornada per a execució de les proves finals de servei i verificació de les mesures de seguretat de la instal·lació solar fotovoltaica, segons exigències del Projecte i del REBT. PER A UNA POTENCIA DE CAMP SOLAR FINS 1800 kW, per part d'una entitat de control habilitada. (P - 66) | | 1,000 | 920,00 | 920,00 |
| | J060JR08 | u | Mostreig, realització del con d'Abrams, elaboració de provetes, cura i determinació de la resistencia a tracció per flexió de 3 provetes de formigó amb fibres, segons la norma UNE-EN 14651 (P - 63) | | 1,000 | 270,29 | 270,29 |
| | J4V11111 | u | Assaig PULL OUT TEST planta solar. Proves de clavat de perfils i assaigs PoT davant d'accions laterals, tracció i compressió amb cicles de càrrega predefinits, sobre perfil metal·lic dels seguidors a assajar IPE 140 / HEB 140 / IPE 160. (P - 64) | | 1,000 | 12.196,12 | 12.196,12 |
| TOTAL | Capítulo | | 01.06 | | | | 13.386,41 |
| Obra | | | 01 | Presupuesto 1 | | | |
| Capítulo | | | 07 | SEGURETAT I SALUT | | | |
| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | AMIDAMENT | PREU | IMPORT TOTAL |
| 1 | E25685YT | ut | Seguretat i Salut (P - 7) | | 1,000 | 27.000,85 | 27.000,85 |
| TOTAL | Capítulo | | 01.07 | | | | 27.000,85 |
| Obra | | | 01 | Presupuesto 1 | | | |
| Capítulo | | | 08 | DESVIAMENT LINEA BAIXA TENSIÓ | | | |
| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | AMIDAMENT | PREU | IMPORT TOTAL |
| 1 | XAV222 | u | Partida alçada a justificar per a desviament de línia aèria, segons prescripcions tecno-econòmiques de la companyia elèctrica de la zona. (P - 70) | | 1,000 | 32.000,00 | 32.000,00 |
| TOTAL | Capítulo | | 01.08 | | | | 32.000,00 |

**TOTAL PRESSUPOST** **1.589.323,67**

EUR

Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0810931 Xavier Lupin Tejedo Habilitació Professional 29/9 2023 Exp : E202300420 VISAT : V202300588 Validació peaCE-gestiones [FWLXMAFRRLTATE] COEAC

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023

Passeig de Ronda 164 ppal. 1 · 25006 Lleida · T.973 23 93 38 · F.973 23 49 10 · www.gainagro.com

COEAC
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
29/9 2023
Habilitació Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca
Professional Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea

Pressupost

# Pressupost general

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

## PRESSUPOST GENERAL

El pressupost total de la inversió, d'acord amb l'estat d'amidament i pressupost parcial inclosos en el document núm. 4 "Pressupost", serà el següent:

| Concepte | | Import |
|---|---|---|
| **Capítol 1. OBRA CIVIL INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA** | | **378.585,86 €** |
| 1.1. | Ancoratge estructures seguidors | 251.414,61 € |
| 1.2. | Rases i pericons de distribució | 69.196,24 € |
| 1.3. | Edifici estació inversió i transformació | 3.131,21 € |
| 1.4. | Elements d'urbanització | 54.843,80 € |
| **Capítol 2. INSTAL·LACIONS I EQUIPS CAMP SOLAR** | | **987.097,94 €** |
| 2.1. | Seguidors i instal·lació fotovoltaica | 714.238,37 € |
| 2.2. | Cablejat circuïts fotovoltaica | 164.623,44 € |
| 2.3. | Equipament estació inversió i transformació | 69.590,97 € |
| 2.4. | Sub-quadre BT AC Seguidors | 11.078,70 € |
| 2.5. | Sub-quadre BT AC SSAA | 27.566,46 € |
| **Capítol 3. INSTAL·LACIONS I EQUIPS EB-1** | | **121.927,40 €** |
| 3.1. | Variadors 450 kW | 104.547,40 € |
| 3.2. | Autòmat programable | 17.380,00 € |
| **Capítol 4. SEGURETAT I CONTROL** | | **29.325,21 €** |
| **Capítol 5. CONTROLS I INSPECCIONS** | | **13.386,41 €** |
| **Capítol 6. SEGURETAT I SALUT** | | **27.000,85 €** |
| **Capítol 7. DESVIAMENT LINEA BAIXA TENSIÓ** | | **32.000,00 €** |
| **TOTAL EXECUCIÓ MATERIAL .....** | | **1.589.323,67 €** |

Col.: 21997 CETILL VISAT 2023/05474 2/10/2023



Habilitació Professional Col. núm.0800831 Oscar Trindade Roca Col. núm.0800931 Xavier Lujan Egea
29/9 2023
VISAT : V202300588 Exp : E202300420
Validaciócoeac.e-gestion.es [FVWLXMAXFPKLTATH]
COEAC

| **Concepte**(continuació) | **Import** |
|---|---|
| **TOTAL EXECUCIÓ MATERIAL .....** | **1.589.323,67 €** |
| 13% Despeses generals s/1.589.323,67 € | 206.612.08 € |
| 6% Benefici industrial s/1.589.323,67 € | 95.359.42 € |
| **TOTAL EXECUCIÓ PER CONTRACTA .....** | **1.891.295,17 €** |
| IVA 21% s/ 1.891.295,17 € | 397.171,99 € |
| **TOTAL PRESSUPOST GENERAL .....** | **2.288.467,16 €** |

El **pressupost d'execució material** suma la quantitat d'UN MILIÓ CINC-CENTS VUITANTA-NOU MIL TRES-CENTS VINT-I-TRES EUROS AMB SEISANTA-SET CÈNTIMS (1.589.323,67 €).

El **pressupost d'execució per contracta** suma la quantitat d'UN MILIÓ VUIT-CENTS NORANTA-UN MIL DOS-CENTS NORANTA-CINC EUROS AMB DISSET CÈNTIMS (1.891.295,17 €).

El **pressupost general d'execució** (IVA inclòs) suma la quantitat de DOS MILIONS DOS-CENTS VUITANTA-VUIT MIL QUATRE-CENTS SEIXANTA-SET EUROS AMB SETZE CÈNTIMS (2.288.467,16 €).

Flix, agost de 2023

**Josep M. Liébana Camarasa**
Enginyer Tècnic Industrial
CETILL 21997

**Xavier Luján Egea**
Enginyer Agrònom
COEAC 931

**Òscar Trindade Roca**
Enginyer Agrònom
COEAC 831