

TITULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE POTENCIA FOTVOLTAICA DE 42,375 kWp HASTA 84,75 kWp PARA BOMBEO SOLAR EN EL POZO DE CAPTACIÓN DE AGUAS SUBTERRANEAS DE LA COMUNIDAD DE REGANTES ALCALALÍ - JALÓN

TÉRMINO MUNICIPAL:

ALCALALÍ (ALICANTE)

PROMOTOR:

Comunidad de Regantes Alcalalí - Jalón

VICENTE
AGUSTIN|
MARTINEZ
|BELLVER

Firmado
digitalmente por
VICENTE AGUSTIN|
MARTINEZ|
BELLVER
Fecha: 2025.07.17
09:28:21 +02'00'

AUTOR:

Vicente Agustín Martínez Bellver

Ingeniero Agrónomo. nº COIAL 1365

Valencia, julio de 2025

DOCUMENTOS QUE CONTIENE:

- 1.- MEMORIA
- 2.- PLANOS
- 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS Y PARTICULARES
- 4.- PRESUPUESTO.

DOCUMENTO N° 1 MEMORIA

ÍNDICE

1. MEMORIA

ANEJOS

ANEJO 1. CÁLCULOS ELÉCTRICOS

ANEJO 2. ESTUDIO GEOTÉCNICO

ANEJO 3. CÁLCULOS ESTRUCTURALES

ANEJO 4. CONTROL DE CALIDAD

ANEJO 5. PROGRAMA DE TRABAJOS

ANEJO 6. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO 7. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO 8. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

1. MEMORIA

ÍNDICE

1. DATOS Y OBJETO DEL PROYECTO

1.1. DATOS DEL PROYECTO

1.2. OBJETO DEL PROYECTO

2. ANTECEDENTES

3. NORMATIVA APLICABLE

4. DESCRIPCION DEL PROYECTO

4.1. INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA

- 4.1.1. Generador Fotovoltaico
- 4.1.2. Estructura de las placas
- 4.1.3. Variador de frecuencia
- 4.1.4. Instalación eléctrica
- 4.1.5. Dimensionado del cableado

5. PLAZO DE EJECUCIÓN.

6. IMPACTO AMBIENTAL

7. PRESUPUESTO

8. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

1. DATOS Y OBJETO DEL PROYECTO

1.1. DATOS DEL PROYECTO

- TITULO:

"PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE POTENCIA FOTOVOLTAICA HASTA 73,88 KWP EN LA INSTALACIÓN EN POZO DE CAPTAACIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS DE LA COMUNIDAD DE REGANTES ALCALALÍ - JALÓN."

- TITULAR:

Nombre: Comunidad de Regantes Alcalalí – Jalón

Dirección: C/ Calvari, 18 bajo, 03728 Alcalalí (Alicante)

- DATOS DE LA ACTUACIÓN:

Ámbito actuación: AMPLIACIÓN DE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA PARA POZO DE CAPTACIÓN SOLAR DE 73,88 kW.

Dirección actuación: Polígono 4, Parcela 355, Alcalalí (Alicante)

UTM: X= 757.121

Y= 4.292.595

ETRS 89, huso: 30

Datos del autor del proyecto:

Nombre: Vicente Agustín Martínez Bellver

Titulación: Ingeniero Agrónomo

Nº Colegiado: 4601365 (Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Levante)

1.2. OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente proyecto es la ampliación de la instalación fotovoltaica existente de 42,375 kWp para bombeo solar, anexa a las instalaciones de captación de aguas subterráneas e impulsión para riego propiedad del Titular. Se aumentará la potencia en 42,375 kWp, de forma que se alcance una potencia fotovoltaica total de 84,75 kWp. La energía producida por la planta es autoconsumida por el titular en sus instalaciones de bombeo para riego mediante el suministro de directo de la energía producida a un variador de frecuencia que alimenta en corriente alterna y a frecuencia variable al grupo electrobomba sumergible existente.

2. ANTECEDENTES

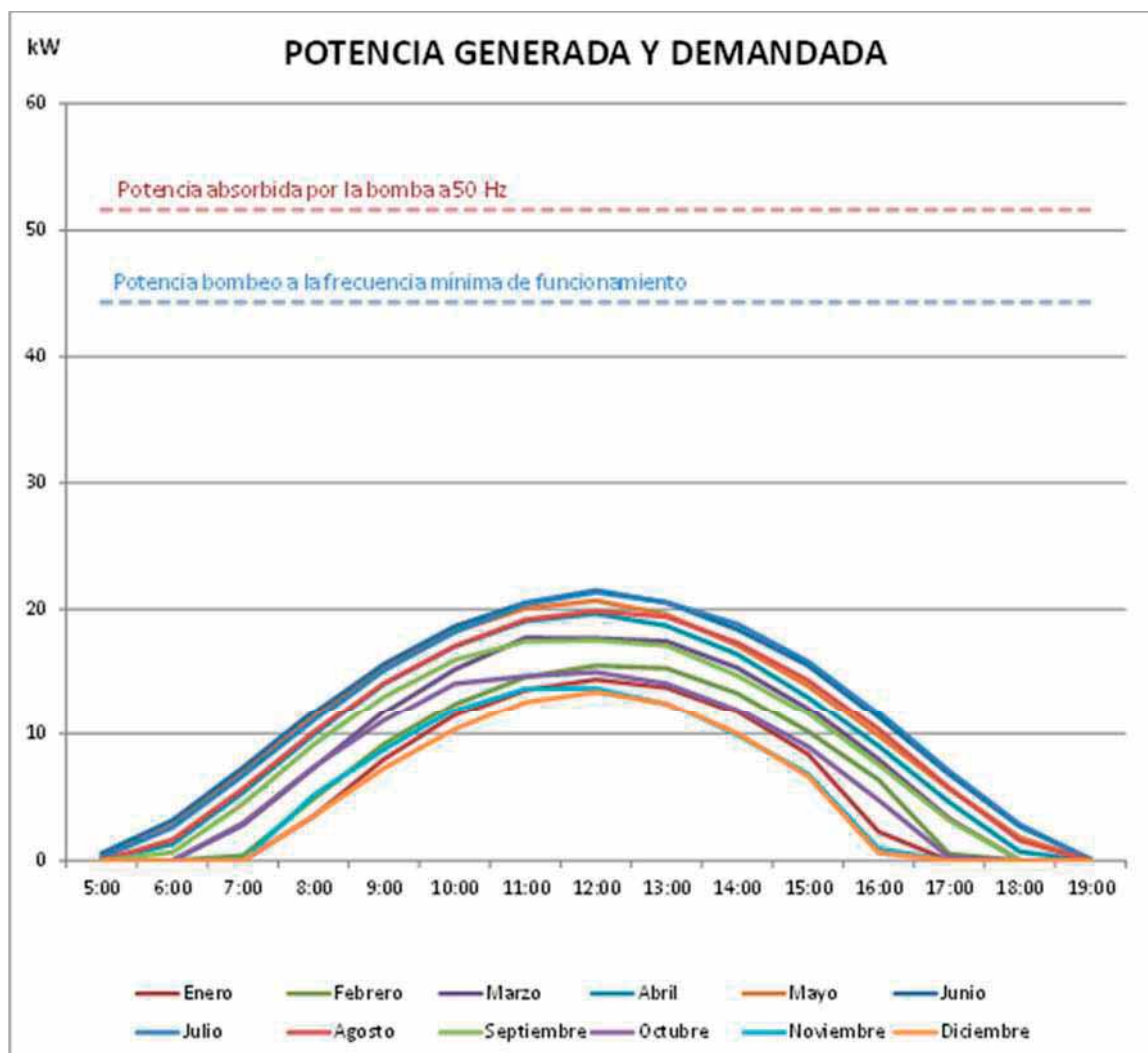
En el año 2022, la Comunidad de Regantes Alcalalí-Jalón, promovió la ejecución de la instalación fotovoltaica para bombeo solar de 42,375 kWp con objeto de reducir el consumo de energía de los bombeos y con ello obtener una reducción del coste de la energía.

Para ello, se solicitó a la administración provincial de Alicante la ayuda financiera que pudiera corresponderle con el fin de poder abordar los costes de la obra.

No obstante, la potencia generada por la instalación fotovoltaica existente resulta insuficiente para un óptimo aprovechamiento de la instalación, de manera que este no genera la suficiente potencia para el funcionamiento aislado. Así pues, como puede verse en el gráfico siguiente obtenido a partir de los datos de la aplicación PVGIS, desarrollada por “The Joint Research Centre” (JRC), el régimen de funcionamiento de grupo electrobomba queda por debajo del nominal para todos los meses del año, siendo la instalación incapaz de elevar caudal por si sola durante ninguno de los meses del año.

Todo ello supone un desaprovechamiento considerable de las ventajas que para la Comunidad de Regantes supondría la disponibilidad de un generador fotovoltaico de dimensiones suficientes para el funcionamiento de la instalación hidráulica existente aislada de

la red eléctrica pública, funcionando en la actualidad únicamente en modo híbrido reduciendo la potencia absorbida de la red, según puede verse en el siguiente gráfico.



3. NORMATIVA APLICABLE

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (D. 842/2002, de 2 de agosto) e Instrucciones Complementarias ITC MIE-BT.

4. DESCRIPCION DEL PROYECTO

4.1. INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA

4.1.1. GENERADOR FOTOVOLTAICO

El generador fotovoltaico estará formado por placas obteniendo una potencia del conjunto del campo solar de 84,75 kWp, dando lugar a una generación eléctrica en corriente continua con la que se suministrará de energía a un grupo electrobomba a través de un variador de frecuencia de 75 kW.

La instalación existente dispone de 75 placas, de 565 Wp cada una, agrupadas en 5 series de 15 placas cada una, de modo que con la ampliación prevista se instalarán 75 nuevas placas agrupadas en 5 series de 15 placas cada una. Se dispondrán dos mesas de estructura de aluminio sobre suelo con una inclinación respecto a la horizontal de 15°, instalándose en cada una de ellas tres filas de placas con orientación vertical, tal y como se indica en los planos.

Para el dimensionamiento del presente proyecto se ha elegido el modelo de placa JAM72S30 565/LR de JA SOLAR, cuyas características técnicas son las siguientes:

MODULO TIPO: SILICIO MONOCRISTALINO DE 565 Wp

Longitud (mm):	2333	Potencia (Wp):	565
Anchura (mm):	1134	Rendimiento (%):	21,4
Profundidad (mm):	30	Tensión Vmpp (V):	41,68
Peso (Kg):	28	Corriente Imp (A):	13,56
Tensión Max. Sis.: DC1500 V (IEC/UL)		Tensión Voc (V):	50,50
		Corriente Isc (A):	14,31

Todas las placas solares estarán dispuestas sobre una estructura metálica cimentada sobre una base de hormigón. Todo el campo solar estará orientado hacia el Sur con un azimut de 0°.

Toda la energía solar captada por las placas solares se transformará en corriente alterna de frecuencia variable en función de la potencia generada por el campo solar mediante un variador de velocidad de 142 A de corriente nominal de salida, para motores de 75 kW, trifásico de 400v.

Todos los módulos cumplirán las especificaciones IEC 61215 e IEC 61730 para módulos de silicio cristalino.

El módulo fotovoltaico llevará de forma claramente visible e indeleble el modelo y nombre ó logotipo del fabricante, así como una identificación individual o número de serie trazable a la fecha de fabricación.

4.1.2. ESTRUCTURA DE LAS PLACAS

Las placas solares se colocarán cogidas mediante grapas las cuales irán atornilladas sobre una estructura metálica realizada con perfilera de aluminio a modo de correas longitudinales a lo largo de cada una de las filas de módulos fotovoltaicos, estas correas irán atornilladas a un pórtico triangular construido mediante perfilera de aluminio la cual irá atornillada a la cimentación de hormigón mediante pernos de anclaje Fisher FAZ II 16/25R, según se refleja en el plano correspondiente.

4.1.3. VARIADOR DE FRECUENCIA

El variador de frecuencia junto con los cuadros de protección se ubica en el interior de la estación de bombeo existente.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL VARIADOR DE FRECUENCIA

El equipo está conectado por su entrada en CC al cuadro de protecciones de corriente continua del generador fotovoltaico, y por su salida de CA al grupo electrobomba,

adicionalmente, para el caso de que no exista suficiente generación fotovoltaica para el funcionamiento de la bomba, el variador se puede suministrar de corriente alterna a través de la instalación eléctrica en baja tensión existente en la estación de bombeo, para ello se dispone de conexión eléctrica entre la entrada de corriente alterna del variador al cuadro de general de protección y maniobra de la estación de bombeo.

Para el dimensionado de la instalación se ha considerado que el variador de frecuencia instalado es el H-100 de LS Electric, cuyas características son las siguientes:

Potencia nominal:	75 kW	V _{oc,Máx.} :	790 Vdc
Tensión de salida:	380 – 480 V	Vol.mín.:	460 Vdc
Intensidad nominal:	142 A	V _{mpp.} :	560 Vdc

4.1.4. INSTALACIÓN ELECTRICA

4.1.4.1. Protecciones Eléctricas CC

Los 15 paneles instalados pertenecientes a un mismo string se conectarán en serie mediante el cable de 4 mm² suministrado con cada panel. Desde cada polo positivo y negativo de las series de paneles, se traza un cable (final de serie) hasta el Cuadro de Protecciones de Corriente Continua (CC), situado aguas arriba del variador de frecuencia. Este cableado será unipolar tipo H1Z2Z2 1/1 kV (1,8/1,8 kVcc) de 6 mm² de sección, el cual se tenderá en el interior de bandejas cincadas de 60x100 mm a lo largo de las mesas de perfilería de aluminio y en canalización subterránea entre estas y el cuadro de protecciones.

El cuadro de protecciones de CC se encuentra instalado en el interior de la estación de bombeo junto al variador de frecuencia al que se conecta. El citado CPCC dispone de las siguientes protecciones:

Protección	Cantidad	Calibre
Fusibles CC tipo 10x38 mm	10	20 A, 1000 VDC
Portafusibles CC tipo 10x38 mm	10	1000 VDC
Interruptor seccionador	1	250A, 1000Vdc
Diodo de bloqueo	5	15 A, 1000 VDC
Protección sobretensiones tipo 2	1	1060V, 40kA
Vigilante de aislamiento	1	1000V, 30...80k Ω

Con motivo de la presente actuación de ampliación, a continuación, se resumen las protecciones y equipos de maniobra a instalar en el interior del citado cuadro de protección:

Protección	Cantidad	Calibre
Fusibles CC tipo 10x38 mm	10	20 A, 1000 VDC
Portafusibles CC tipo 10x38 mm	10	1000 VDC
Diodo de bloqueo	5	15 A, 1000 VDC

Desde el cuadro de protecciones de corriente continua parte una línea de evacuación formada por dos cables unipolares de 95 mm² de sección tipo RV-K 0,6/1 kV AC, instalados en el interior de una canalización fija en superficie de PVC rígido, de 30x60 mm, los cuales se conectan a la entrada de corriente continua del cuadro de control de bombeo.

En la entrada de corriente continua de dicho cuadro existe un seccionador de 250 A y 1000 VDC y una protección contra cortocircuitos formada por dos fusibles tipo NH de 200 A.

4.1.4.2. Protecciones Eléctricas CA

Adicionalmente, el variador de frecuencia puede suministrarse mediante corriente alterna procedente de la instalación interior de baja tensión de la estación de bombeo. Para dicho suministro se utiliza la línea y las protecciones existentes en el cuadro de protección de la estación de bombeo.

Esta línea de suministro en corriente alterna está conectada en el interior del cuadro de control de bombeo al variador de frecuencia existiendo una protección contra sobretensiones tipo 3 y el espacio para la instalación de un contactor tripolar de 150 A, 400V, de manera que permita la desconexión de la red y el funcionamiento aislado de red del bombeo. Este contactor se instalará en una futura ampliación de potencia.

En el presente proyecto, se ha previsto la subsanación de las deficiencias que presenta el cuadro de protecciones de corriente alterna con la ejecución de la nueva instalación de bombeo solar. Así pues, en la línea de alimentación general se ha previsto sustituir la protección diferencial existente por un relé diferencial electrónico clase B, de 3 módulos, ajuste de la intensidad de disparo de 0,1 ... 3 A, ajuste del tiempo de disparo de 0,1 ... 10s y un transformador toroidal de 55 mm de diámetro.

En la línea de alimentación al variador de frecuencia se prevé sustituir los cartuchos fusibles existentes de 80 A por un nuevo juego de fusibles de cuchilla en cuadro de protección de corriente alterna existente mediante tres unidades de cartucho fusible tipo NH00160A de 500 V de tensión nominal, tipo GL y poder de corte 120 kA. En esta misma línea, además, se prevé la sustitución del contactor existente por contactor trifásico de intensidad nominal 160 A, tensión nominal 690v.

4.1.4.3. Canalizaciones eléctricas

TRAMOS CC	
TRAMO: entre módulos	Fijado perfiles estructura soporte
TRAMO: Series a cuadro de protección CC	Bandeja cincada 60x100 Instalación subterránea entubada Ø90 Canal PVC 30x60

4.1.4.4. Instalación de Puesta a Tierra

La instalación fotovoltaica cuenta con una toma de tierra independiente del resto de la instalación del edificio y del neutro puesto a tierra de la red de distribución de la compañía eléctrica.

Los conductores de protección servirán para unir eléctricamente las masas de la instalación a determinados elementos, con la finalidad de asegurar la protección contra contactos indirectos. Así, se conectarán con estos todas las partes metálicas de los cuadros eléctricos, la estructura de las placas y los marcos de las propias placas fotovoltaicas.

Según el Reglamento de Baja Tensión en la ITC-BT-021, las prescripciones generales de los conductores de protección son las siguientes:

- Relación entre las secciones de los conductores de protección y las de fase

Sección de los conductores de fase de la instalación S (mm ²)	Sección mínima de los conductores de protección Sp (mm ²)
$S \leq 16$	$S_p = S$
$16 < S \leq 35$	$S_p = 16$
$S > 35$	$S_p = S/2$

Para esta instalación, cumpliendo con las tablas anteriores, deberán utilizarse las siguientes secciones para realizar el circuito de tierras:

- Conexión a tierra de los módulos mediante conexión equipotencial de estos a la estructura soporte de aluminio, para ello se ha previsto la instalación de chapas de toma tierra tipo S13 de SUNFER.
- Conexión a tierra de la estructura soporte de aluminio mediante conexión al conductor de tierra de cobre desnudo de sección 35 mm².
- Las piquetas de puesta a tierra existentes están formadas por electrodo de acero recubierto de cobre de diámetro 14 mm y longitud 200 cm, y se encuentran directamente conectadas al conductor de tierra.

La resistencia a tierra se medirá en el momento de la ejecución de la conexión a tierra de la instalación de ampliación mediante un telurómetro, y en caso de registrar un valor excesivamente grande se instalará una tercera pica idéntica a las anteriores separada 4 m como mínimo, quedando unida a las anteriores por el electrodo horizontal de conductor de cobre desnudo y 35 mm² de sección.

4.1.5. DIMENSIONADO DEL CABLEADO

4.1.5.1. Tensión nominal

La tensión total en el tramo de corriente continua será igual a la suma de la tensión de trabajo de los módulos conectados en serie en un mismo string, en nuestro caso la tensión en el punto de máxima potencia del generador será de 625,2 V, se instalará cable de cobre de tensión nominal 0,6/1 kV (tensión máxima en alterna: 0,7/1,2 kV, tensión máxima en continua: 0,9/1,8 kV).

A partir del variador de frecuencia se dispone de una red en Corriente Alterna (CA) trifásica con una tensión de servicio de 400 V, donde se dispone de cable de cobre de tensión nominal 0,6/1kV.

4.1.5.2. Sección

Se empleará cable de cobre (Cu) flexible, con aislamiento de compuesto reticulado XPLE y cubierta termoestable libre de halógenos, de sección según cálculos adjuntos para el tramo de Corriente Continua (CC); que transcurre desde las cajas de conexión de cada serie hasta el cuadro de protección de corriente continua. Designación: H1Z2Z2-K 1/1 kV (1,8/1,8 kVcc)

Para el tramo entre el cuadro de protección de corriente continua y el variador de frecuencia se dispone de cable de cobre (Cu) flexible, con aislamiento de polietileno reticulado (XPLE) y cubierta de Policloruro de vinilo (PVC), de sección según cálculos adjunto. Designación: RV-K 0,6/1 kV.

En el tramo de alterna desde el ondulator hasta el punto de conexión, se utilizarán conductores en cobre (Cu) flexible, con aislamiento de elastómero termoestable libre de halógenos y cubierta de Policloruro de vinilo (PVC). Designación: RV-K 0,6/1kV

La elección de la sección de cable se basa en dos criterios: el térmico y el de la caída de tensión. Ambos criterios dependen de la resistencia ofrecida por el cable, el criterio térmico proviene del efecto Joule, que supone una emisión de calor que debe quedar por debajo de la soportada por el cable, y el de la caída de tensión siendo igualmente dependiente de la intensidad transportada. El criterio de caída de tensión suele ser más restrictivo.

- Criterio Térmico:

- **Tramo CC:** La intensidad máxima transportada en cada serie corresponde a la de cortocircuito del módulo elegido. Esta corriente es de 13,56 A para el módulo fotovoltaico elegido, propuesto en el presente proyecto.
- Esta intensidad se debe aumentar un 25 % según se indica el punto 5 de la ICT-BT 40 (Instalaciones generadoras de baja tensión) del REBT.
- Al estar expuesto al sol (instalación a la intemperie), hay que dividir la intensidad máxima entre 0.9, según las indicaciones del fabricante.

- De acuerdo con la tabla A.52-3 de la norma Norma UNE 20-460-5-523 se debe dividir la intensidad máxima entre 0,41 para tener en cuenta el agrupamiento de cables.
- **Tramo CA:** La intensidad máxima viene establecida por la siguiente ecuación:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\varphi}$$

- Dónde P es la potencia máxima demandada por el grupo electrobomba existente, U es la tensión de servicio, es decir 400 V, $\cos\varphi$ es el factor de potencia.
- En cualquier caso, la corriente debe ser inferior a la máxima admisible por el cable en cada tramo del trazado.
- Si procediera deberán aplicarse coeficientes de corrección a estos valores dependiendo de la temperatura ambiente (0,9), de la agrupación de los cables (0,8), etc.

- Criterio de Caída de Tensión:

Atendiendo a lo indicado en la ITC-BT40 punto 5, la caída de tensión entre el generador y el punto de interconexión a la Red de Distribución Pública o a la instalación interior, no será superior al 1,5 %, para la intensidad nominal, para nuestro caso consideramos como punto de conexión la posición del variador de frecuencia.

Las fórmulas aplicadas son las siguientes (se ha considerado $\cos\varphi = 1$, por ser muy cercano a este valor)

Trifásica:

$$S = \frac{\sqrt{3} \cdot L \cdot I \cdot \cos\varphi}{\gamma \cdot (\Delta U - 1,732 \cdot 10^{-3} \cdot x \cdot L \cdot I \cdot \sin\varphi)}$$

Donde:

- S = sección del conductor en mm²
- cos φ = coseno del ángulo φ entre la tensión y la intensidad
- L = longitud de la línea en metros
- I = intensidad de corriente en A
- γ = conductividad del conductor en m/(Ω · mm²)
- ΔU = caída de tensión máxima admisible en V
- x = reactancia de la línea en Ω/km

Si en los cálculos despreciáramos el valor de la reactancia (X ≈ 0) y las expresamos en función de la Potencia, las expresiones se simplifican y quedan de la siguiente forma:

$$S = \frac{P \cdot L}{\gamma \cdot \Delta U \cdot U}$$

Siendo:

- P = potencia en W
- U = tensión de la línea en V

- Secciones resultantes:

Habiendo aplicado las metodologías de cálculo definidas e incluidas en el Reglamento de Baja Tensión (R.E.B.T.), las secciones de cableado utilizadas para los distintos tramos son los siguientes:

CORRIENTE CONTINUA (CC)	SECCIÓN
TRAMO: entre módulos	4 mm ² (Cu)
TRAMO: Series a cuadro de protección CC	6 mm ² (Cu)
TRAMO: cuadro de protección CC a Variador de frecuencia	95 mm ² (Cu)

CORRIENTE ALTERNA (CA)	SECCIÓN
TRAMO: Cuadro general de protección a Variador de frecuencia:	50 mm ² (Cu)
TRAMO: Variador de frecuencia a grupo electrobomba	50 mm ² (Cu)

5. PLAZO DE EJECUCIÓN.

Visto el volumen de obra previsto en el presupuesto y teniendo en cuenta la mínima incidencia que la ejecución de la obra tendrá sobre los servicios de riego, y puesto que la ejecución de las obras tampoco interferirá en ninguna vía de comunicación próxima, al realizarse todas las obras en el interior de la parcela propiedad de la Comunidad de Regantes, se prevé un plazo total para la ejecución de UN (1) Mes.

6. IMPACTO AMBIENTAL

La Ley 21/2013 de Evaluación ambiental, en su Artículo 7. “Ámbito de aplicación de la evaluación de impacto ambiental”, indica que serán objeto de evaluación de impacto ambiental aquellos proyectos recogidos en los anexos I y II de la citada ley.

En el anexo I se indican aquellos proyectos que serán sometidos a evaluación de impacto ambiental ordinaria, recogiendo en el Grupo 3 los proyectos de industria energética, indicando en el apartado j) las instalaciones para la producción de energía eléctrica a partir de la energía solar destinada a su venta a la red, que no se ubiquen en cubiertas o tejados de edificios existentes y que ocupen más de 100 ha de superficie.

En el anexo II se indican aquellos proyectos que serán sometidos a evaluación de impacto ambiental simplificada, recogiendo en el Grupo 4. Industria energética, indicando en el apartado i) las instalaciones para producción de energía eléctrica a partir de la energía solar,

destinada a su venta a la red, no incluidas en el Anexo I ni instaladas sobre cubiertas o tejados de edificios o en suelos urbanos y que, ocupen una superficie mayor de 10 ha.

Así pues, las obras recogidas en el presente proyecto no serán sometidas a evaluación de impacto ambiental conforme a la Ley 21/2013 de Evaluación ambiental, ya que las actuaciones a acometer se encuentran por debajo de los umbrales recogidos en los citados anexos, ni existe probabilidad que afecten a Espacios Protegidos de la Red Natura 2000, ni suponen una modificación o fraccionamiento de proyectos que sí lo estarían.

Según la legislación autonómica, las actuaciones recogidas en el anexo I del Decreto 162/1990 que aprueba el reglamento para la ejecución de la Ley 2/1989 de 3 de marzo de Impacto Ambiental, serán sometidas a evaluación de impacto ambiental, indicando en su apartado 2 f) la producción de energía hidroeléctrica termoeléctrica y nuclear, con excepción de la producida con grupos electrógenos.

Mientras que en el anexo II del citado decreto se indica los proyectos que deberán ser sometidos a estimación de impacto ambiental, no haciendo referencia a la producción de energía eléctrica.

Así pues, las obras recogidas en el presente proyecto no serán sometidas a evaluación de impacto ambiental conforme a la legislación autonómica, ya que la actuación a acometer no se encuentra entre las recogidas en los anexos.

7. PRESUPUESTO

El Presupuesto de Ejecución Material de la obra asciende a la cantidad de **TREINTA Y TRES MIL SEISCIENTOS TRECE EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (33.613,44 €)** Esta cantidad aumentada en el 13% de Gastos Generales y el 6% de Beneficio Industrial alcanza un presupuesto de ejecución por contrata de **CUARENTA MIL EUROS (40.000 €)**, a la que aplicando el 21% de I.V.A., da un Presupuesto Total para licitación de **CUARENTA Y OCHO MIL CUATROCIENTOS EUROS (48.400 €)**.

El coste de la publicidad de la obra será por cuenta del contratista, colocando un cartel de anuncio de las obras con el escudo de la Diputación de Alicante y de la Comunidad de Regante de Alcalalí-Jalón, de dimensiones 1.5 x 0.95 m², construido con lamas de acero galvanizado a color de acuerdo con el modelo oficial y perfiles de soporte de acero de 3.50 m de altura y sección rectangular 80x40x2 mm. El contratista retirará el cartel, por su cuenta, al finalizar el plazo de garantía de la obra, como condición previa a la devolución de la fianza.

8. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

A los efectos de cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 13.3 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, se hace expresa mención de que las obras del presente Proyecto comprenden una Obra Completa susceptible de ser entregada a su uso una vez terminada la misma, sin perjuicio de las mejoras o ampliaciones que pueda ser objeto posteriormente.

Valencia, julio de 2025.

Vicente Agustín Martínez Bellver
Ingeniero Agrónomo

ANEJO 1. CÁLCULOS ELÉCTRICOS

ÍNDICE

ANEJO 1. CÁLCULOS ELÉCTRICOS

- 1. INSTALACIÓN DE BOMBEO EXISTENTE**
- 2. POTENCIA FOTOVOLTAICA NECESARIA**
- 3. GENERADOR FOTOVOLTAICO**
 - 3.1. DESCRIPCIÓN.**
 - 3.2. NÚMERO MÁXIMO DE MÓDULOS EN SERIE**
 - 3.3. NÚMERO MÍNIMO DE MÓDULOS EN SERIE**
 - 3.4. ELECCIÓN DEL NÚMERO DE MÓDULOS EN SERIE**
 - 3.5. CONFIGURACIÓN ADOPTADA**
 - 3.6. SEPARACIÓN MÍNIMA ENTRE AGRUPACIONES DE PLACAS FOTOVOLTAICAS**
- 4. CÁLCULOS ELÉCTRICOS. CORRIENTE CONTINUA**
 - 4.1. INTENSIDAD MÁXIMA QUE CIRCULA POR RAMAL**
 - 4.2. INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE**
 - 4.3. CAIDA DE TENSIÓN Y PÉRDIDA DE POTENCIA**
 - 4.4. COMPROBACIÓN A CORTOCIRCUITO**
 - 4.5. PROTECCIONES ELÉCTRICAS Y EQUIPOS DE MANIOBRA**
 - 4.6. CANALIZACIONES ELÉCTRICAS**
 - 4.7. INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA**
- 5. CÁLCULOS ELÉCTRICOS. CORRIENTE ALTERNA**
 - 5.1. FÓRMULAS UTILIZADAS.**
 - 5.2. POTENCIA INSTALADA.**
 - 5.3. CÁLCULO DE LOS CONDUCTORES DE CONEXIÓN.**

1. INSTALACIÓN DE BOMBEO EXISTENTE

La Comunidad de Regantes dispone de una captación de aguas subterráneas en el paraje del Camino Nuevo, en la parcela catastral número 349 del polígono 4 de Alcalalí, en dicha parcela a 73 m de profundidad desde el brocal del pozo se encuentra instalado un grupo electrobomba sumergible de las siguientes características:

Marca:	PLEUGER
Modelo:	Pn82-9 + m8-480-2
Potencia en el eje:	85 CV (63 kW)
Velocidad de giro:	2900 rpm

Dicha estación de bombeo se encuentra conectada a una tubería de impulsión de fibrocemento de 250 mm de diámetro, elevando el agua hasta un depósito regulador situado 58 m por encima de la cota del brocal del pozo.

En el año 2022 la Comunidad de Regantes promovió la ejecución de una instalación fotovoltaica para bombeo solar de 42,375 kWp, que mediante el accionamiento de uno de los grupos electrobomba existentes permitiese una reducción de los costes energéticos.

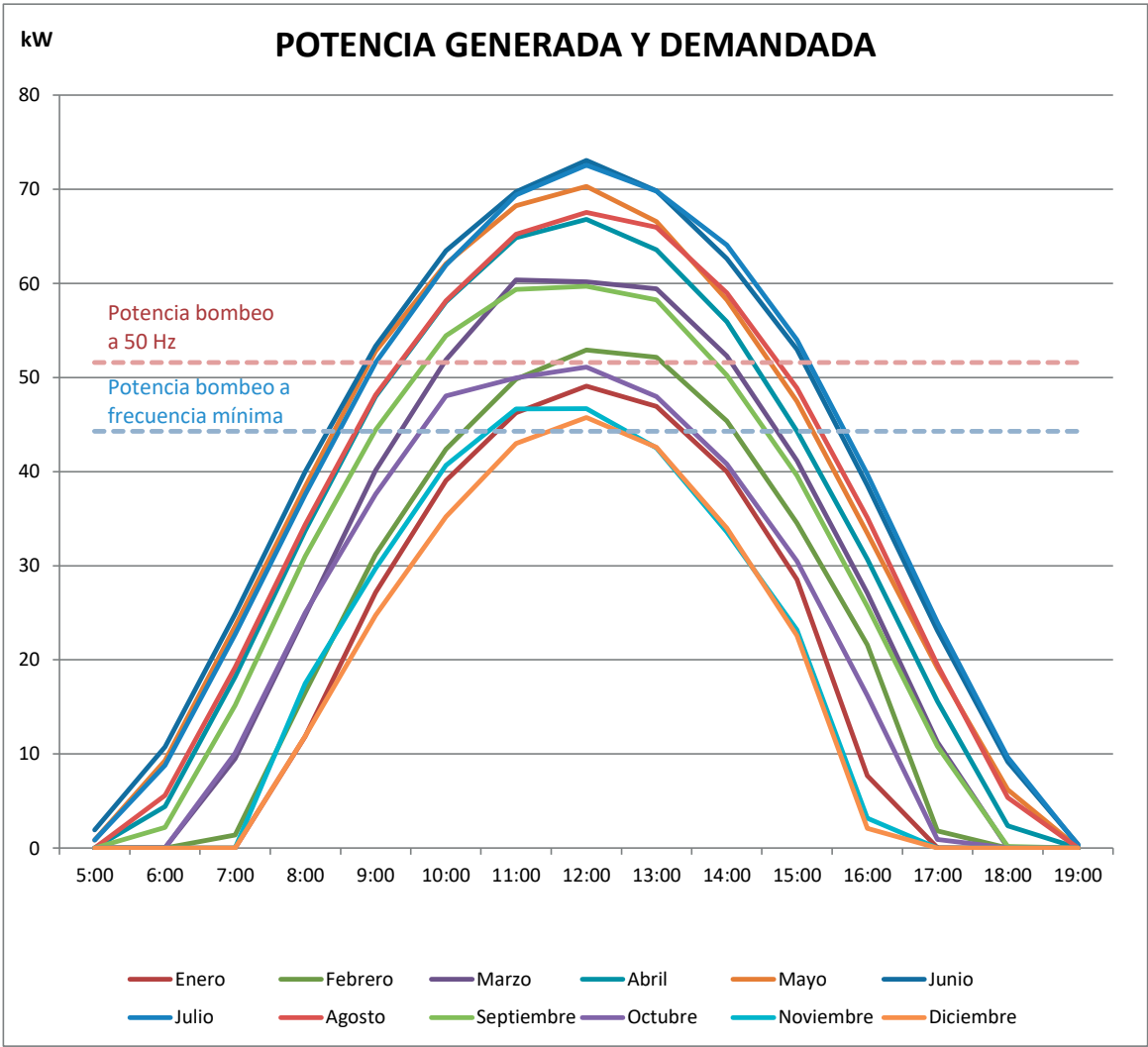
No obstante, la potencia fotovoltaica instalada resulta insuficiente para el óptimo aprovechamiento de la instalación, de manera que mediante el presente proyecto se plantea la ampliación de la potencia instalada.

2. POTENCIA FOTOVOLTAICA NECESARIA

Se pretende con la ejecución del presente proyecto el suministro de energía fotovoltaica al grupo electrobomba, realizando la conexión del mismo a un generador fotovoltaico mediante un variador de velocidad con entrada corriente continua y entrada de corriente alterna, funcionando como bombeo solar asistido de red.

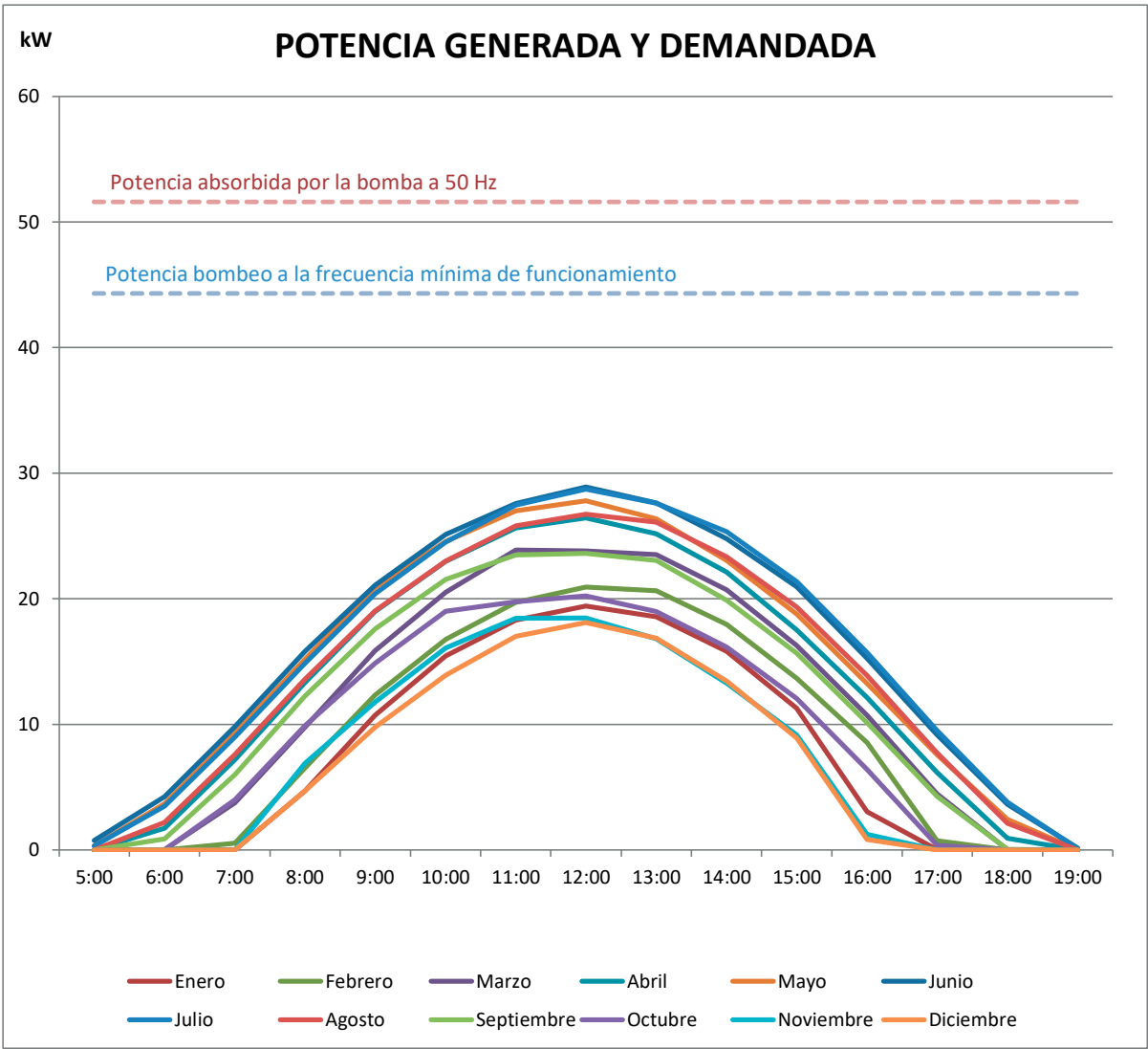
Según el estudio realizado mediante la aplicación PVGIS, desarrollada por “The Joint Research Centre (JRC)”, para la localización del generador fotovoltaico son necesarios

107,1kWp para obtener un funcionamiento óptimo del bombeo, de manera que se disponga de suficientes horas de bombeo semanales a plena potencia durante los meses de máximas necesidades de riego y suficiente potencia para garantizar al menos el funcionamiento de la instalación a un régimen menor durante los meses en que la demanda es más reducida, tal y como queda representado en el siguiente gráfico:



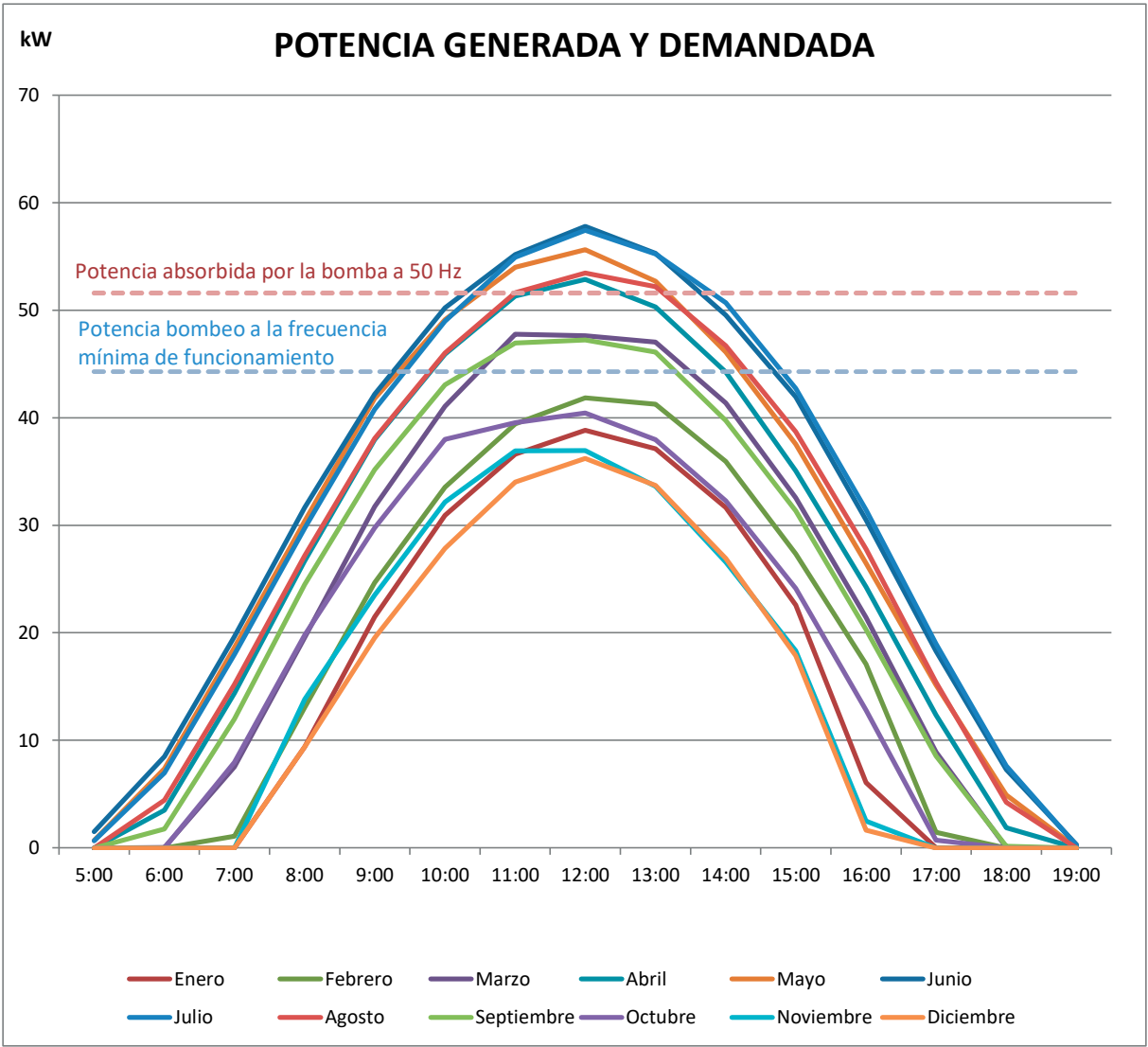
No obstante, debido a condicionantes económicos, originalmente se determinó instalar un total de 42,375 kWp, siendo necesaria la ampliación de la capacidad del generador solar.

En el siguiente gráfico se puede ver la potencia generada por el campo solar de 42,375 kWp, observando que el régimen de funcionamiento de grupo electrobomba queda muy por debajo del nominal para todos los meses del año, siendo la instalación incapaz de elevar caudal por si sola durante ninguno de los meses del año, no obstante, y hasta que no se complete la instalación, el aporte de la energía fotovoltaica generada, mediante el funcionamiento híbrido de la instalación, supondrá un considerable ahorro energético para la Comunidad de Regantes



Mediante la ampliación proyectada hasta 84,75 kWp, se consigue aumentar considerablemente la energía fotovoltaica consumida, aunque apenas unas horas y durante los

meses de verano la instalación fotovoltaica es capaz por si sola de mantener la instalación en funcionamiento a la frecuencia mínima, tal y como puede verse en la siguiente gráfica. Por lo que, con la presente actuación será necesario mantener de manera permanente el funcionamiento de la instalación con asistencia de red, siendo necesaria una futura ampliación para conseguir el funcionamiento de la instalación aislado de la red.



3. GENERADOR FOTOVOLTAICO

3.1. DESCRIPCIÓN.

El generador estará formado por el número de módulos fotovoltaicos necesario para obtener una potencia total del campo solar de 84,75 kWp, dando lugar a una generación eléctrica para alimentar en corriente continua el variador de velocidad existente de 75 kW, 142 A.

Para el dimensionamiento del presente proyecto se ha elegido el modelo de placa elegido para la primera fase de las obras, JAM72S30 565/LR de JA SOLAR, cuyas características técnicas son las siguientes:

MODULO TIPO: SILICIO MONOCRISTALINO DE 565 Wp

Longitud (mm):	2333	Potencia (Wp):	565
Anchura (mm):	1134	Rendimiento (%):	21,4
Profundidad (mm):	30	Tensión Vmpp (V):	41,68
Peso (Kg):	28	Corriente Impp (A):	13,56
Tensión Max. Sis.: DC1500 V (IEC/UL)		Tensión Voc (V):	50,50
		Corriente Isc (A):	14,31

Todos los módulos cumplirán las especificaciones IEC 61215 e IEC 61730 para módulos de silicio cristalino.

El variador de frecuencia elegido es el H-100 de LS Electric, cuyas características son las siguientes:

Potencia nominal:	75 kW	$V_{oc,M\acute{a}x.}$:	790 Vdc
Tensión de salida:	380 – 480 V	Vol.mín.:	460 Vdc
Intensidad nominal:	142 A	$V_{mpp.}$:	560 Vdc

3.2. NÚMERO MÁXIMO DE MÓDULOS EN SERIE

El valor máximo de la tensión de entrada al inversor corresponde a la tensión del circuito abierto del generador fotovoltaico cuando la temperatura del módulo es mínima. Esta temperatura corresponde con una temperatura ambiente mínima, que suele corresponder a invierno y que para climas como el de Alcalalí (Alicante) puede considerarse de 0° C y una irradiancia mínima de 100 W/m².

La temperatura del módulo en estas condiciones se determina mediante la siguiente expresión:

$$T_P = T_A + \left(\frac{T_{ONC} - 20}{800} \right) \cdot I$$

Donde:

T_P = Temperatura del módulo, °C

T_a = Temperatura ambiente, °C

I = Irradiancia, W/m²

T_{ONC} = Temperatura de operación nominal de la célula (45° ± 2)

Resolviendo tenemos que para una temperatura ambiente de 0° C y una irradiancia de 100 W/m², corresponde una temperatura del módulo de 3,125° C.

El número máximo de módulos por ramal conectados en serie se determina como el cociente entre la tensión máxima de entrada del inversor y la tensión a circuito abierto del módulo a su temperatura mínima, que es 3,125° C. Se tendría entonces,

$$N_{max,serie} = \frac{U_{max (INV)}}{U_{ca(Tmin)}}$$

Donde:

$N_{max,serie}$ = N° máximo de módulos por ramal conectados en serie.

$U_{max(INV)}$ = Tensión máxima de entrada en el inversor (variador LSIS, H-100, 37 kW), según datos del fabricante, 790V.

$U_{ca(Tmin)}$ = Tensión a circuito abierto del módulo en condiciones de mínima temperatura.

La tensión a circuito abierto del módulo a la temperatura mínima se obtiene a partir de la siguiente expresión:

$$U_{ca(Tmin)} = U_{ca(STC)} + \Delta U \cdot \Delta T$$

Donde:

ΔU = es la caída de tensión que se produce en la placa por cada aumento de un grado centígrado, según datos del fabricante de la placa -0,275% /°C, en nuestro caso -0,139V/°C

ΔT = es la variación de temperatura respecto a la temperatura de referencia (STC= 25°C), en nuestro caso 21,875° C.

$U_{CA(STC)}$ = Tensión de circuito abierto, según datos del fabricante, 50,50 V.

Resolviendo tenemos una tensión a circuito abierto y temperatura mínima de 53,54 V.

Resolviendo la formula anterior tenemos un número máximo de módulos en la serie de $14,76 \approx 14$ uds.

3.3. NÚMERO MÍNIMO DE MÓDULOS EN SERIE

El número mínimo de módulos por ramal viene limitado por la tensión mínima de entrada en corriente continua al variador. Esto sucede para una irradiancia de 1000 W/m² y una temperatura ambiente máxima, que suele darse en verano, siendo para climas como el de Alcalalí de 40 °C.

Aplicando la misma expresión anterior de la temperatura que alcanzaría el módulo, pero esta vez para los nuevos valores:

$$T_P = T_A + \left(\frac{T_{ONC} - 20}{800} \right) \cdot I$$

Resolviendo tenemos que para una temperatura ambiente de 40° C y una irradiancia de 1000 W/m², corresponde una temperatura del módulo de 71,25° C.

Siguiendo los mismos pasos que en el apartado anterior, se obtiene una $U_{PMP(T_{max})}$ Tensión máxima de entrada en el variador para el punto de máxima potencia a temperatura máxima de:

$$U_{PMP(T_{max})} = U_{PMP(STC)} + \Delta U \cdot \Delta T$$

Donde:

$U_{PMP(STC)}$ = Tensión punto de máxima potencia para las condiciones normalizadas, en nuestro caso, 41,68 V

Sustituyendo en la fórmula anterior tenemos que $U_{PMP(T_{max})} = 36,38$ V

Sustituyendo en la fórmula para el cálculo de número mínimo de módulos en serie:

$$N_{min,serie} = \frac{U_{min(INV)}}{U_{PMP(T_{max})}}$$

Donde,

$U_{min,INV}$ = Tensión mínima de funcionamiento del inversor, para el variador seleccionado, (variador LSIS, H-100, 37 kW), 460 V.

Sustituyendo los valores dados en la fórmula anterior tenemos un número mínimo de módulos en serie de $12,64 \approx 13$.

3.4. ELECCIÓN DEL NÚMERO DE MÓDULOS EN SERIE

De los apartados anteriores obtenemos que el número de módulos en serie para el funcionamiento correcto del variador de velocidad debe ser de 14.

Debido a que en la primera fase de ejecución se han instalado 15 módulos en serie, para el mismo modelo de placa fotovoltaica, se ha previsto instalar 15 módulos en serie en configuración 14 + 1 instalando un equipo de control de tensión de string en cada serie, de manera que proteja el variador impidiendo que se alimente en corriente continua por encima de 780 v.

Para las cinco series instaladas en la primera fase se conectarán las series igualmente en configuración 14 + 1 instalando un controlador de tensión de string en cada serie.

Dispondremos pues 5 series de 15 placas lo que supone un total de 75 módulos y una potencia de 42,375 kWp, que sumados a los 42,375 kWp de la instalación existente hacen un total de 84,75 kWp.

3.5. CONFIGURACIÓN ADOPTADA

La configuración final se indica en la siguiente tabla:

- POTENCIA DEL MÓDULO:** 565 Wp
- Nº TOTAL DE MÓDULOS:** 75
- POTENCIA PICO INSTALADA:** 42,375 kWp
- MÓDULOS POR SERIE:** 15
- Nº DE SERIES INSTALADAS:** 5

- **TENSIÓN POR RAMAL ($V_{PMP, STC}$):** 625,2 V
- **INTENSIDAD CCTO. POR RAMAL (I_{sc}):** 14,31 A

3.6. SEPARACIÓN MÍNIMA ENTRE AGRUPACIONES DE PLACAS FOTOVOLTAICAS

La distancia mínima entre las agrupaciones de placas se recomienda permita un mínimo de cuatro horas de sol sin sombras el día más desfavorable del año: el Solsticio de Invierno. Se sabe que la inclinación de las placas solares más favorable para obtener el máximo rendimiento energético anual es de 35°. Sin embargo, se colocan con una inclinación de 15°, permitiendo que se produzca una mayor producción de energía en los meses de verano en detrimento de los meses de invierno, obteniendo un mayor aprovechamiento de la energía en la instalación de riego a la que suministra, a la vez que se produce menos sombreado que otras disposiciones con mayor inclinación y permite una óptima limpieza con el agua de lluvia del polvo depositado sobre las placas frente a las disposiciones más horizontales.

Así pues, para que no se produzca un excesivo sombreado, la separación entre hileras de placas vendrá dada por la fórmula:

$$d= h \cdot k$$

Donde,

h= altura respecto a la horizontal de la placa debido a la inclinación, en nuestro caso para las placas instaladas en disposición vertical, $h= 3 \times 2,333 \cdot \text{sen } 15^{\circ}= 1,811 \text{ m}$

k= constante que depende de la latitud, el cual obtenemos de la tabla de la publicación “Pliego de Condiciones Técnicas de Instalaciones Conectadas a Red” del IDAE

Tabla VII

Latitud	29°	37°	39°	41°	43°	45°
k	1,600	2,246	2,475	2,747	3,078	3,487

Resolviendo la fórmula anterior, para latitud de 38,748° tenemos que $k = 2,444$ y resolviendo en la fórmula anterior $d = 4,424$ m, adoptamos el valor de 5 m como distancia entre agrupaciones.

4. CÁLCULOS ELÉCTRICOS. CORRIENTE CONTINUA

4.1. INTENSIDAD MÁXIMA QUE CIRCULA POR RAMAL

El valor máximo de la intensidad circulando por un ramal, es aquella que se obtiene en situación de cortocircuito y para la máxima temperatura de funcionamiento. Este valor puede obtenerse a partir de los datos facilitados por el fabricante de las placas mediante la fórmula:

$$I_{CC(T_{max})} = I_{CC(STC)} + \Delta I \cdot \Delta T^a$$

Donde:

$I_{CC(STC)}$ = Intensidad de cortocircuito en las condiciones de prueba, 1 kW/m², 25°C y AM = 1,5, en nuestro caso, 14,31 A

ΔI = Coeficiente de temperatura de I_{sc} , según datos del fabricante 0.045% °C, en nuestro caso para el rango de temperaturas de funcionamiento 0,00664 A/°C.

ΔT^a = Incremento de temperatura, en nuestro caso $(71,25 - 25) = 46,25^\circ$

Resolviendo la fórmula anterior tenemos $I_{CC,RAMAL} (1000 \text{ W/m}^2; 71,25^\circ\text{C}) = 14,61 \text{ A}$.

El caso más desfavorable de circulación de máxima corriente por un ramal se produce con la desconexión de la evacuación y sombreado de uno de los ramales, en tal caso, este último actuará disipando la energía producida por el resto de ramales conectados al mismo MPTT circulando la máxima intensidad por el conductor de alimentación.

Limitamos pues la corriente que puede circular por el conductor conectado a cada serie instalando un fusible de 20 A en cada conductor.

4.2. INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE

El lado de corriente continua está dividido en tres tramos distintos que se describen a continuación:

- TRAMO 1: CONEXIÓN MÓDULOS: Tomamos como intensidad que circula por el conductor la $I_{PMP} = 13,56$ A proporcionada por el fabricante de las placas. Dicha intensidad debe incrementarse en un 25% atendiendo a lo indicado en el punto 5 del ITC-BT40 del REBT. Resultará una intensidad mayorada de 16,95 A. La intensidad admisible del conductor según ITC-BT-19 para cables unipolares en contacto mutuo de **4 mm²** de sección es de 41 A, que aplicando el factor de 0,9 por exposición directa al sol, obtenemos una intensidad máxima admisible de 36,9 A, superior a la I_{PMP} mayorada.
- TRAMO 2: SERIES - CPCC: Como en el caso anterior, tomamos como intensidad que circula por el conductor la $I_{PMP} = 13,56$ A proporcionada por el fabricante de las placas, que como en el tramo anterior resulta una intensidad mayorada de 16,95 A. La intensidad admisible del conductor, según datos del fabricante, para dos cables termoestables unipolares de **6 mm²** de sección en conducción enterrada instalados en el interior de una canalización es de 53 A, que aplicando el factor de 0,45 por agrupamiento de hasta 5 circuitos, obtenemos una intensidad máxima admisible de 23,85 A, superior a la I_{PMP} mayorada.
- TRAMO 3: CPCC - VARIADOR: En primer lugar, tomamos la intensidad para cada ramal en el punto de máxima potencia PMP, que según el fabricante es de 13,56 A para los módulos a instalar y existentes. Tras ello, se multiplica por los 10 ramales, 5 ramales correspondientes a la instalación existente y 5 de la ampliación, para saber la intensidad que sale del CPCC, quedando 135,6 A. Se debe incrementar esta intensidad un 25 % según indica el punto 5 de la ICT-BT 40 (Instalaciones generadoras de baja tensión) del REBT: $1,25 \cdot 135,6 \text{ A} = 169,5$ A. La intensidad admisible de un conductor de **95 mm²** instalado en el interior

de canalización protectora en montaje superficial según ITC-BT19 es de 271 A, superior a los 152,56 A considerados.

4.3. CAIDA DE TENSIÓN Y PÉRDIDA DE POTENCIA

La ITC-BT40 del REBT en su apartado 5 indica que la máxima caída de tensión entre el generador y el punto de conexión a la Red de Distribución Pública o a la instalación interior, no será superior a 1,5% para la intensidad nominal.

La tensión en el punto de máxima potencia de cada módulo, lo obtenemos de los datos facilitados por el fabricante, $V_{mpp} = 41,68$ V, por lo que en condiciones STC a la salida del generador tendremos una tensión en cada ramal de 625,2 V.

Para cada uno de los tramos considerados tenemos:

- TRAMO 1: CONEXIÓN MÓDULOS: Nos referimos al cableado que une los módulos entre sí formando cadenas de 15 módulos fotovoltaicos. Tomamos la misma sección de cable que suministra el fabricante **4 mm²**, que irá fijado directamente sobre la estructura metálica de soporte de los módulos.

La caída de tensión para este cable según datos del fabricante es de 14,18 V/A·km, $\cos \varphi = 1$, luego para la longitud de cable necesaria para conectar en serie las placas en cada string, 21 m y para la intensidad de corriente en el punto de máxima potencia $I_{mp,STC} = 13,56$, tenemos, $e_{4mm^2} = 21 / 1000 \cdot 14,18 \cdot 13,56 = 4,37$ V, 0,65% de la tensión de CC en cada ramal.

- TRAMO 2: SERIES - CPCC: En la ampliación prevista, tenemos 5 cadenas de 15 módulos cada una que irán a la caja de conexión del generador (CPCC). En total serán 10 cables (5 positivos y 5 negativos)

Para el cableado elegimos cable especial para instalaciones fotovoltaicas tipo H1Z2Z2-K de tensión asignada 1/1 kV (1,8/1,8 kVcc), cuya caída de

tensión, para las secciones de uso habitual, según datos facilitados por el fabricante.

Sección	Caída de tensión V/A·km, cosφ= 1
4 mm ²	14,18
6 mm ²	9,45
10 mm ²	5,43

La longitud media del conductor de unión de las series a la entrada al CPCC es de 30 m.

Por otra parte, de la información facilitada por el fabricante podemos obtener la corriente en el punto de máxima potencia, en nuestro caso 13,56 A.

Obtenemos pues los siguientes valores de caída de tensión por las secciones analizadas:

$$e_{4mm}^2= 5,77 \text{ V}, 0,92\%$$

$$e_{6mm}^2= 3,84 \text{ V}, 0,61\%$$

$$e_{10mm}^2= 2,21 \text{ V}, 0,35\%$$

Escogemos la sección de **6 mm²**, que además de cumplir con la condición de caída de tensión menor del 1,5% hasta el punto de conexión, cumple con lo indicado en el punto 1 de la ITC-BT-07 del REBT respecto a secciones mínimas de cables en instalación enterrada.

La intensidad admisible del conductor según datos del fabricante para dos cables termoestables unipolares en conducción enterrada instalados en el interior de una canalización es de 53 A que, aplicando el factor de 0,45 por agrupamiento en conducto enterrado, obtenemos una intensidad máxima admisible de 23,85 A.

- TRAMO 3: CPCC - VARIADOR: Este es el cableado que va desde la caja de conexión CPCC hasta el variador. Está formado por dos cables, 1 positivo y 1 negativo de **95 mm²** de sección, según el criterio de la intensidad máxima admisible. El cable escogido será tipo RV-K 0,6/1 kV.

La caída de tensión en este tramo según datos del fabricante resulta ser de 0,53 V/A·km. Luego para la longitud de 10 m y para la intensidad total de 135,6 A, la caída de tensión será de 0,72 V, lo que supone un 0,11% de la tensión de alimentación, resultando la caída de tensión global hasta la entrada del variador de 8,93 V que supone un 1,43% de la tensión de alimentación, por lo que se cumple la condición de ser inferior al 1,5% hasta la instalación receptora.

En cuanto a la pérdida de potencia vendrá dada por la expresión,

$$\Delta P_{cc}(W) = R \cdot I_{PMP}^2$$

Donde:

R= Resistencia del conductor a 20°C, para 6 mm² según datos fabricante 3,39 Ω/km, para 4 mm² es de 5,09 Ω/km, mientras que para 95 mm² 0,210 Ω/km

I_{PMP}= Intensidad punto de máxima potencia, 13,56 A

Corrigiendo la variación de temperatura, para temperatura de funcionamiento de 70°C.

- Para el TRAMO 1:

$$\Delta P_{cc_{instalación}} = 5,09 \cdot (1 + 3,9 \cdot 10^{-3} \cdot (70 - 20)) \cdot 0,021 \cdot 13,56^2 = 22,60 \text{ W}$$

Que para las 10 series instaladas, 5 de la instalación existente y 5 de la ampliación, suponen 226 W.

○ Para el TRAMO 2:

- $\Delta P_{cc} = 3,39 \cdot (1 + 3,9 \cdot 10^{-3} \cdot (70 - 20)) \cdot 0,03 \cdot 13,56^2 = 21,98 \text{ W}$

Que para las 10 series instaladas, 5 de la instalación existente y 5 de la ampliación, suponen 219,8 W.

○ Para el TRAMO 3:

$$\Delta P_{cc} = 0,206 \cdot (1 + 3,9 \cdot 10^{-3} \cdot (70 - 20)) \cdot 0,01 \cdot 135,6^2 = 45,26 \text{ W}$$

Resultando un total de 491,06 W, que supone el 0,58% de la potencia pico del generador fotovoltaico.

4.4. COMPROBACIÓN A CORTOCIRCUITO

Según datos del fabricante de los módulos fotovoltaicos:

$$I_{sc} = 14,31 \text{ A}$$

$$V_{oc} = 50,50 \text{ V}$$

$$\alpha(I_{sc}) = 0.045 \text{ } \%/^{\circ}\text{C}$$

Para la temperatura ambiental máxima considerada tendremos una temperatura del módulo de 71,25°C con lo que el factor de temperatura vendrá dado por la fórmula:

$$F = 1 + \alpha \cdot (T - 25) = 1 + 4,5 \cdot 10^{-4} \cdot (71,25 - 25) = 1,021$$

Para los tramos 1 y 2 debe cumplirse que la intensidad máxima admisible más desfavorable, 23,85 A, debe ser mayor o igual que

$$1,25 \cdot I_{sc} = 1,25 \cdot 14,31 = 17,89 \text{ A}$$

La corriente máxima de cortocircuito que circulará por los tramos 1 y 2 vendrá dada por la siguiente expresión, tomando como I_{sc} la mayor de ambos módulos fotovoltaicos:

$$(N_p - 1) \cdot I_{sc} \cdot F = 9 \cdot 14,31 \cdot 1,021 = 131,49 \text{ A}$$

Siendo, N_p = Número de series en paralelo. Luego es necesaria la protección del cable frente a cortocircuitos mediante cartuchos fusibles de intensidad comprendida entre 17,89 A y 131,49

4.5. PROTECCIONES ELÉCTRICAS Y EQUIPOS DE MANIOBRA

Desde cada polo positivo y negativo de las series de paneles, se traza un cable (final de serie) hasta el Cuadro de Protección de Corriente Continua (CPCC), que se instalará en el interior de la estación de bombeo junto al cuadro de corriente alterna existente. Este cableado será unipolar tipo H1Z2Z2-K de tensión asignada 1/1 kV (1,8/1,8 kVcc) de 6 mm² de sección.

En la instalación en proyecto, tenemos una intensidad de cortocircuito para el módulo en cuestión según datos del fabricante de $I_{sc} = 14,31 \text{ A}$, intensidad que a la máxima temperatura de funcionamiento se incrementará hasta $I_{CC,RAMAL} = 14,61 \text{ A}$, según cálculos recogidos en el apartado 4.1.

Según cálculos recogidos en el apartado 4.2 la intensidad admisible del cable de sección **6 mm²** para las condiciones de instalación es de 23,85 A, superior a $I_{CC,RAMAL} = 14,61 \text{ A}$. No siendo necesaria la protección del cable por la corriente de cortocircuito producida por el string al que está conectado.

No obstante, como se ha mencionado anteriormente, el caso más desfavorable de circulación de máxima corriente por un ramal se produce con la desconexión de la evacuación y falta o sombreado de uno de los ramales, en tal caso, este último actuará disipando la energía producida por el resto de ramales conectados al mismo MPTT circulando la máxima intensidad por el conductor de alimentación. Según cálculos realizados en el apartado 4.4 la corriente

máxima que puede circular por el tramo 2 alcanza los 131,49 A, corriente que resulta superior a la intensidad admisible del cable de conexión de string al CPCC por lo que es necesaria la protección frente a intensidad en el punto de conexión de los distintos strings, además, según datos facilitados por el fabricante de los módulos fotovoltaicos el calibre máximo de los fusibles de protección de la serie es de $I = 20$ A, por lo que será necesario instalar una protección de intensidad máxima 20 A.

En el CPCC se prevé instalar un fusible de 20 A para cada final de serie positivo y uno para cada final de serie negativo. A continuación, se resume el número de elementos de protección y maniobra adicionales a instalar con motivo de la ampliación de potencia:

Protección	Cantidad	Calibre
Fusibles CC tipo 10x38 mm	10	20 A, 1000 VDC
Portafusibles CC tipo 10x38 mm	10	1000 VDC

Instalando también nuevos fusibles y portafusibles en el cuadro de protecciones de corriente continua, se mantendrá el interruptor seccionador actual. Las protecciones se relacionan en el siguiente cuadro:

Protección	Cantidad	Calibre
Fusibles CC tipo 10x38 mm	20	20 A, 1000 VDC
Portafusibles CC tipo 10x38 mm	20	1000 VDC
Interruptor seccionador	1	250A, 1000 Vdc
Protección sobretensiones, Tipo 2	1	$U_{cpv} = 1060Vdc$, $I_{max} = 40$ kA
Vigilante de aislamiento	1	1000Vdc, 30...80k Ω

4.6. CANALIZACIONES ELÉCTRICAS

TRAMO I: entre módulos	Fijado perfiles estructura soporte
TRAMO II: Series a cuadro de protección CPCC	Fijado perfiles estructura soporte Instalación Subterránea entubada Ø90 mm Canaleta superficial 30x60mm
TRAMO III: cuadro de protección CPCC a variador	Canaleta superficial 30x60mm

4.7. INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

La instalación fotovoltaica contará con una toma de tierra independiente del resto de la instalación del edificio y del neutro puesto a tierra de la red de distribución de la compañía eléctrica.

Los conductores de protección servirán para unir eléctricamente las masas de la instalación a tierra, con la finalidad de asegurar la protección contra contactos indirectos. Así, se conectarán con estos todas las partes metálicas de la estructura soporte de las placas y los marcos de las propias placas fotovoltaicas.

Según el Reglamento de Baja Tensión en la ITC-BT-021, las prescripciones generales de los conductores de protección son las siguientes:

Relación entre las secciones de los conductores de protección y las de fase

Sección de los conductores de fase de la instalación S (mm ²)	Sección mínima de los conductores de protección Sp (mm ²)
$S \leq 16$	$S_p = S$
$16 < S \leq 35$	$S_p = 16$
$S > 35$	$S_p = S/2$

Para esta instalación, cumpliendo con las tablas anteriores, deberán utilizarse las siguientes secciones y medios para realizar el circuito de tierras:

- Conexión a tierra de los módulos mediante conexión equipotencial de estos a la estructura soporte de aluminio, para ello se ha previsto la instalación de chapas de toma tierra tipo S13 de SUNFER.
- Conexión a tierra de la estructura soporte de aluminio mediante conexión al conductor de tierra de cobre desnudo de sección 35 mm².
- Piquetas de puesta a tierra formadas por electrodo de acero recubierto de cobre de diámetro 14 mm y longitud 200 cm, directamente conectadas al conductor de tierra.

5. CÁLCULOS ELÉCTRICOS. CORRIENTE ALTERNA

5.1. FÓRMULAS UTILIZADAS.

Las fórmulas para determinar la sección del conductor dependen de la longitud de la línea, de la carga que soporta la caída de tensión y la intensidad de corriente.

Las fórmulas utilizadas son:

- Líneas trifásicas:

$$S = \frac{P \times l}{\gamma \times V \times e \times \cos \varphi}$$

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \times (V - e) \times \cos \varphi}$$

donde:

- S = sección del conductor en mm².
- V = tensión en voltios.
- cos φ = factor de potencia.
- e = caída de tensión en voltios.
- l = longitud de la línea en metros.
- P = potencia en vatios.
- γ = coeficiente de conductividad, Cu: 56; Al: 35.

5.2. POTENCIA INSTALADA.

- Fuerza motriz:

1 electrobomba eje horizontal de 63 kW	63.000 W
--	----------

5.3. CÁLCULO DE LOS CONDUCTORES DE CONEXIÓN.

Para los cálculos eléctricos, además de las fórmulas antes citadas hay que tener en cuenta:

- Intensidades máximas admisibles para conductores y las caídas de tensión máximas admisibles serán las indicadas en la Instrucción I.C.T.-BT-19 del R.E.B.T.
- La carga a considerar para el cálculo de las líneas de alimentación a motores, se regirá por la ITC-BT-47, ap.1 "Receptores a motor".
- Las caídas de tensión máximas admisibles serán las indicadas en la instrucción ITC-BT-19.

La Instrucción del REBT que corresponde aplicar en cada caso, depende de la línea, el tipo de instalación y el tipo de cable utilizado, el siguiente cuadro resume las características de los conductores, tipo de canalización y la Instrucción a aplicar:

LÍNEA	TIPO CONDUCTOR	INSTALACIÓN	INSTRUCCIÓN REBT
Cuadro de protecciones de CA a Electrobomba 63 kW	Cu, unipolar, RV-K 0,6/1 KV XLPE	Canalización cerrada en montaje superficial	ITC-BT-19

Línea	W	l (m)	S(mm2)	I (A)	S adoptada (mm2)	I (A) Máx admisible
trifásica (c.d.t. máx 5,5%)						
Variador de frecuencia 142 A	75000	5	0.95	142.00	3x50	159
Electrobomba 63 kW	63000	85	11.49	141.51	3x50	159

APÉNDICE 1 EQUIPOS ELÉCTRICOS

Harvest the Sunshine

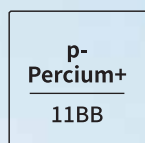
585W



JA SOLAR

JAM72S30 LR p-type Monofacial Modules

Premium Cells



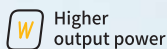
MBB Half-Cell Technology

24%



Cell Conversion Efficiency

Premium Modules



Higher output power



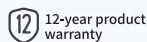
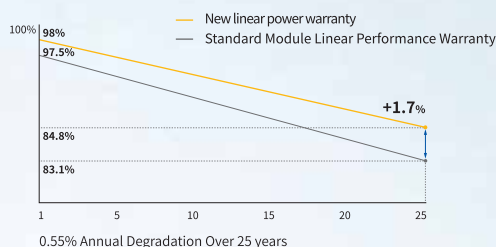
Less shading and lower resistive loss



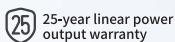
Lower LCOE



Better mechanical loading tolerance



12-year product warranty



25-year linear power output warranty

Comprehensive Certificates

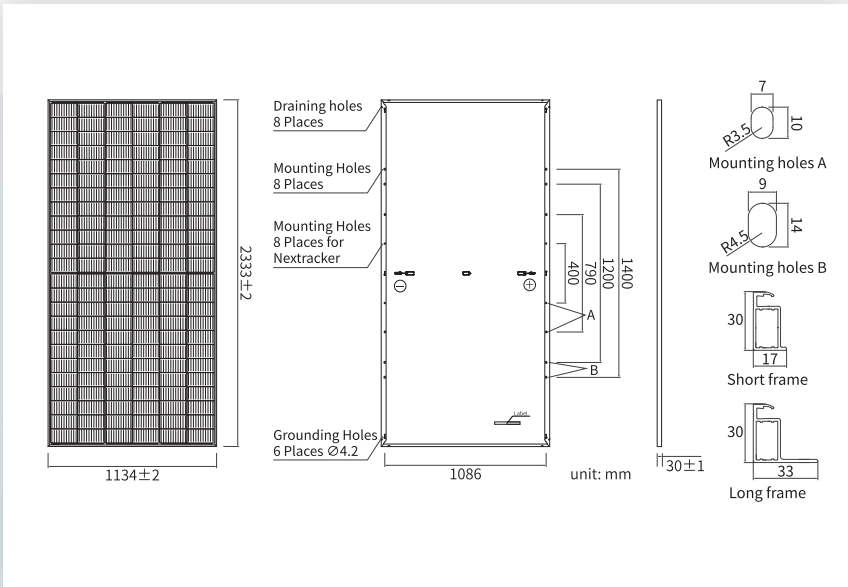
- IEC 61215, IEC 61730, UL 61215, UL 61730
- ISO 9001: 2015 Quality management systems
- ISO 14001: 2015 Environmental management systems
- ISO 45001: 2018 Occupational health and safety management systems
- IEC 62941: 2019 Terrestrial photovoltaic (PV) modules - Quality system for PV module manufacturing



DEEP BLUE 3.0 Pro

JAM72S30 LR

p-type Monofacial Modules



MECHANICAL PARAMETERS

Cell	Mono
Weight	28kg
Dimensions	2333±2mm×1134±2mm×30±1mm
Cable Cross Section Size	4mm²(IEC), 12 AWG(UL)
No. of cells	144(6×24)
Junction Box	IP68, 3diodes
Connector	QC 4.10-351/MC4-EVO2A
Cable Length (Including Connector)	Portrait: 300mm(+)/400mm(-) Landscape: 1400mm(+)/1400mm(-)
Front Glass	3.2mm
Packaging Configuration	36pcs/Pallet, 720pcs/40HQ Container

Remark: customized frame color and cable length available upon request

ELECTRICAL PARAMETERS AT STC

TYPE	JAM72S30 560/LR	JAM72S30 565/LR	JAM72S30 570/LR	JAM72S30 575/LR	JAM72S30 580/LR	JAM72S30 585/LR
Rated Maximum Power(Pmax) [W]	560	565	570	575	580	585
Open Circuit Voltage (Voc) [V]	50.32	50.50	50.68	50.86	51.04	51.22
Maximum Power Voltage(Vmp) [V]	41.49	41.68	41.87	42.05	42.24	42.42
Short Circuit Current(Isc) [A]	14.25	14.31	14.37	14.44	14.50	14.56
Maximum Power Current(Imp) [A]	13.50	13.56	13.62	13.67	13.73	13.79
Module Efficiency [%]	21.2	21.4	21.5	21.7	21.9	22.1
Power Tolerance	0~+3%					
Temperature Coefficient of Isc(α_Isc)	+0.045%/°C					
Temperature Coefficient of Voc (β_Voc)	-0.275%/°C					
Temperature Coefficient of Pmax(γ_Pmp)	-0.350%/°C					
STC	Irradiance 1000W/m², cell temperature 25°C, AM1.5G					

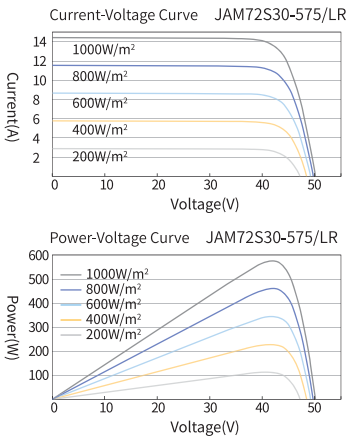
Remark: Electrical data in this catalog do not refer to a single module and they are not part of the offer. They only serve for comparison among different module types.

ELECTRICAL PARAMETERS AT NOCT

TYPE	JAM72S30 560/LR	JAM72S30 565/LR	JAM72S30 570/LR	JAM72S30 575/LR	JAM72S30 580/LR	JAM72S30 585/LR
Rated Max Power(Pmax) [W]	424	428	431	435	439	443
Open Circuit Voltage(Voc) [V]	47.62	47.79	47.96	48.13	48.30	48.74
Max Power Voltage(Vmp) [V]	39.26	39.44	39.62	39.79	39.97	40.14
Short Circuit Current(Isc) [A]	11.40	11.45	11.50	11.55	11.60	11.65
Max Power Current(Imp) [A]	10.80	10.85	10.89	10.94	10.99	11.03
NOCT	Irradiance 800W/m², ambient temperature 20°C, wind speed 1m/s, AM1.5G					

* For Nexttracker installations, maximum static load please take compatibility approve letter between JA Solar and Nexttracker for reference.

CHARACTERISTICS



OPERATING CONDITIONS

Maximum System Voltage	1000V/1500V DC
Operating Temperature	-40°C~+85°C
Maximum Series Fuse Rating	25A
Maximum Static Load, Front*	5400Pa(112 lb/ft²)
Maximum Static Load, Back*	2400Pa(50 lb/ft²)
NOCT	45±2°C
Safety Class	Class II
Fire Performance	UL Type 1/Class C



Headquarters

No. 8 Building, Nuode Center, No.1 Courtyard, East Auto Museum Road,
Fengtai District, Beijing
Tel: +86 10 6361 1888 Fax: +86 10 6361 9999
E-mail: sales@jasolar.com marketing@jasolar.com www.jasolar.com

Specifications subject to technical changes and tests.
JA Solar reserves the right of final interpretation.

Version No. : Global-EN-20240424A

CONTROL DE Tensión DE STRINGS

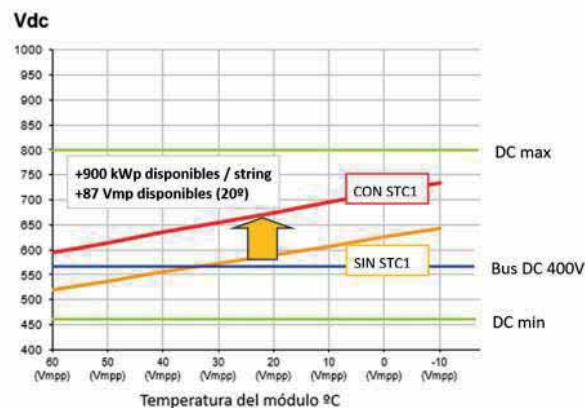
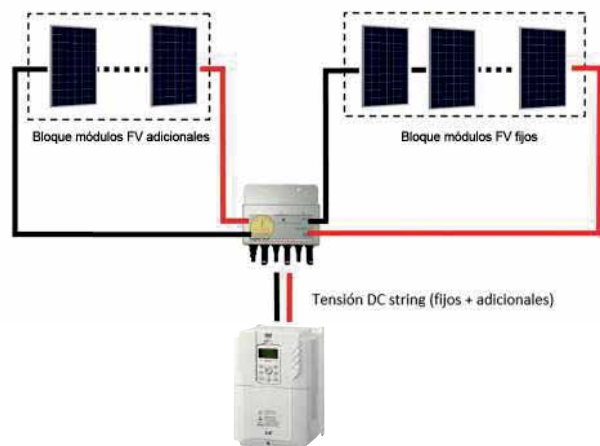
STC-1

BOMBEO SOLAR CON VARIADORES



MÁS POTENCIA Y PROTECCIÓN POR SOBRETENSIONES

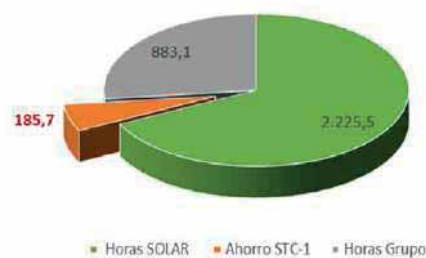
El controlador de tensión de strings STC-1 permite acoplar de manera automática módulos FV para compensar caídas de tensión (por temperatura en las horas centrales del día o bien por sombras) y disponer de más potencia en el variador. En invierno desacopla de manera automática módulos del string para proteger al variador de frecuencia de las sobretensiones por baja temperatura en los módulos FV.



AHORRO EN EL CONSUMO DE GASOIL EN RIEGOS HIBRIDADOS CON GRUPO

El equipo STC-1 permite un gran ahorro de gasoil al disminuir la necesidad de potencia por parte del grupo electrógeno.

Ahorro Gasoil en Horas Equivalentes (Anual)



En la gráfica de ejemplo, se llegan a ahorrar hasta 186 horas de uso del grupo electrógeno de 120kW (más de 6.300 litros gasoil / año) en una configuración de 14 módulos fijos + 2 adicionales con STC-1 (450Wp / módulo con 32 strings) en una instalación hibridada con grupo electrógeno para una bomba de 100kW.

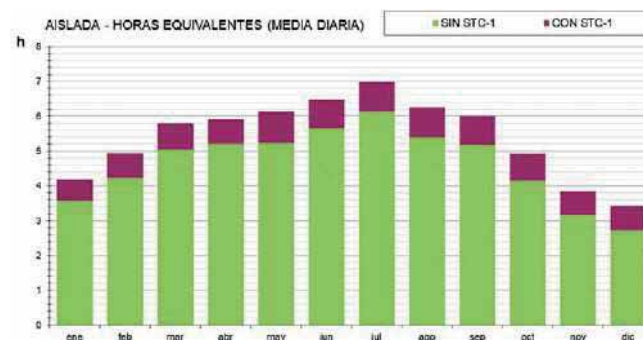
MEJOR EFICIENCIA EN LA HIBRIDACIÓN

La eficiencia de la hibridación mejora si la tensión del campo solar a plena carga es superior a la tensión de la fuente de alterna.

Cuando existe baja radiación solar y la potencia se suministra desde la fuente de CA (grupo electrógenos o red), es necesario evitar que los módulos fotovoltaicos actúen como una carga. El STC-1 dispone de diodos de bloqueo incorporados que aíslan los módulos de la fuente de CA.

MÁXIMO DE HORAS DE BOMBEO DISPONIBLES TANTO EN INVIERNO COMO EN VERANO.

STC-1 permite aumentar las horas de trabajo disponibles en el campo solar.



En la gráfica, ejemplo de las horas adicionales en una configuración de 14 módulos fijos + 2 adicionales (450Wp / módulo) con STC-1 en una instalación solar de bombeo aislada.

Atendiendo al efecto combinado de ahorros en gasoil o factura de la luz más el aumento de horas disponibles anuales para riego usando energía solar, el control de Strings STC-1 es un producto que se amortiza muy al inicio de la vida total de la instalación solar, y genera ahorros extra durante prácticamente la totalidad de los 20 años de vida garantizada de la instalación solar.

Más información:

Bombeo solar con variadores



vectorenergy.com/bombeo_solar



CARACTERÍSTICAS STC-1:

- Tamaño pequeño y robusto para exteriores
- Grado protección IP65
- Autogestionado: no necesita baterías ni alimentación externa
- Listo para funcionar: no necesita configuración ni ajustes
- Diodos de polarización integrados en la placa electrónica
- Fácil instalación con conectores MC4
- Amplio rango de trabajo (200VDC ~ 780VDC)
- Dos modelos STC-1 disponibles:
 - **Para motores de 220VAC.**
La tensión máxima del string se mantiene siempre por debajo de 380Voc y permite sumar un grupo de hasta 150 Voc adicionales
 - **Para motores de 400VAC.**
La tensión máxima el string se mantiene siempre por debajo de 780Voc y permite sumar un grupo de hasta 200 Voc adicionales.

vector Energy

BOMBEO SOLAR
CON VARIADORES

vector
Energy

TECNOLOGÍA PARA UN MUNDO MÁS EFICIENTE

PROTECCIÓN Y DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

CONTROL INDUSTRIAL

AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL

ENERGÍAS RENOVABLES

POWER QUALITY

DISTRIBUIDOR:

vector
Energy

vectorenergy.com

T. (+34) 935 748 206
info@vectorenergy.com



Vector Energy



@vector__energy



Vector Energy



@vector__energy



@Vector_Energy

CONTROL DE TENSIÓN DE STRINGS



- MÁS POTENCIA Y PROTECCIÓN POR SOBRETENSIONES
- AHORRO EN EL CONSUMO DE GASOIL EN RIEGOS HIBRIDADOS CON GRUPO
- MEJOR EFICIENCIA EN LA HIBRIDACIÓN
- MÁXIMO DE HORAS DE BOMBEO DISPONIBLES TANTO EN INVIERNO COMO EN VERANO

vectorenergy.com

PROTECCIÓN DIFERENCIAL CLASE B



Para protección y monitorización de equipos informáticos (SAIs), convertidores de frecuencia e instalaciones fotovoltaicas.
(Detección de corriente de fuga alterna hasta 1kHz, pulsante y pura continua)

RELÉ ELECTRÓNICO PROTECCIÓN Y MONITORIZACIÓN DE CORRIENTE DIFERENCIAL CLASE B RDB



Compatible con los transformadores diferenciales **TDC-TB**



Descripción

Relé electrónico de protección y monitorización de intensidad de corriente diferencial (IEC 62020) compatible con los transformadores de protección serie TDC-TB. El RDB es el sistema de monitorización y control del aislamiento eléctrico de las instalaciones de tipo B (IEC 60755) más completo de la gama.

- Relé electrónico con salida a relés.
- Mide en alterna, en continua o mixta, tipo B (IEC 60755)
- Mide la intensidad de corriente mediante la conexión a transformador diferencial serie TDC-TB.
- Programable con visualización por display LCD retroiluminado:
 - Corriente por disparo (display rojo cuando dispara)
 - Programación de parámetros
 - Corriente de fugas instantánea
 - Desconexión transformador externo
- Señalización de estados mediante 2 LED
- Dispone de dos salidas programables independientes (principal y prealarma).
- Dispone de una entrada para telemando.
- Montaje en carril DIN 46277 (EN 50022), 3 módulos.

Aplicaciones

Monitorización del aislamiento eléctrico en:

- Instalaciones monofásicas o trifásicas en corriente alterna, alterna con componentes en continua o puramente en continua. Con frecuencias de hasta 1 kHz. Como por ejemplo:
- Variadores de velocidad
- SAI (Sistemas de Alimentación Ininterrumpida)
- Instalaciones fotovoltaicas
- Sistemas de control de motores, etc.

Características:

● Protección y monitorización	Tipo	Clase B (IEC 60755)
	Sensibilidad	0,1A...3A (según TDC-TB)
	Retardo	0,1s...10s
	Transformador diferencial	Externo, serie TDC-TB
	Test y reset	Mediante pulsadores, T y R
	Control remoto	Posible Test y Reset remoto
	Elemento asociado para señalización	Dispositivos de señalización visual o sonora
	Indicación por LED	Tensión de alimentación Disparo por fuga Prealarma
	Visualización por display	Corriente de fuga (valor instantáneo) Corriente de disparo (LCD en rojo) Programación de parámetros Desconexión transformador TDC-TB
	Señalización remota	Alarma Prealarma
● Características eléctricas	Control del elemento de visualización / control	Mediante 2 relés de salidas conmutadas NA/NC
	Alimentación auxiliar	230Vca ±20% 50/60Hz 6A
	Contactos de salida	250 Vca
● Características mecánicas	Temperatura de uso	-10 ... +50 °C
	Fijación	Carril DIN 46277 (EN 50022)
	Dimensiones	3 módulos (70mm)
	Peso	256g
	Grado de protección	Bornes IP20 Transcudro IP41
● Normas	Dimensiones terminales	1-2,5mm ²
	IEC 62020, IEC 60755, IEC 609472-4, IEC 62423	

Código	Referencia	Montaje	Sensibilidad [A]	Retardo	Peso (gr)
RDB0001	RDB	Carril DIN	0,1 ... 3	0,1 ... 10s	256

PROTECCIÓN DIFERENCIAL CLASE B



Para protección y monitorización de equipos informáticos (SAIs), convertidores de frecuencia e instalaciones fotovoltaicas.
(Detección de corriente de fuga alterna hasta 1kHz, pulsante y pura continua)

RELÉ ELECTRÓNICO
PROTECCIÓN Y MONITORIZACIÓN DE
CORRIENTE DIFERENCIAL CLASE B

RDB

Relé electrónico RDB



Transformadores diferenciales
TDC-TB

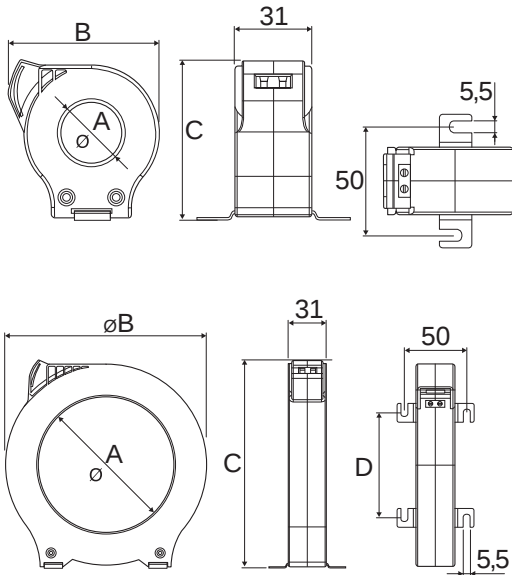
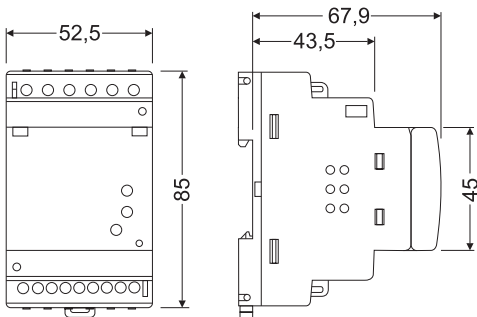


Referencias

Código	Referencia	Montaje	Sensibilidad [A]	Retardo	Peso (gr)
RDB0001	RDB	Carril DIN	0,1 ... 3	0,1 ... 10s	256

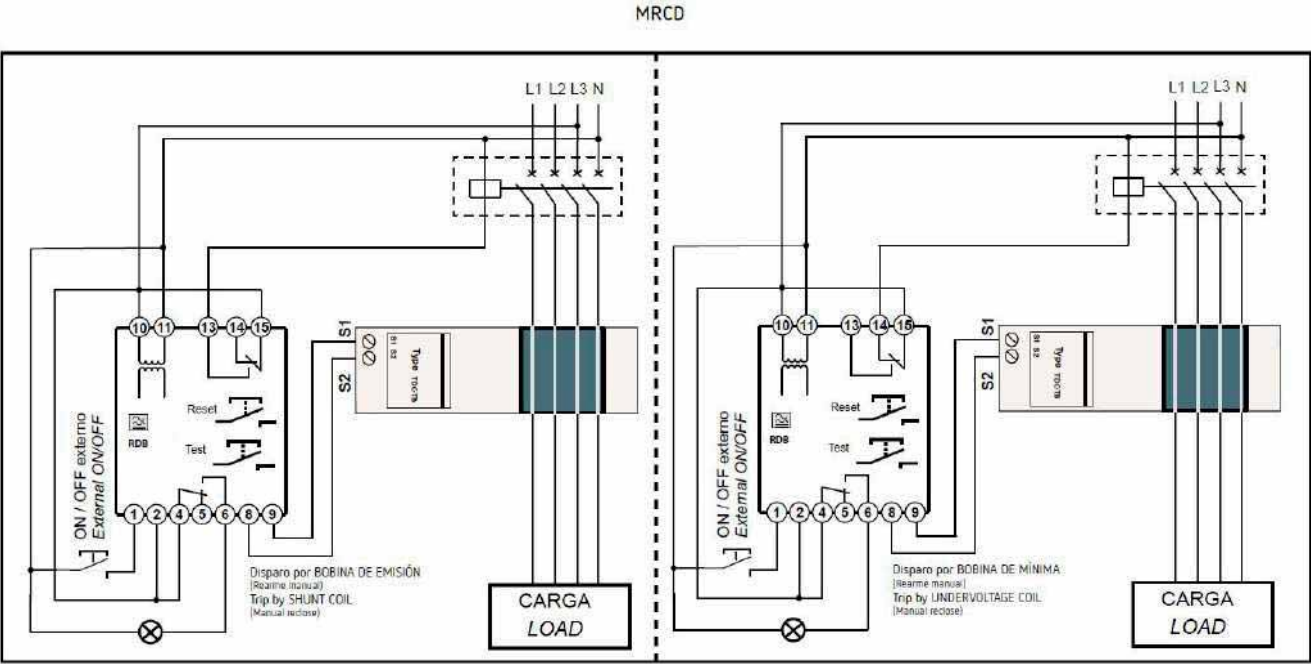
Código	Referencia	Sección útil (mm)	In mínima [A]	Peso [g]
TDC20TB	TDC-20-TB	20 Ø	0,1	80
TDC25TB	TDC-25-TB	25 Ø	0,1	86
TDC35TB	TDC-35-TB	35 Ø	0,1	126
TDC55TB	TDC-55-TB	55 Ø	0,3	180
TDC80TB	TDC-80-TB	80 Ø	0,5	321
TDC110TB	TDC-110-TB	110 Ø	0,5	440
TDC140TB	TDC-140-TB	140 Ø	0,5	790
TDC180TB	TDC-180-TB	180 Ø	0,5	1530

Dimensiones



Tipo	A	B	C	D
TDC-TB 25	25	60,5	64	-
TDC-TB 35	35	70,5	75,5	-
TDC-TB 55	55	92	98	38
TDC-TB 80	80	124,5	130	60
TDC-TB 110	110	163	168	84,5
TDC-TB 140	140	201	206	110
TDC-TB 180	180	252	256	144

Conexiones



ANEJO 2. ESTUDIO GEOTÉCNICO

INDICE

1. INTRODUCCIÓN

2. CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO

2.1 TIPO DE SUELO

2.2 GEOMORFOLOGÍA

2.3 LITOLOGÍA

3. EVALUACIÓN SÍSMICA

4. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS DEL TERRENO.

4.1 DEFINICIÓN DE UNIDADES GEOTÉCNICAS

4.2 SOLUCIÓN DE CIMENTACIÓN

4.3 CAPACIDAD PORTANTE

4.4 EXCAVABILIDAD

5. CONCLUSIÓN

1. INTRODUCCIÓN

La Comunidad de Regantes Alcalalí – Jalón ha solicitado la redacción de un proyecto de construcción para la ejecución de un huerto solar en suelo situado en la parcela 355 del polígono 4 de Alcalalí. El presente documento presenta un estudio geotécnico del terreno basado en los datos obtenidos de la consulta de la cartografía geológica y geotécnica disponible. Su objetivo es evaluar las condiciones del suelo y los factores relevantes para su comportamiento mecánico, así como su respuesta ante eventos sísmicos.

La superficie de la parcela, según datos obtenidos del catastro, es de 1.945 m²

El terreno, en función de la experiencia que se tiene de la zona, se puede clasificar como T-1 según el “CTE, 2006” (terrenos favorables: Aquellos cuyas características geológicas y comportamiento geotécnico resultan suficientemente conocido y poco variable, y en los que la práctica habitual en la zona es cimentación directa mediante elementos aislados)

2. CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO

2.1. TIPO DE SUELO

El terreno estudiado está constituido por un tipo de suelo mixto formado por arcillas medias y arenas, dichos suelos presentan las siguientes características a considerar a la hora de diseñar una cimentación:

- Los suelos arcillosos pueden experimentar asentamientos significativos, especialmente cuando están saturados de agua
- Los suelos granulares con buena capacidad de drenaje, pero susceptibles a fenómenos como la licuefacción en condiciones sísmicas.
- La combinación de arcillas y arenas puede ofrecer un buen drenaje, pero en condiciones de saturación, las arcillas pueden volverse muy plásticas y afectar la estabilidad.
- La arcilla puede expandirse con la humedad y contraerse al secarse, lo que puede influir en la estabilidad a lo largo del tiempo.
- Según la cartografía geológica del Instituto Cartográfico Valenciano la zona de estudio no presenta riesgo geotécnico, aunque se encuentra cercana a zona afectada por yesos.



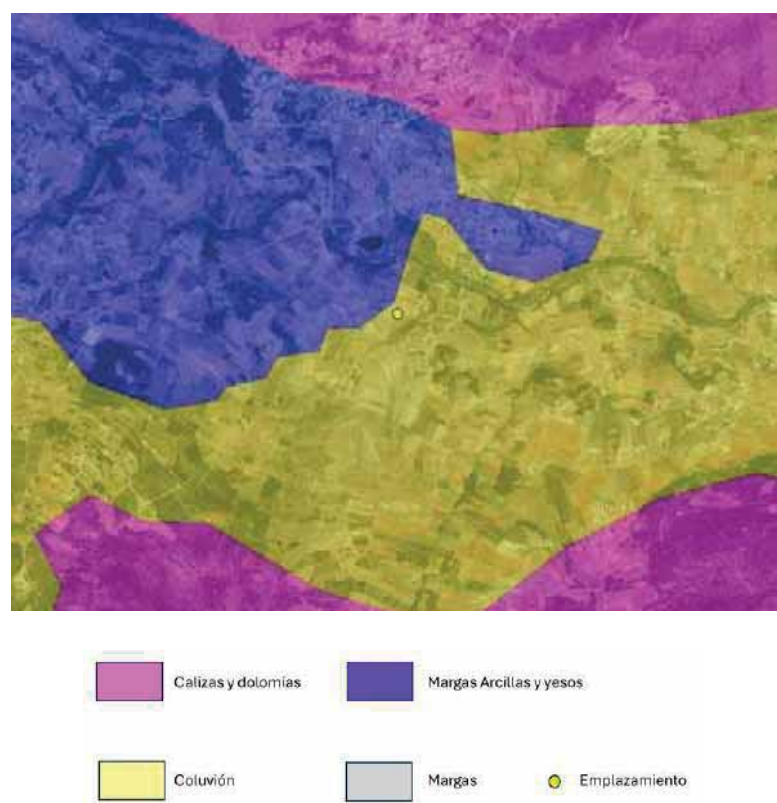
2.2. GEOMORFOLOGÍA

La geomorfología del área corresponde al Cuaternario, lo que indica que el terreno es relativamente joven en términos geológicos. Este período se caracteriza por depósitos recientes que pueden incluir materiales transportados y sedimentados por agua, viento o hielo.



2.3. LITOLOGÍA

La litología está dominada por materiales de origen coluvial, que se refiere a depósitos sueltos formados por la acumulación de materiales transportados por procesos de ladera, como desli-
zamientos o flujo gravitacional. Estos suelos presentan heterogeneidad en términos de compo-
sición y distribución de partículas.



3. EVALUACIÓN SÍSMICA

Importancia de las construcciones proyectadas:

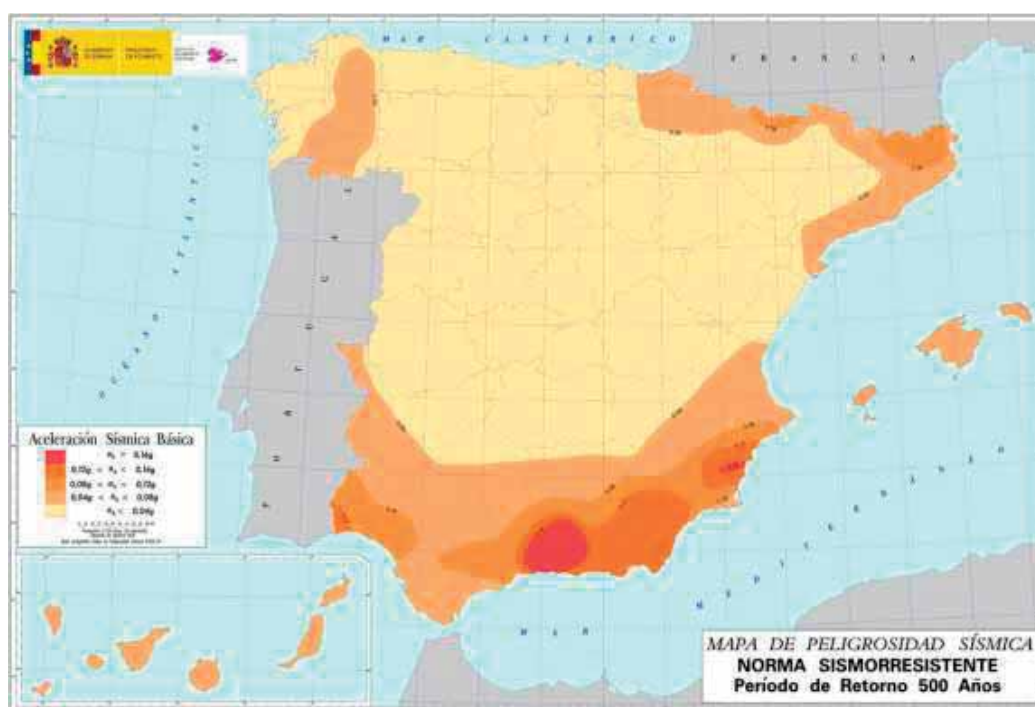
Según la Norma de Construcción Sismo Resistente: Parte General y Edificación (NSCE-02), el tipo de construcción proyectada se clasifica como de importancia moderada.

Aceleración sísmica básica (a_b):

Dicho parámetro depende de la localización geográfica de la parcela dentro del territorio nacional. La aceleración sísmica básica se expresa en función de la aceleración de la gravedad, $g=9,81\text{ m/s}^2$. En la siguiente figura se puede observar las distintas zonas sísmicas en las que se divide el territorio nacional.

Para el caso de la localidad donde se sitúa la parcela en estudio:

$$a_b= 0,07 \cdot g$$



Para construcciones de importancia moderada, como en este caso, la norma NSCE-02 no es de obligado cumplimiento.

4. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS DEL TERRENO.

4.1. DEFINICIÓN DE UNIDADES GEOTÉCNICAS

A partir de las excavaciones realizadas en la parcela con objeto de la primera fase de la instalación fotovoltaica, se definen las siguientes unidades geotécnicas diferenciadas, sus espesores, extensión e identificación litológica, hasta la profundidad establecida en las excavaciones, así como los parámetros esenciales para estimar las resistencias de cada una de ellas.

Las unidades geotécnicas definidas a partir de la observación de las excavaciones realizadas, han sido las siguientes:



Unidad geotécnica 0. Tierra vegetal

Entre 0,0 y 0,5 metros de profundidad con respecto a la superficie del solar. Suelo vegetal franco arcilloso arenoso de color marrón, con abundantes restos de raíces en su tramo más superficial.

Este suelo vegetal superficial, que va a presentar un espesor variable a lo largo de todo el solar, debe ser eliminado convenientemente de la base de cimentación.

Los parámetros geotécnicos estimados a partir de las recomendaciones propuestas en el “CTE, 2006” para este tipo de materiales, se muestran en la tabla siguiente:

Parámetros geotécnicos	Valor
Peso específico (γ) (kN/m3)	17
Ángulo rozamiento efectivo (Φ')	20º
Cohesión efectiva (c') (kN/m2)	5

Unidad geotécnica 1. Arcillas medias y arenas

Infrayacente al suelo vegetal superficial, y hasta la profundidad de excavación, aparecen acillas con arenas de color marrón. En general, se trata de un material de compacidad variable entre media, y muy densa.

Los parámetros geotécnicos estimados a partir de las recomendaciones propuestas en el “CTE, 2006” para este tipo de materiales, se muestran en la tabla siguiente:

Parámetros geotécnicos	Valor
Peso específico (γ) (kN/m ³)	18
Ángulo rozamiento efectivo (Φ')	25°
Cohesión efectiva (c') (kN/m ²)	5

4.2. SOLUCIÓN DE CIMENTACIÓN

Del análisis de las características de terreno realizado, se ha considerado las siguientes opciones de cimentación para el caso que nos ocupa:

- Cimentación mediante **zapatas aisladas arriostradas y/o zapatas continuas**.

Cota de cimentación: **Unidad geotécnica 1 (Arcillas y arenas)**. Dado que se ha proyectado una cimentación superficial, se recomienda una cota de apoyo a partir de 0,6 metros de profundidad con respecto a la superficie actual del solar. En cualquier caso, el suelo vegetal superficial, que va a presentar un espesor variable a lo largo de todo el solar, debe ser convenientemente eliminado de la base de cimentación.

4.3. CAPACIDAD PORTANTE

Para ello utilizamos el método recogido por el CTE para la determinación de la presión de hundimiento mediante métodos analíticos.

La presión de hundimiento de una cimentación directa viene definida por la expresión:

$$q_h = c_K N_c d_c s_c i_c t_c + q_{0K} N_q d_q s_q i_q t_q + \frac{1}{2} B^* \gamma_K N_\gamma d_\gamma s_\gamma i_\gamma t_\gamma$$

siendo

q_h la presión vertical de hundimiento o resistencia característica del terreno R_k ;

q_{0K} la presión vertical característica alrededor del cimientto al nivel de su base;

c_K el valor característico de la cohesión del terreno;

B^* el ancho equivalente del cimientto;

γ_K el peso específico característico del terreno por debajo de la base del cimientto, para el terreno estudiado, 18 kN/m³;

N_c , N_q , N_γ los factores de capacidad de carga. Son adimensionales y dependen exclusivamente del valor característico del ángulo de rozamiento interno característico del terreno (ϕ_k). Se denominan respectivamente factor de cohesión, de sobrecarga y de peso específico; para el terreno estudiado tomamos $N_c= 20,72$, $N_q= 10,66$, $N_\gamma= 6,76$;

d_c , d_q , d_γ los coeficientes correctores de influencia para considerar la resistencia al corte del terreno situado por encima y alrededor de la base del cimientto. Se denominan factores de profundidad, para el terreno estudiado tomamos $d_c= 1,3$, $d_q= 1,3$, $d_\gamma= 1$;

s_c , s_q , s_γ los coeficientes correctores de influencia para considerar la forma en planta del cimientto, para el terreno estudiado tomamos $s_c= 1$, $s_q= 1$, $s_\gamma= 0,99$

i_c , i_q , i_γ los coeficientes correctores de influencia para considerar el efecto de la inclinación de la resultante de las acciones con respecto a la vertical, Cuando la componente horizontal de la resultante sea menor del 10% de la vertical, se podrá tomar $i_c = i_q = i_\gamma=1$;

t_c , t_q , t_γ los coeficientes correctores de influencia para considerar la proximidad del cimientto a un talud, Cuando el ángulo de inclinación del terreno sea menor o igual a 5°, se podrá tomar $t_c = t_q = t_\gamma=1$

Sustituyendo valores tenemos,

$$q_h = 134,68 + 249,44 + 48,19 = 432,31 \text{ kN/m}^2$$

La tensión admisible del terreno viene definida por la expresión:

$$\sigma_{adm} = \frac{q_h}{3} = 144,1 \text{ kN/m}^2$$

4.4. EXCAVABILIDAD

El suelo vegetal superficial, unidad geotécnica 0, que va a presentar un espesor variable a lo largo de toda la parcela, será fácilmente excavable con los métodos mecánicos convencionales. Las arcillas medias y arenas, de la unidad geotécnica 1, presentan una mayor resistencia a la excavación, aunque también serán excavables.

En las excavaciones realizadas hasta la profundidad prevista en proyecto no se ha detectado presencia de nivel freático.

5. CONCLUSIÓN

Unidades geotécnicas:

- Unidad geotécnica 0: Tierra vegetal.
- Unidad geotécnica 1: Arcillas medias y arena

Los espesores y las características geotécnicas de cada unidad se describen en el apartado 4 del presente anejo.

Nivel freático:

No se ha detectado la presencia de nivel freático en los trabajos de excavación realizados en la parcela.

Sismicidad:

Según la norma sismorresistente NCSE-02, la aceleración sísmica básica en el municipio de Alcalalí es de $a_b = 0,07\text{ g}$.

Para construcciones de importancia moderada (como en este caso), la norma NCSE-02 no es de obligado cumplimiento.

Excavabilidad del terreno:

El suelo vegetal superficial, unidad geotécnica 0, que va a presentar un espesor variable a lo largo de toda la parcela, será fácilmente excavable con los métodos mecánicos convencionales. Las arcillas medias y arenas, de la unidad geotécnica 1, presentan una mayor resistencia a la excavación, aunque también serán excavables.

Cimentación y presión admisible:

Analizando los resultados obtenidos, se han considerado las siguientes condiciones de cimentación:

Tipo de cimentación	Profundidad de cimentación	Presión vertical admisible de servicio
Zapatas aisladas arriostradas y/o zapatas continuas	Unidad Geotécnica 1. Arcillas medias y arena A partir de 0,5/0,6* metros de profundidad con respecto a la superficie de la parcela.	144,1 kN/m2

* El suelo vegetal superficial, que va a presentar un espesor variable a lo largo de todo el solar, debe ser convenientemente eliminado de la base de cimentación.

ANEJO 3. CÁLCULOS ESTRUCTURALES

ÍNDICE

- 1.1. INTRODUCCIÓN.**
- 1.2. ACCIONES CONSIDERADAS**
- 1.3. ANCLAJE DE LA ESTRUCTURA.**
- 1.4. DIMENSIONADO DE LA CIMENTACIÓN.**
 - A. COMPROBACIÓN A VUELCO.**
 - B. COMPROBACIÓN A DESLIZAMIENTO.**
 - C. COMPROBACIÓN A HUNDIMIENTO.**

1. INTRODUCCIÓN.

El soporte propuesto para la fijación de las placas en el presente proyecto, a partir del cual se desarrolla el presente anejo de cálculo estructural es el modelo 33V 15° de la empresa Sunfer Estructuras, S.L.

Dicho soporte esta dimensionado para las cargas que se detallan en el plano.

2. ACCIONES CONSIDERADAS

Las acciones consideradas para el cálculo de la cimentación de la estructura soporte ha sido el peso propio, el viento y la nieve, considerando despreciable la sobrecarga de uso ya que ni en caso de labores de mantenimiento se prevé la realización de trabajos sobre la estructura.

Datos para la definición de las cargas:

- Ubicación en zona B del mapa de vientos y grado de aspereza del entorno III.
- Altura de instalación sobre el terreno, $z < 3,5$ m.
- Dimensión de los paneles, 2333 x 1134 x 30 mm.
- Peso panel 28 kg
- Posición del panel sobre la estructura, 3 filas en vertical (según plano apéndice 1).
- Angulo de inclinación de la estructura 15°.

2.1. Viento

Según el Código Técnico de la Edificación, en el Documento Básico SE-AE Seguridad Estructural Acciones en la Edificación, la acción del viento ejerce una fuerza perpendicular a la superficie de cada punto expuesto, q_e que estimarse mediante la expresión.

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

Siendo:

q_b : la presión dinámica del viento.

c_e : el coeficiente de exposición.

c_p : el coeficiente eólico o de presión exterior.

La presión dinámica del viento puede obtenerse mediante la expresión:

$$q_b = 0,5 \cdot \delta \cdot v_b^2$$

Considerando como densidad del aire $\delta = 1,25 \text{ kg/m}^3$.

El valor básico de la velocidad del viento v_b en cada localidad puede obtenerse del mapa contenido en la figura D.1 incluida en el Anejo D del Documento Básico SE-AE. En dicho mapa para la zona B tenemos una velocidad básica del viento de 27 m/s. Consideramos, además, un periodo de servicio para la cimentación de la instalación de 20 años, aplicando un coeficiente corrector a la velocidad básica de 0,95 conforme a la tabla D1 del citado documento básico. Así pues, para la zona A la presión dinámica del viento será,

$$q_b = 0,5 \cdot \delta \cdot v^2 = 0,5 \cdot 1,25 \cdot (27 \cdot 0,95)^2 \cdot 10^{-3} = 0,41 \text{ kN/m}^2$$

El coeficiente de exposición, c_e , es función del entorno y puede obtenerse mediante la expresión,

$$c_e = F \cdot (F + 7 k)$$

Siendo F a su vez el grado de aspereza del entorno, que se puede calcular mediante:

$$F = k \ln (\max (z,Z)/L)$$

Siendo z la altura de emplazamiento, en nuestro caso menor que 3,25 m, y siendo k, L y Z parámetros característicos del grado de aspereza de entorno que para zona III, zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas, tenemos, según tabla D.2 del Anejo D del Documento Básico SE-AE,

$$k = 0,19$$

$$L = 0,05 \text{ m}$$

$$Z = 2 \text{ m}$$

Resolviendo la anterior expresión,

$$F = 0,19 \cdot \ln(3,25/0,05) = 0,79$$

Y resolviendo la expresión para el cálculo del coeficiente de exposición c_e ,

$$c_e = F \cdot (F + 7 k) = 0,79 \cdot (0,79 + 7 \cdot 0,19) = 1,68$$

El Coeficiente de presión exterior, depende de la configuración de la construcción, de la posición del elemento y del ángulo α de incidencia del viento en la superficie.

Considerando la estructura de módulos fotovoltaicos como una marquesina, y según el Anejo D del Documento Básico SE-AE, tenemos la configuración para los pórticos intermedios en que un 20% de la superficie está ocupada por zona de exposición C y un 80% de la superficie por zona de exposición A, con ello y para ángulo de inclinación 15° y para factor de obstrucción 0, tenemos un coeficiente de exposición -1,94 para succión y 1,48 para presión. Para el caso de los pórticos situados en los extremos tendríamos el coeficiente de exposición -2,02 para succión y 1,63 para presión, no obstante, dichos pórticos soportan una superficie de paneles de $14,8 \text{ m}^2$, frente a los pórticos intermedios que soportan $19,9 \text{ m}^2$, por lo que resultarán más solicitados tanto a succión como a presión los pórticos intermedios.

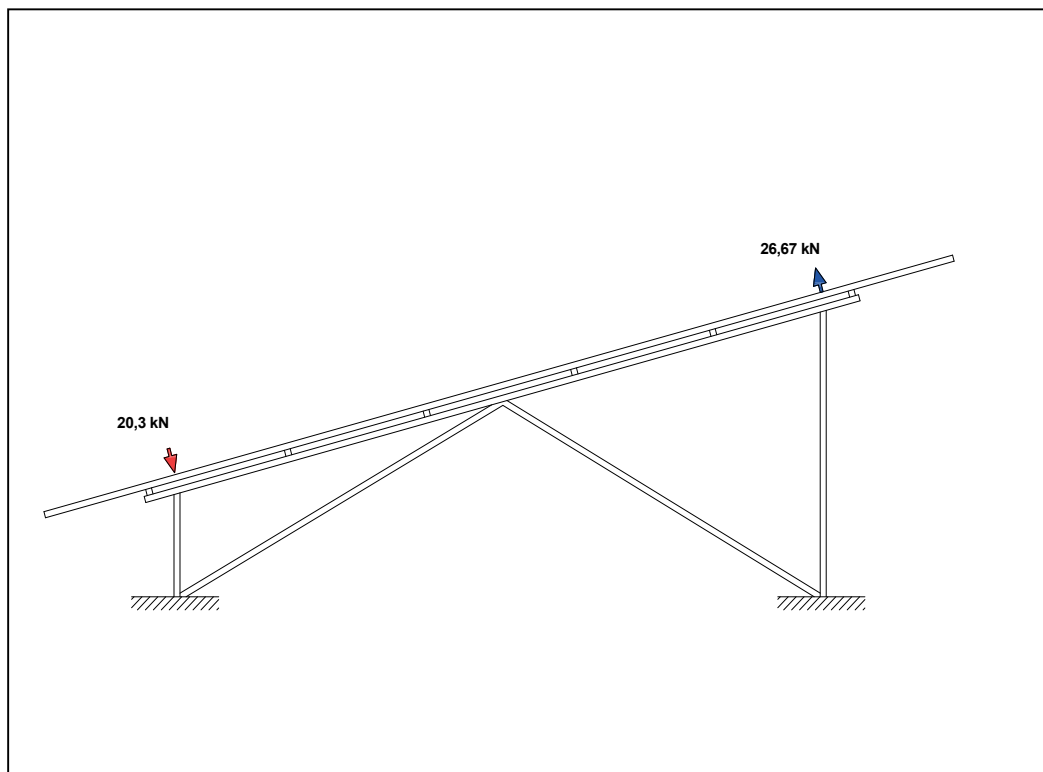
Por tanto, ya podemos obtener la acción del viento resolviendo la expresión,

$$\text{Succión, } q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p = 0,41 \cdot 1,68 \cdot (-1,94) = -1,34 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Presión, } q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p = 0,41 \cdot 1,68 \cdot (1,48) = 1,02 \text{ kN/m}^2$$

Según el Documento Básico SE-AE Acciones en la edificación, A efectos de dimensionamiento de la estructura, la resultante de la acción del viento se supondrá actuando a una distancia de $d/4$, medida desde el borde de barlovento. Así pues, considerando que cada uno de los pórticos que constituyen la estructura soporta una superficie de paneles de $2,27 \text{ m}$ de anchura y $6,99$ de longitud, para el cálculo se considera que la carga de viento supondrá una fuerza situada a 1 m del borde de barlovento, según se indica el anejo D del documento básico,

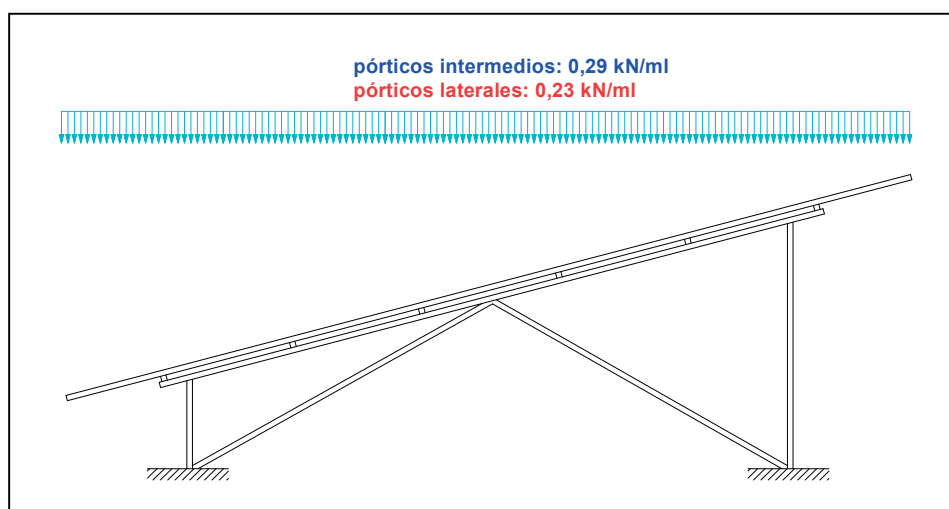
que será de 26,67 kN para el caso de succión y 20,3 kN para presión. Según el siguiente esquema.



Carga de viento a presión y a succión sobre la estructura soporte

2.2. Peso propio.

Supone considerar el peso de los paneles sobre la estructura. Según datos del fabricante cada panel supone un peso de 28 kg, lo que supone una carga vertical repartida sobre cada uno de los pórticos de 0,29 kN/m, para el caso de los pórticos intermedios y de 0,23 kN/m para los pórticos situados en los extremos de la mesa. Según el siguiente esquema:



Carga debida al peso de los paneles

2.3. Nieve.

Para determinar la carga de nieve se aplicará la expresión 3.2 del CTE DB Acciones en la Edificación, la cual combina el coeficiente de forma y el valor característico de la carga sobre un terreno horizontal.

$$q_n = \mu \cdot s_k$$

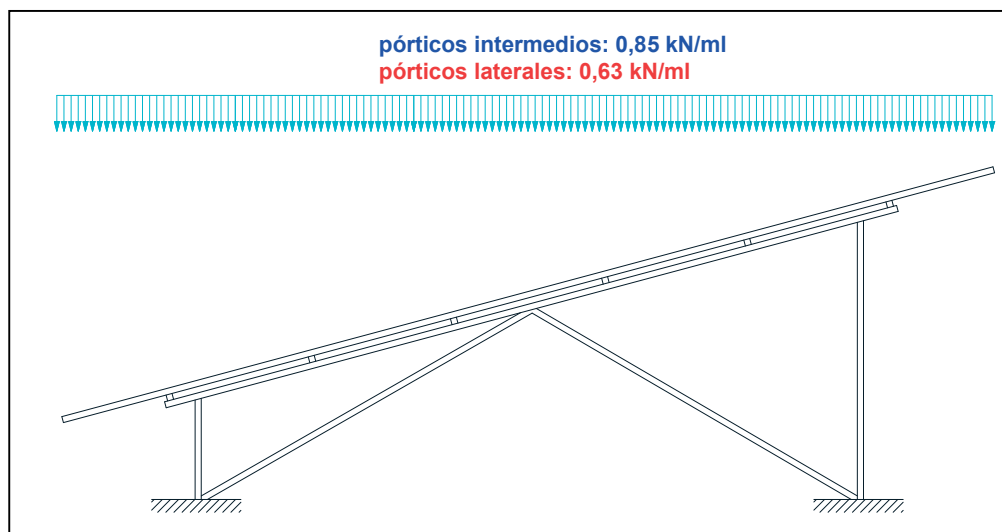
Siendo:

μ Coeficiente de forma

s_k Valor característico de la carga de nieve sobre el terreno horizontal

El coeficiente de forma se toma como valor de 1, acorde al punto 2 del apartado 3.5.3 de la norma. El cual dice; “En un faldón limitado inferiormente por cornisas o limatesas, y en el que no hay impedimento al deslizamiento de la nieve, el coeficiente de forma tiene el valor de 1 para cubiertas con inclinación menor o igual que 30°”.

El valor característico de la carga de nieve, puede determinarse en base al Anejo E de la norma CTE del DB Acciones en la Edificación, que para zona climática de invierno 5 tenemos un valor de 0,3 kN/m², luego la acción de la nieve podemos representarla mediante el siguiente esquema,



Carga debida al peso de la nieve

3. ANCLAJE DE LA ESTRUCTURA.

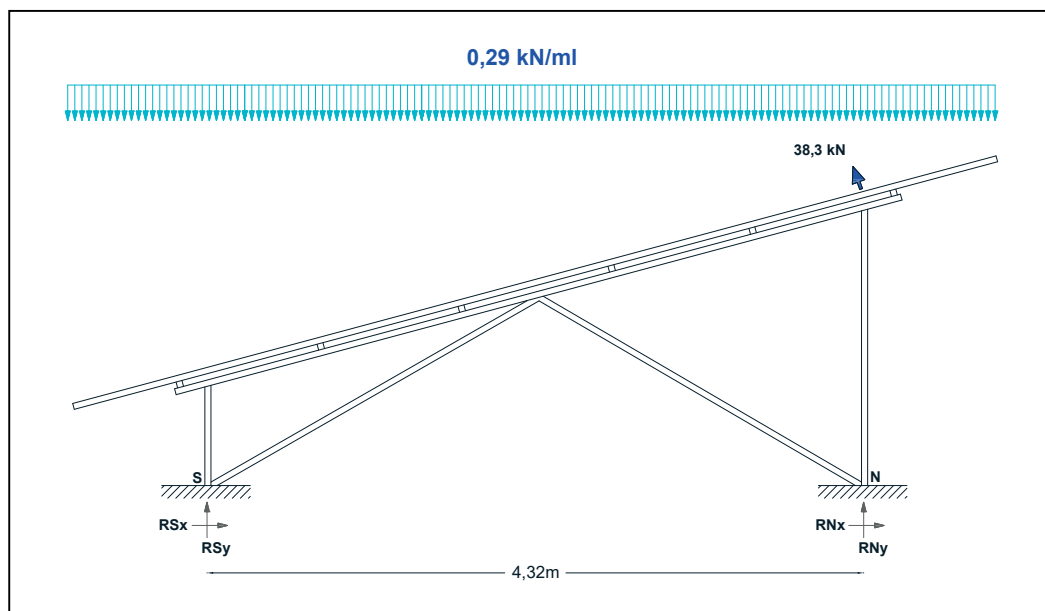
Para dimensionar el anclaje consideramos los estados límite últimos, las combinaciones de carga consideradas para este caso serían las siguientes:

- 1) $1,35 \cdot \text{Peso propio} + 1,5 \cdot \text{Nieve}$
- 2) $1,35 \cdot \text{Peso propio} + 1,5 \cdot \text{Viento presión}$
- 3) $1,00 \cdot \text{Peso propio} + 1,5 \cdot \text{Viento succión}$
- 4) $1,35 \cdot \text{Peso propio} + 1,5 \cdot \text{Nieve} + 1,6 \cdot 0,6 \cdot \text{Viento presión}$
- 5) $1,35 \cdot \text{Peso propio} + 1,5 \cdot \text{Viento presión} + 1,6 \cdot 0,5 \cdot \text{Nieve}$

Entre las que la combinación más desfavorable para el cálculo del anclaje resulta ser la

3.

El esquema de las cargas mayoradas y reacciones en los apoyos sería el siguiente:



Realizando equilibrio de fuerzas y momentos en la estructura, tenemos las siguientes igualdades:

$$RN_y + RS_y + 38,3 \cdot \cos 15^\circ - 2,03 = 0$$

$$RN_x + RS_x - 38,3 \cdot \sin 15^\circ = 0$$

$$M_S = 38,3 \cdot \cos 15^\circ \cdot 4,32 + 38,3 \cdot \sin 15^\circ \cdot 1,84 - 2,03 \cdot 2,16 + RN_y \cdot 4,32 = 0$$

Resolviendo tenemos,

$$RN_y = -40,20 \text{ kN}, RS_y = 5,24 \text{ kN}, RN_x = 4,96 \text{ kN} \text{ y } RS_x = 4,96 \text{ kN}$$

Teniendo en cuenta los cálculos realizados, en cada uno de los soportes de la estructura dispondremos de dos anclajes de perno tipo Fisher FAZ II 16/25R, que presentan una carga característica de arranque en hormigón fisurado de 27 kN y resistencia a cortante de 69,8 kN por unidad según datos del fabricante.

4. DIMENSIONADO DE LA CIMENTACIÓN.

Para ello consideraremos la cimentación constituida por unos lastres de hormigón formados por dos zapatas continuas de manera que reciban el anclaje norte o sur de cada uno de los pórticos, formadas por zuncho de hormigón armado de sección 80 cm de ancho y 85 cm de canto en el lado sur y 100 cm de ancho y 100 cm de canto en el lado norte.

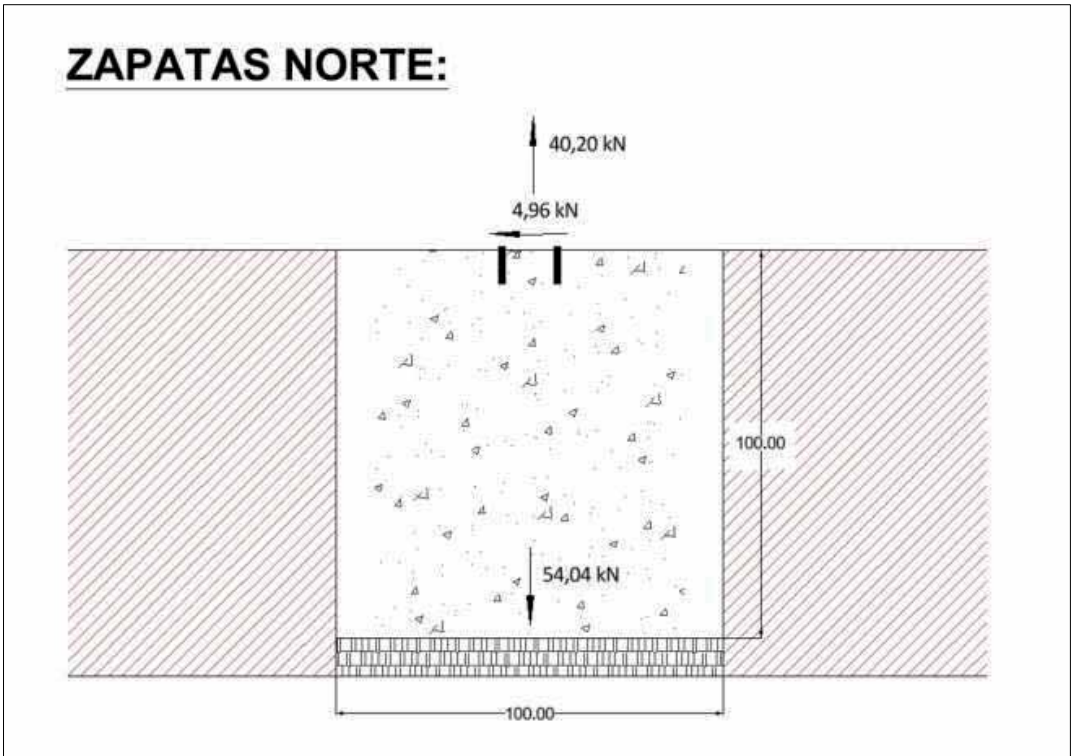
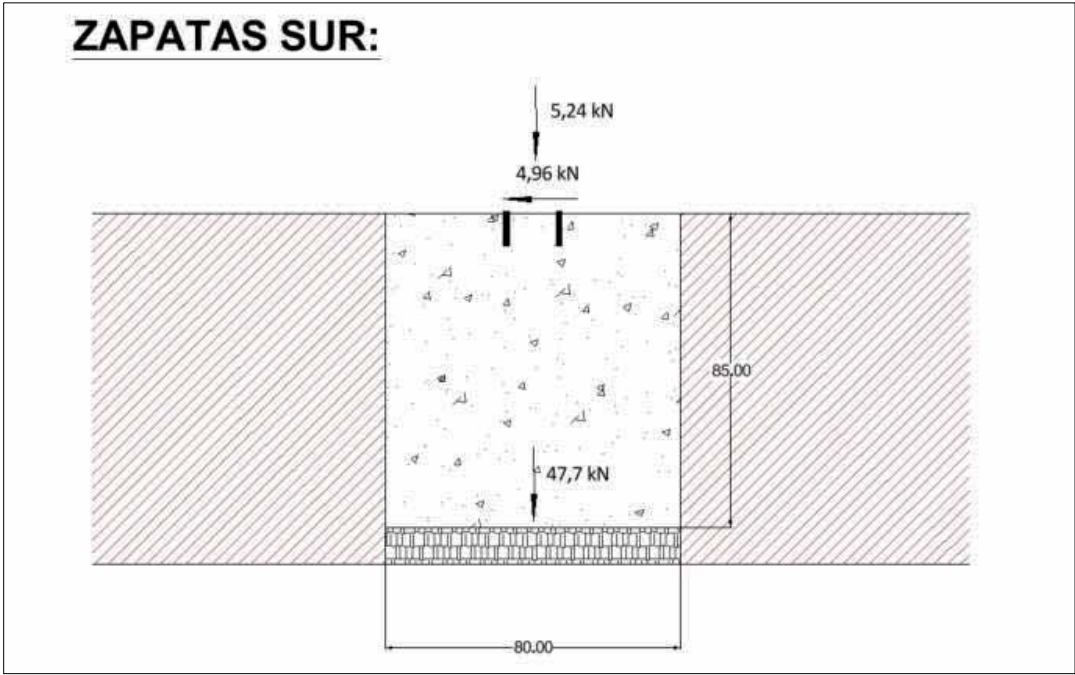
4.1. Estados límite Últimos

A. COMPROBACIÓN A VUELCO.

Para ello tomamos la hipótesis de carga más desfavorable que para vuelco resulta ser la 3 y para los pórticos intermedios.

Del apartado anterior de diseño de los anclajes conocemos para esta hipótesis las cargas sobre la cimentación. Consideramos además el peso propio del hormigón para el caso de hormigón armado tomamos $\rho = 2.500 \text{ kgr/m}^3$. La cimentación se realizará mediante zapatas continuas. La situada al norte de la estructura tendrá unas dimensiones de 100x100 cm, mientras que la ubicada al sur será de 85x80 cm.

Las fuerzas que actúan sobre cada una de las zapatas:



- Para la zapata situada al Sur:

Calculamos el momento de vuelco respecto a la arista sur de la zapata:

$$M_v = 4,96 \cdot 0,85 = 4,22 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Por otra parte, el momento estabilizador resultará ser:

$$M_e = 5,24 \cdot 0,4 + 47,7 \cdot 0,4 = 21,18 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Luego $M_e > M_v$

CUMPLE

- **Para la zapata situada al Norte:**

Calculamos el momento de vuelco respecto a la arista sur de la zapata:

$$M_v = 4,96 \cdot 1 + 40,20 \cdot 0,5 = 25,1 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Por otra parte, el momento estabilizador resultará ser:

$$M_e = 54,04 \cdot 0,5 = 27,02 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Luego $M_e > M_v$

CUMPLE

B. COMPROBACIÓN A DESLIZAMIENTO.

Como en el caso anterior la combinación de carga más desfavorable resulta ser la 3 y para los pórticos intermedios.

- Para la zapata situada al Sur:

Fuerzas estabilizantes, $F_e = \mu \cdot P$

Donde,

- μ es el coeficiente de rozamiento entre hormigones, $\mu = 0,7$.
- P: valor del peso de los distintos elementos y de las cargas verticales

De donde sustituyendo en la expresión de la fuerza estabilizante F_e y eliminando el coeficiente de seguridad para el efecto de las acciones favorables a la estabilidad frente al deslizamiento,

$$F_e = \mu \cdot P = 0,7 \cdot (47,7 + 5,24/1,5) = 35,8 \text{ kN}$$

Fuerza desestabilizante: componentes horizontales de los empujes, $F_d = 4,96 \text{ kN}$.

$$F_e > F_d$$

CUMPLE

- Para la zapata situada al Norte:

Fuerzas estabilizantes,

$$F_e = \mu \cdot P + c \cdot B + E_p = 0,7 \cdot (47,7 - 40,20) = 5,25 \text{ kN}$$

Fuerza desestabilizante: componentes horizontales de los empujes, $F_d = 4,96 \text{ kN}$.

$$F_e > F_d$$

CUMPLE

C. COMPROBACIÓN A HUNDIMIENTO.

Conforme a los cálculos realizados en el Anejo Geotécnico tenemos una tensión de hundimiento en el terreno de ubicación del campo fotovoltaico de $432,31 \text{ kN/m}^2$, que tomando un coeficiente de seguridad de 3, tendremos una tensión admisible del terreno $\sigma_{adm} = 144,1 \text{ kN/m}^2$

Para el caso de hundimiento en una zapata el estado de cargas más desfavorable es aquel que provoca una distribución de tensiones triangular mayor en la base de cimentación, dicha situación se producirá para la combinación de cargas 3 y para los pórticos intermedios.

- Para la zapata situada al Sur:

El valor de la excentricidad de aplicación de las cargas verticales sobre la base de la cimentación viene dado por la expresión:

$$e = \frac{B}{2} - \frac{M_E - M_v}{N}, \text{ donde}$$

B: es el ancho de la zapata de cimentación

M_E : Momento estabilizador

M_v : Momento desestabilizador

N : Suma de los pesos y de los empujes verticales.

$$\text{Así pues, } e = \frac{B}{2} - \frac{M_E - M_v}{N} = \frac{0,85}{2} - \frac{\left(47,7 \cdot 0,4 + \frac{5,24}{1,5} \cdot 0,4\right) - \frac{4,96}{1,5} \cdot 0,85}{47,7 + \frac{5,24}{1,5}} = 0,129 \text{ m}$$

Para nuestro caso se cumple que $e/B < 1/6$, por lo que tendremos una distribución trapezoidal de las tensiones en la base de la zapata.

Por lo que el valor de la tensión máxima será igual,

$$\sigma_A = \frac{N}{B} \cdot \left(1 + \frac{6 \cdot e}{B}\right) = \frac{43,36 + \frac{4,5}{1,5}}{0,85} \cdot \left(1 + \frac{6 \cdot 0,129}{0,85}\right) = 104,21 \text{ kN/m}^2$$

Tomamos para la tensión admisible del terreno de cimentación el valor $\sigma_{adm} = 165 \text{ kN/m}^2$, por lo que se cumple la condición de $\sigma_A \leq 1,25 \cdot \sigma_{adm}$

Mientras que el valor de la tensión mínima será igual,

$$\sigma_B = \frac{N}{B} \cdot \left(1 - \frac{6 \cdot e}{B}\right) = \frac{47,7 + \frac{5,24}{1,5}}{0,85} \cdot \left(1 - \frac{6 \cdot 0,129}{0,85}\right) = 4,9 \text{ kN/m}^2$$

Se cumple además que: $\frac{\sigma_{max} + \sigma_{min}}{2} \leq \sigma_{adm}$

CUMPLE

- **Para la zapata situada al Norte:**

El valor de la excentricidad de aplicación de las cargas verticales sobre la base de la cimentación viene dado por la expresión:

$$e = \frac{B}{2} - \frac{M_E - M_v}{N}, \text{ donde}$$

B: es el ancho de la zapata de cimentación

M_E : Momento estabilizador

M_v : Momento desestabilizador

N: Suma de los pesos y de los empujes verticales.

$$\text{Así pues, } e = \frac{B}{2} - \frac{M_E - M_v}{N} = \frac{1}{2} - \frac{(54,04 \cdot 0,5) - \left(\frac{40,20}{1,5} \cdot 0,5 + \frac{4,96}{1,5} \cdot 1 \right)}{54,04 - \frac{40,20}{1,5}} = 0,12 \text{ m}$$

Para nuestro caso se cumple que $e/B > 1/6$, por lo que tendremos una distribución triangular de las tensiones en la base de la zapata.

Por lo que la tensión máxima será igual,

$$\sigma_A = \frac{2 \cdot N}{3 \cdot \left(\frac{B}{2} - |e| \right)} = \frac{2 \cdot \left(54,04 - \frac{40,2}{1,5} \right)}{3 \cdot \left(\frac{1}{2} - 0,12 \right)} = 47,8 \text{ kN/m}^2$$

Como la tensión admisible del terreno de cimentación es $\sigma_{adm} = 165 \text{ kN/m}^2$, se cumple la condición de $\sigma_A \leq 1,25 \cdot \sigma_{adm}$

CUMPLE

APENDICE 1. ESTRUCTURA SOPORTE



Ficha técnica

Soporte inclinado para terreno para 2 filas de módulos.

33V



Perfil compatible G2

- Soporte inclinado de 3 filas de módulos para terreno.
- Anclaje a hormigón.
- Disposición de los módulos: Vertical.
- Inclinación estándar 30°.
- Inclinaciones disponibles bajo pedido: 5°-10°-15°-20°-25°
- Altura libre en punto más desfavorable 500 mm.
- Válido para espesores de módulos de 30 hasta 45 mm.
- Kits disponibles de 6 hasta 18 módulos.
- Tornillería de anclaje no incluida.

NOTA:

Debido a las tolerancias del producto NO colocar los anclajes en la losa de hormigón antes de tener montado el pórtico. Una vez ensamblado el pórtico, marcar los agujeros de anclaje y perforar la losa para colocar los anclajes.

Se recomienda realizar un estudio geotécnico del terreno

Viento: Hasta 150 Km/h (Ver documento de velocidades del viento)

Materiales: Perfilería de aluminio EN AW 6005A T6
Tornillería de acero inoxidable A2-70

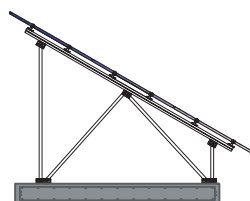
Comprobar el buen estado y la capacidad portante del terreno antes de cualquier instalación.

Para módulos de hasta 2279x1150 - Sistema Kit

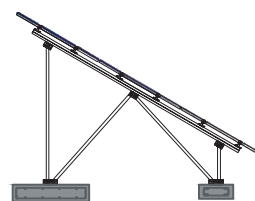
2279x1150



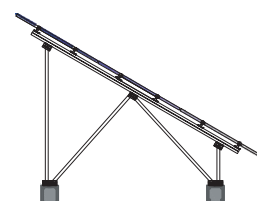
Ejemplos de cimentaciones



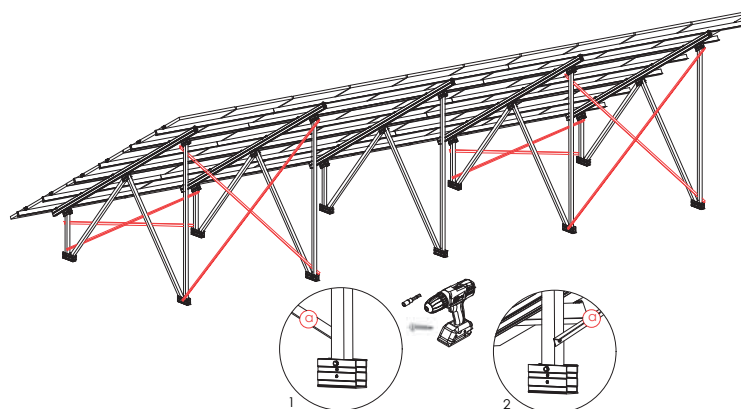
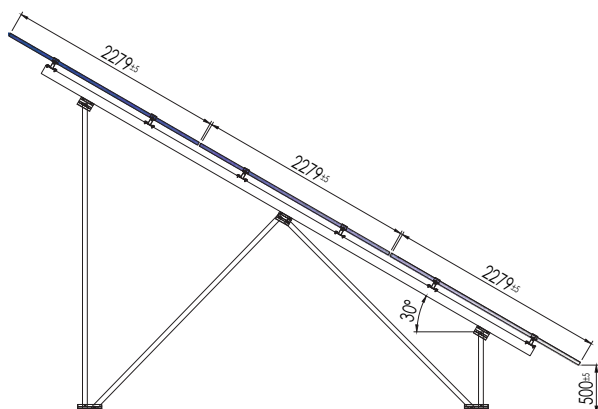
ZAPATA DESCENTRADA



ZAPATA AISLADA



MICROPILOTE



Par de apriete:

Tornillo Presor	7 Nm
Tornillo M8 Hexagonal	20 Nm
Tornillo M10 Hexagonal	40 Nm
Tornillo M6.3 Hexagonal	10 Nm

Herramientas necesarias:



Seguridad:



100% Reciclable

Marcado
ES19/86524 CE

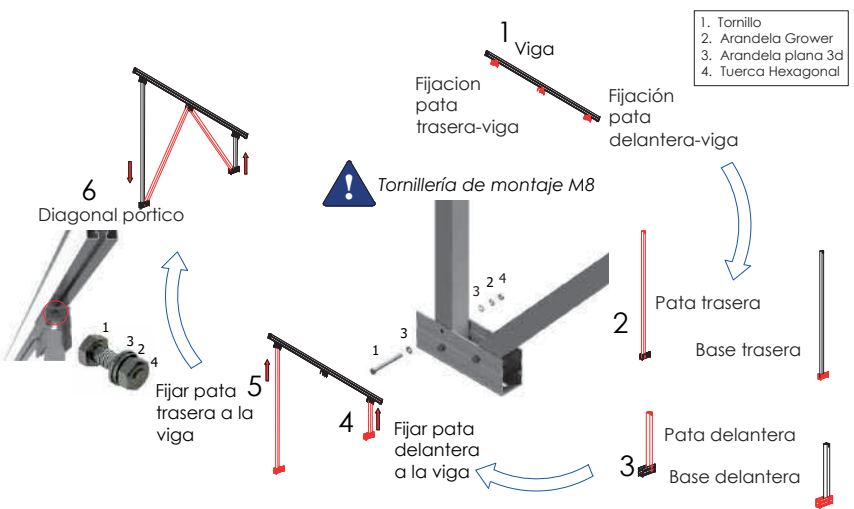


Terreno

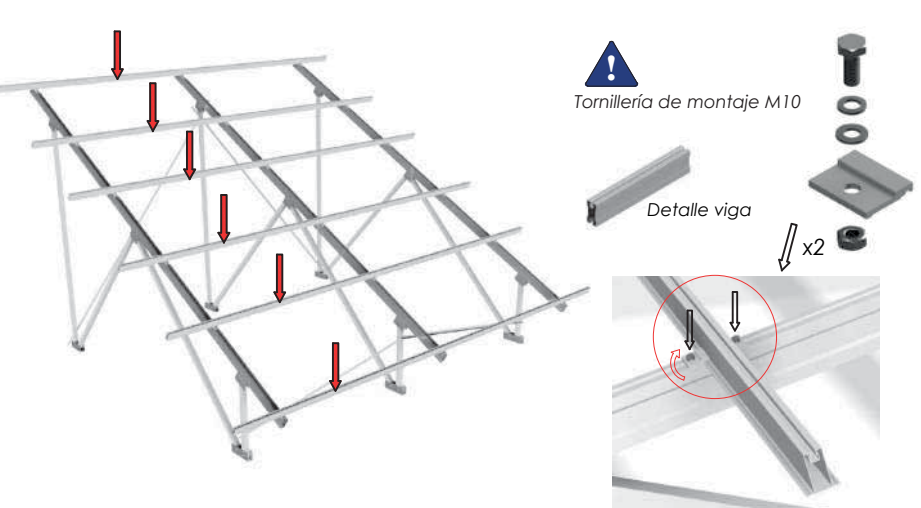


Anclaje a hormigón

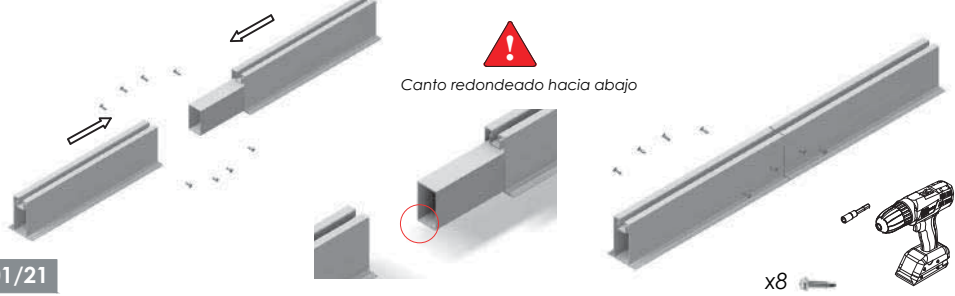
Montaje pórticos y anclaje al suelo



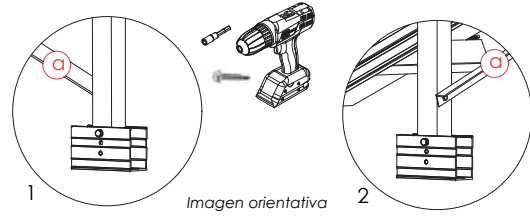
Montaje del perfil guía sobre el pórtico



Unir los perfiles con las piezas UG2



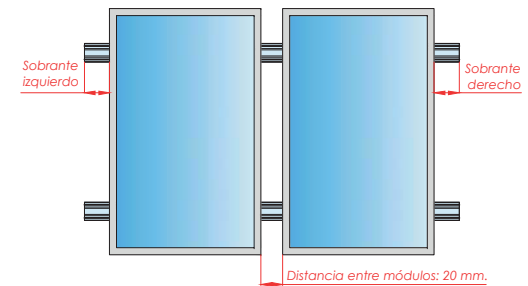
Fijar arriostramientos con autorroscantes



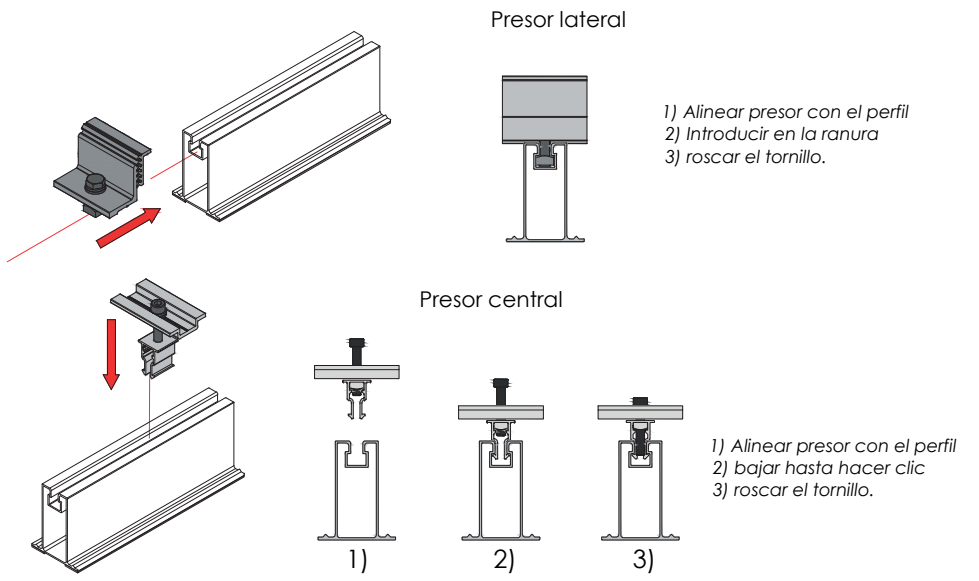
Ubicar los módulos sobre los perfiles

Distribuir los módulos para que su colocación sea simétrica a lo largo del soporte, dejando la misma distancia de sobrante en los extremos.

Dejar una separación entre módulos de 20 mm para poner el presor central que fijará los módulos al perfil.



Fijación de los presores



Soporte inclinado para terreno. 3 filas de módulos. Vertical. **33V** **SUNFER**



PLANO DE MONTAJE

Tamaño máx. 2000x1000

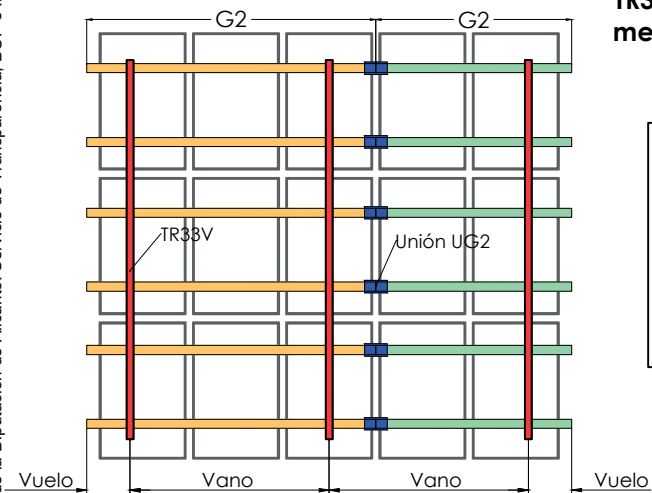


100% Reciclable

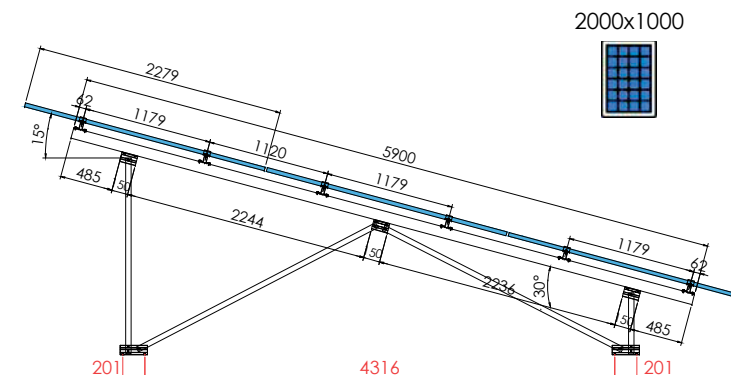
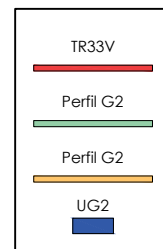
Marcado ES19/86524 CE

Documento adaptado electrónicamente para ser publicado de conformidad con lo previsto en la LOPD-GDD. Imprenta Provincial de la Diputación de Alicante. Servicio de Transparencia, BOP e Imprenta

Esquema representativo.

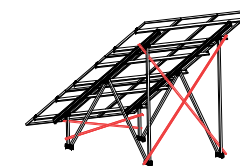


Cada mesa está compuesta por un número distinto de componentes: TR33V, S10, S11, UG2, G2. Revisar componentes y cantidades de las mesas en la tabla 1.

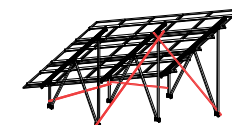


Soporte inclinado para terreno.
3 filas de módulos. Vertical.

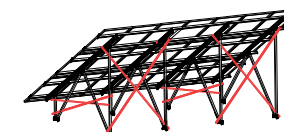
33V
SUNFER



Arriostamiento para 2 pórticos



Arriostamiento para 3 pórticos



Arriostamiento para más de 3 pórticos

	Módulos	Nº mesas	TR33V	S10	S11	UG2	Uds Delantero	Uds Trasero	G2 Long.	G2 Long.	Vuelo	Vanos	Longitud total mesa
33V42	42	2	6	12	78	12	4 4000	4 4000	12 4800	6 4800	700	2600	14400

Par de apriete:	
Tornillo Presor	7 Nm
Tornillo M8 Hexagonal	20 Nm
Tornillo M10 Hexagonal	40 Nm
Tornillo M6,3 Hexagonal	10 Nm
Tornillo M4,2/4,8 Hexagonal	6 Nm

Tabla 1. milímetros.

	Total
Módulos	84
TR33V	12
S10	24
S11	156
UG2	24
S09	16
G2-4800	24
G2-4800	12

Tabla 2. milímetros.

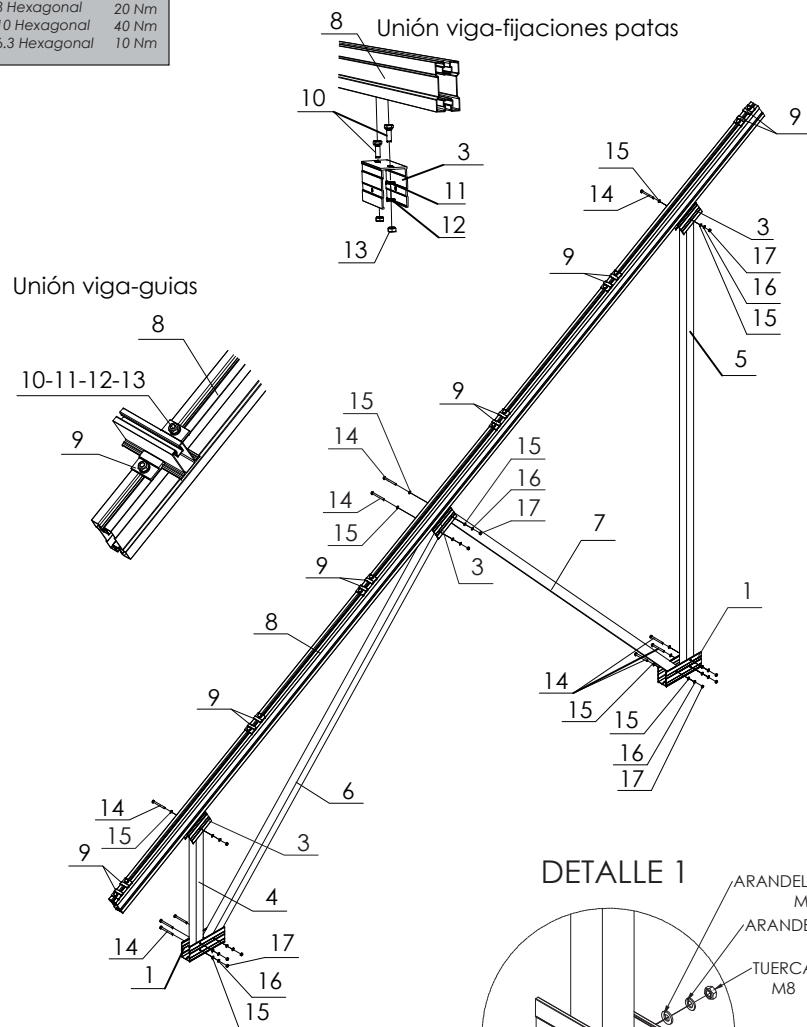


Marcado
ES19/86524 CE

Nota:

- Comprobar el buen estado del terreno y la capacidad portante del mismo.
- Se recomienda realizar un estudio geotécnico del terreno.

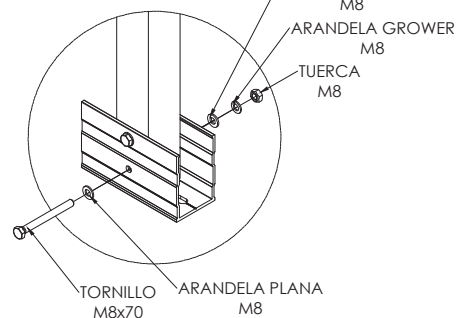
Par de apriete:	
Tornillo Presor	7 Nm
Tornillo M8 Hexagonal	20 Nm
Tornillo M10 Hexagonal	40 Nm
Tornillo M6.3 Hexagonal	10 Nm



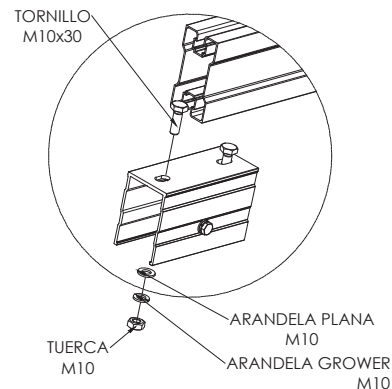
Nº piezas por pórtico

17		Tuerca M8	-	10
16		Grower M8	-	10
15		Arandela M8	-	20
14		Tornillo M8L80	80	10
13		Tuerca M10	-	18
12		Grower M10	-	18
11		Arandela M10	-	18
10		Tornillo M10L30	30	18
9		Unión guía-viga	50	12
8		Viga	5900	1
7		Diagonal trasera	2479	1
6		Diagonal delantera	2461	1
5		Pata trasera	1798	1
4		Pata delantera	562	1
3		Fijación pata del./tras. -viga	150	2
2		Fijación diagonal-viga	150	1
1		Base delantera/trasera	250	2
		Número de pórticos		1
Elemento	Detalle	Descripción	Longitud mm.	unidades

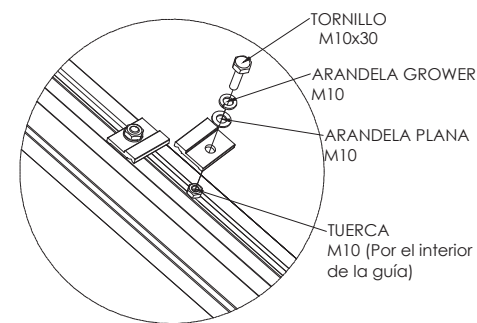
DETALLE 1



DETALLE 2



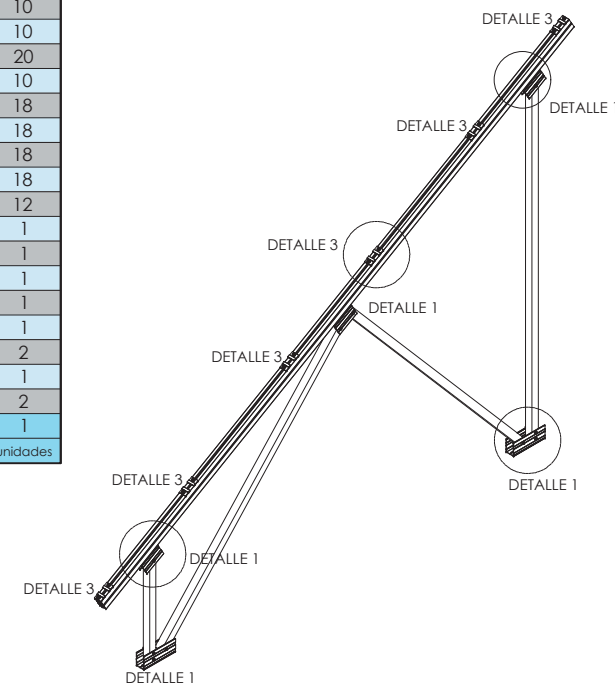
DETALLE 3



Soporte inclinado para terreno.
3 filas de módulos.Vertical.

33V
SUNFER

Inclinación 15°



DESPIECE DEL PÓRTICO



Marcado
ES19/86524 CE

3/3



Ficha técnica

Soporte inclinado para terreno para 2 filas de módulos.

33V



Perfil compatible G2

- Soporte inclinado de 3 filas de módulos para terreno.
- Anclaje a hormigón.
- Disposición de los módulos: Vertical.
- Inclinación estándar 30°.
- Inclinaciones disponibles bajo pedido: 5°-10°-15°-20°-25°
- Altura libre en punto más desfavorable 500 mm.
- Válido para espesores de módulos de 30 hasta 45 mm.
- Kits disponibles de 6 hasta 18 módulos.
- Tornillería de anclaje no incluida.

NOTA:

Debido a las tolerancias del producto NO colocar los anclajes en la losa de hormigón antes de tener montado el pórtico. Una vez ensamblado el pórtico, marcar los agujeros de anclaje y perforar la losa para colocar los anclajes.

Se recomienda realizar un estudio geotécnico del terreno

Viento: Hasta 150 Km/h (Ver documento de velocidades del viento)

Materiales: Perfilería de aluminio EN AW 6005A T6
Tornillería de acero inoxidable A2-70

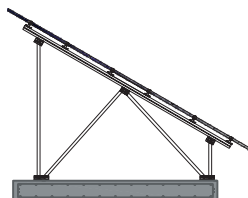
Comprobar el buen estado y la capacidad portante del terreno antes de cualquier instalación.

Para módulos de hasta 2279x1150 - Sistema Kit

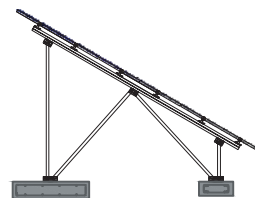
2279x1150



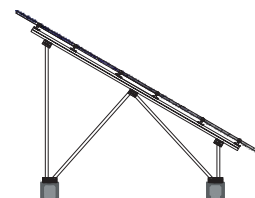
Ejemplos de cimentaciones



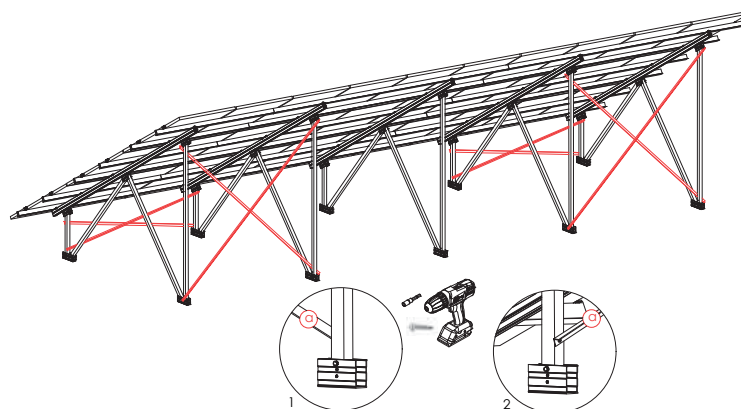
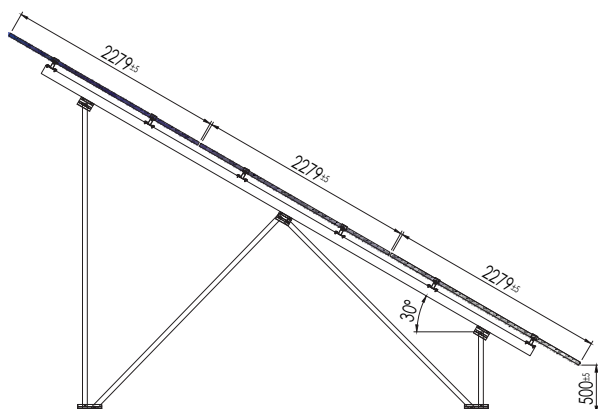
ZAPATA DESCENTRADA



ZAPATA AISLADA



MICROPILEOTE



Par de apriete:

Tornillo Presor	7 Nm
Tornillo M8 Hexagonal	20 Nm
Tornillo M10 Hexagonal	40 Nm
Tornillo M6.3 Hexagonal	10 Nm

Herramientas necesarias:



Seguridad:



100% Reciclable

Marcado
ES19/86524 CE

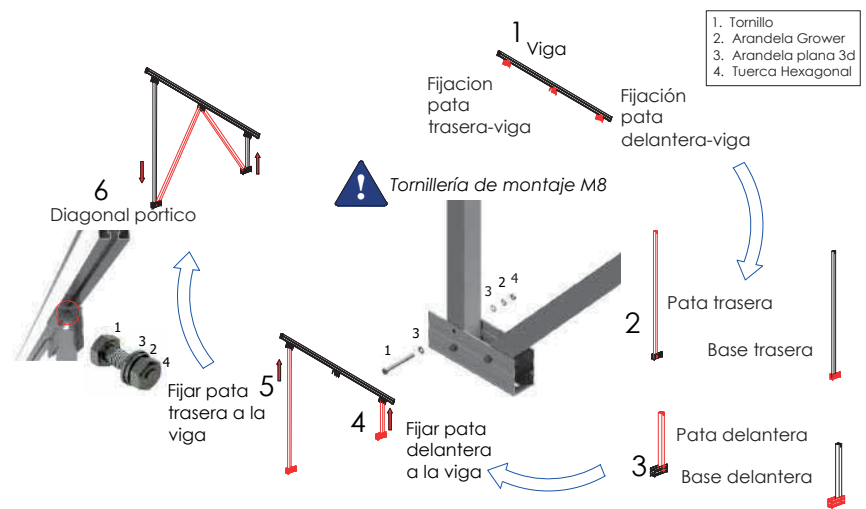


Terreno

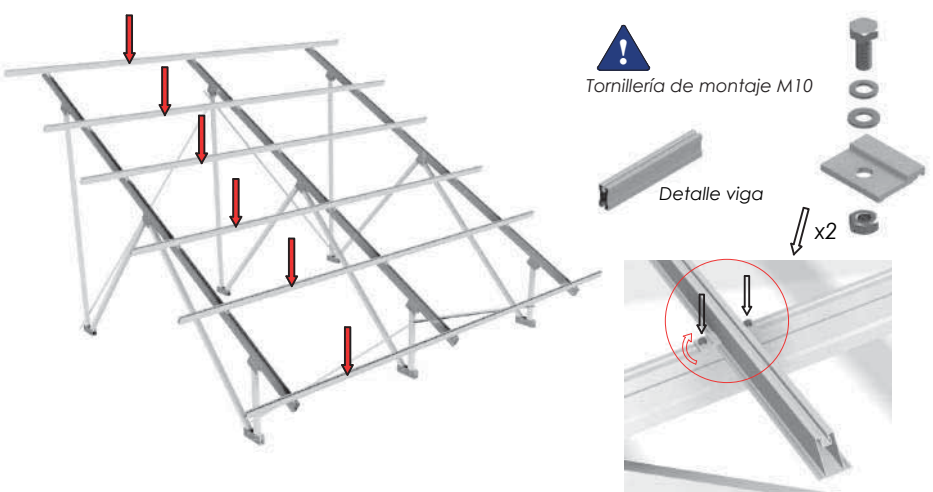


Anclaje a hormigón

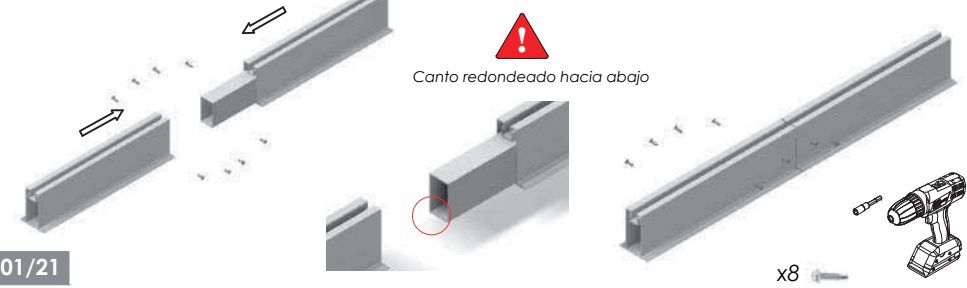
Montaje pórticos y anclaje al suelo



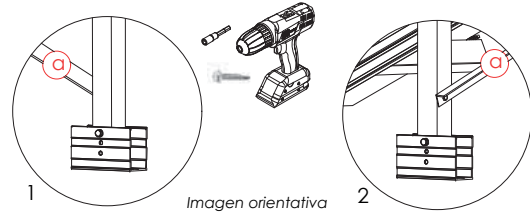
Montaje del perfil guía sobre el pórtico



Unir los perfiles con las piezas UG2



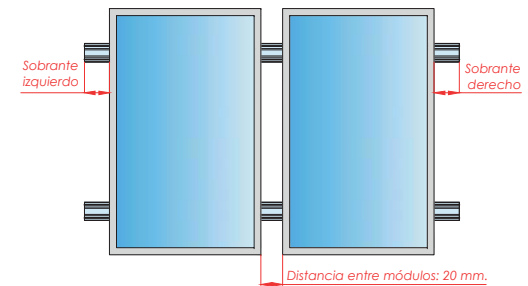
Fijar arriostramientos con autorroscantes



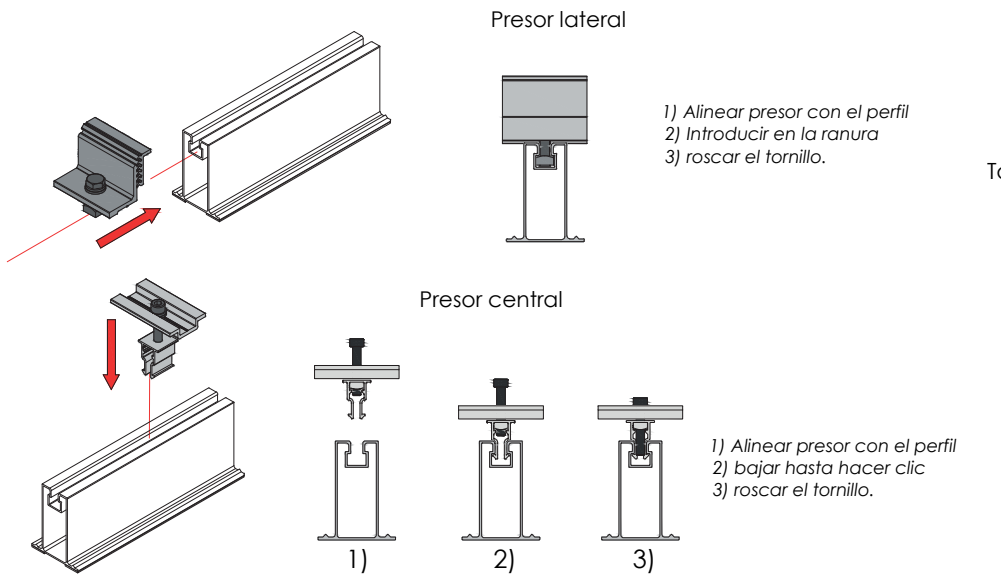
Ubicar los módulos sobre los perfiles

Distribuir los módulos para que su colocación sea simétrica a lo largo del soporte, dejando la misma distancia de sobrante en los extremos.

Dejar una separación entre módulos de 20 mm para poner el presor central que fijará los módulos al perfil.



Fijación de los presores



Soporte inclinado para terreno.
3 filas de módulos. Vertical.

33V
SUNFER



PLANO DE MONTAJE

Tamaño máx.
2000x1000

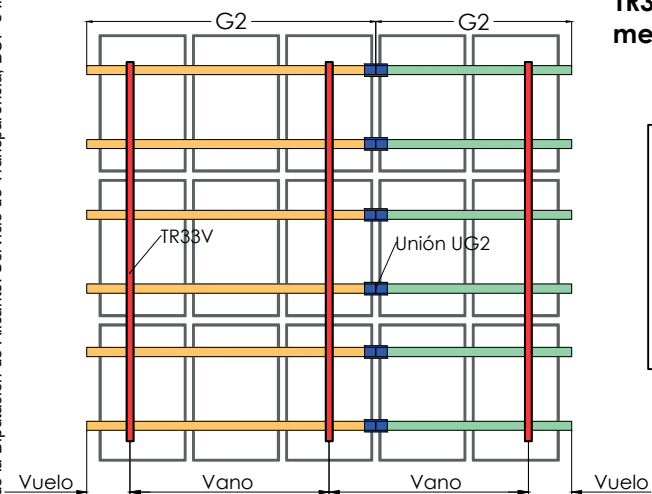


100% Reciclable

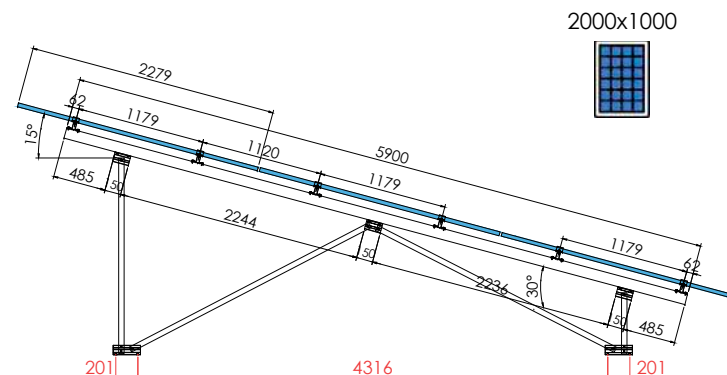
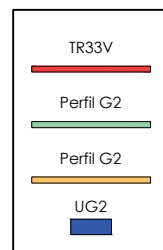
Marcado
ES19/86524 CE

Documento adaptado electrónicamente para ser publicado de conformidad con lo previsto en la LOPD-GDD. Imprenta Provincial de la Diputación de Alicante. Servicio de Transparencia, BOP e Imprenta

Esquema representativo.

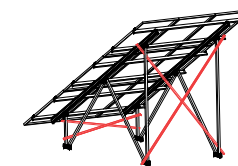


Cada mesa está compuesta por un número distinto de componentes: TR33V, S10, S11, UG2, G2. Revisar componentes y cantidades de las mesas en la tabla 1.

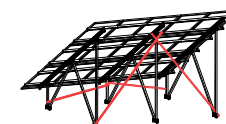


Soporte inclinado para terreno.
3 filas de módulos. Vertical.

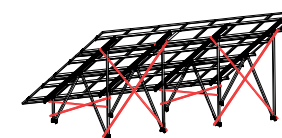
33V
SUNFER



Arriostamiento para 2 pódicos



Arriostamiento para 3 pódicos



Arriostamiento para más de 3 pódicos

																
Módulos	Nº mesas	TR33V	S10	S11	UG2	Uds	Delantero	Uds	Trasero	G2 Long.	G2 Long.	Vuelo	Vanos	Longitud total mesa		
42	2	6	12	78	12	4	4000	4	4000	12	4800	6	4800	700	2600	14400

Par de apriete:	
Tornillo Presor	7 Nm
Tornillo M8 Hexagonal	20 Nm
Tornillo M10 Hexagonal	40 Nm
Tornillo M6,3 Hexagonal	10 Nm
Tornillo M4,2/4,8 Hexagonal	6 Nm

Tabla 1. milímetros.

	Total
Módulos	84
TR33V	12
S10	24
S11	156
UG2	24
S09	16
G2-4800	24
G2-4800	12

Tabla 2. milímetros.

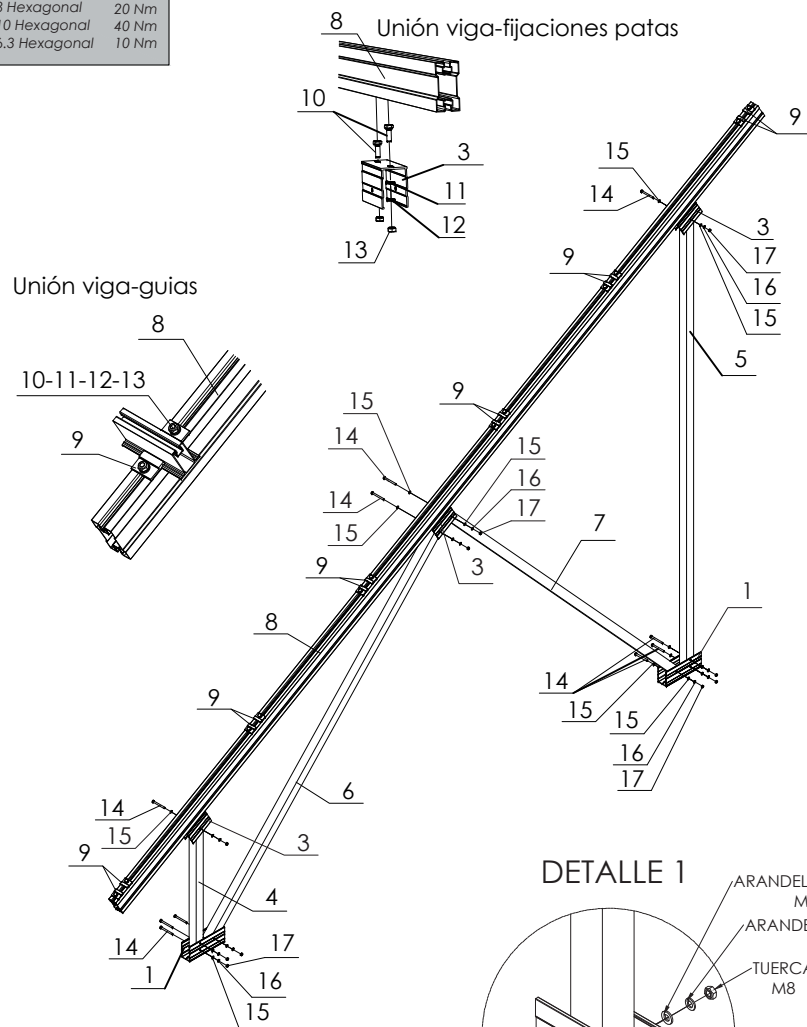


Marcado
ES19/86524 CE

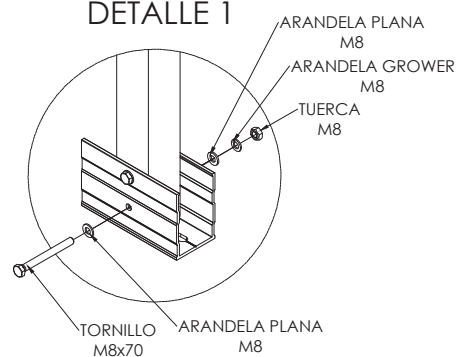
Nota:

- Comprobar el buen estado del terreno y la capacidad portante del mismo.
- Se recomienda realizar un estudio geotécnico del terreno.

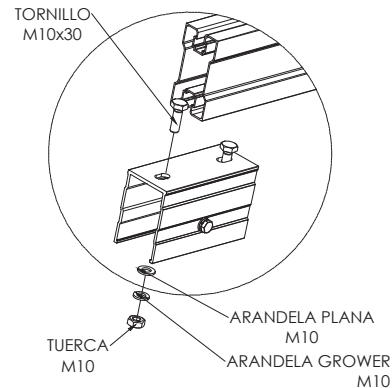
Par de apriete:	
Tornillo Presor	7 Nm
Tornillo M8 Hexagonal	20 Nm
Tornillo M10 Hexagonal	40 Nm
Tornillo M6,3 Hexagonal	10 Nm



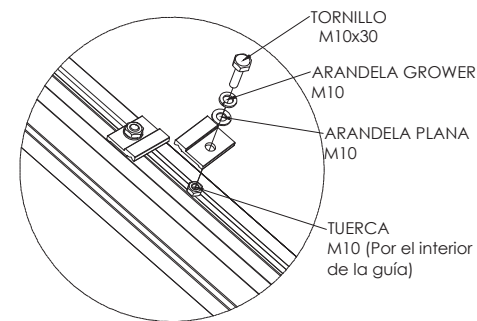
DETALLE 1



DETALLE 2



DETALLE 3



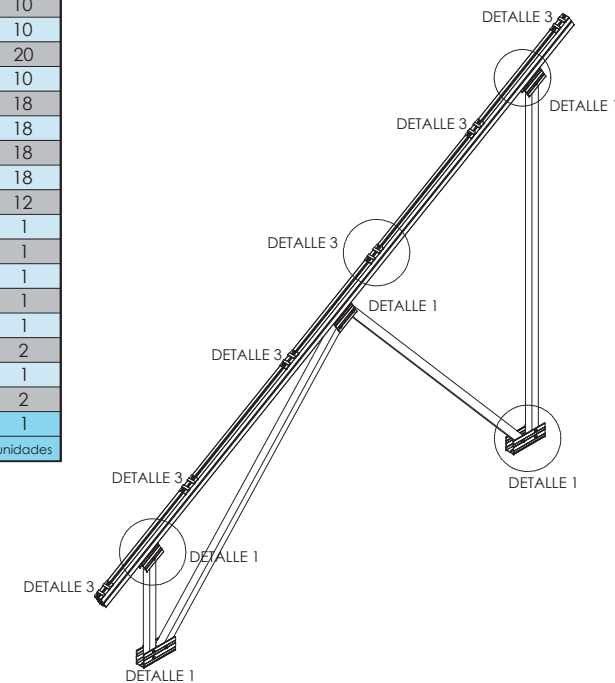
Nº piezas por pórtico

17		Tuerca M8	-	10
16		Grower M8	-	10
15		Arandela M8	-	20
14		Tornillo M8L80	80	10
13		Tuerca M10	-	18
12		Grower M10	-	18
11		Arandela M10	-	18
10		Tornillo M10L30	30	18
9		Unión guía-viga	50	12
8		Viga	5900	1
7		Diagonal trasera	2479	1
6		Diagonal delantera	2461	1
5		Pata trasera	1798	1
4		Pata delantera	562	1
3		Fijación pata del./tras. -viga	150	2
2		Fijación diagonal-viga	150	1
1		Base delantera/trasera	250	2
		Número de pórticos		1
Elemento	Detalle	Descripción	Longitud mm.	unidades

Soporte inclinado para terreno.
3 filas de módulos.Vertical.

33V
SUNFER

Inclinación 15°



DESPIECE DEL PÓRTICO



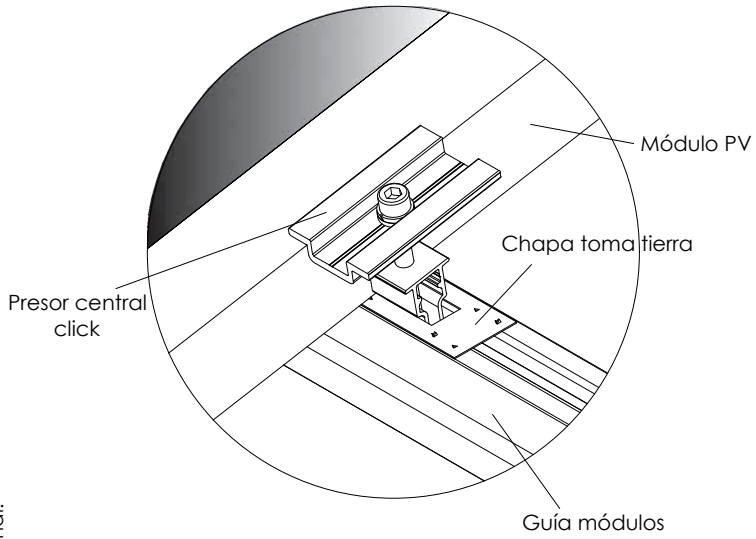
Marcado
ES19/86524 CE

3/3

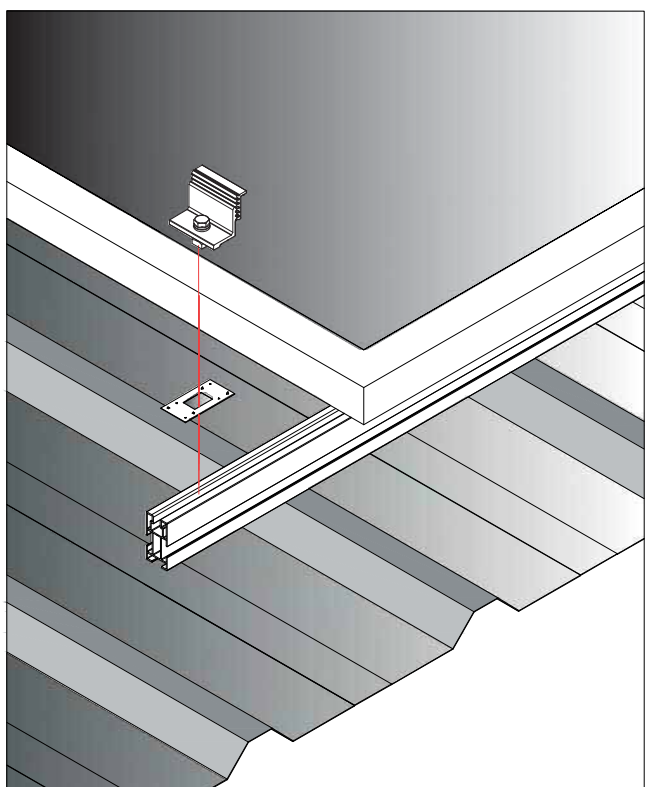
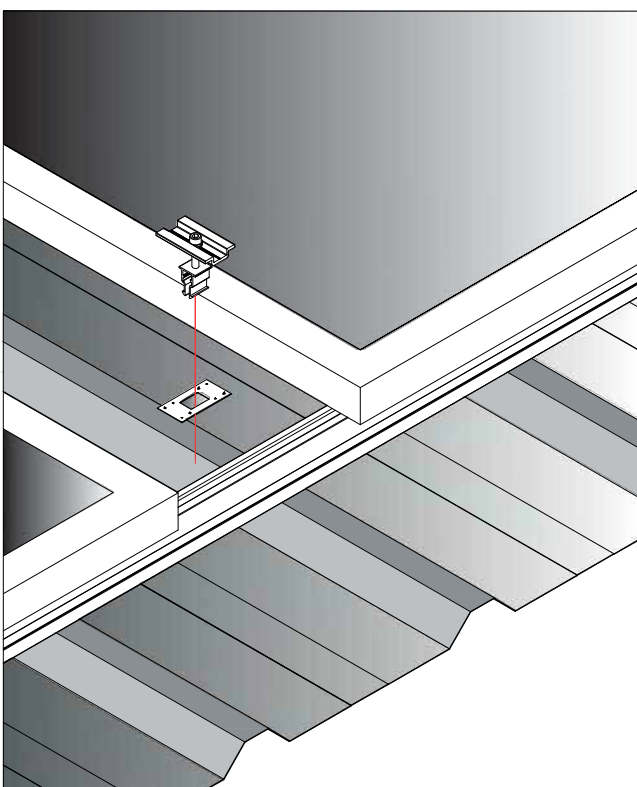
Ficha técnica

Conexión a tierra para presor lateral y central

S13



- 1) Colocar la chapa de tierra en contacto con el perfil (guía módulos)
- 2) Colocar los módulos PV sobre el perfil y en contacto con la chapa toma tierra
- 3) Colocar los presores y apretar el tornillo



Materiales: Acero inoxidable AISI 304

El toma tierra de acero inoxidable cumple las especificaciones de la UNE EN 61439-1:2012, tal y como se detalla en el informe IE-ITE-170726/EN realizado por el INSTITUTO TECNOLÓGICO DE LA ENERGÍA

Seguridad:

ANEJO 4. CONTROL DE CALIDAD

INDICE

1. **INTRODUCCIÓN.**
2. **UNIDADES SOMETIDAS A ENSAYOS.**
3. **ENSAYOS A REALIZAR**
4. **FRECUENCIA MÍNIMA DE ENSAYOS**
5. **VALORACIÓN ECONÓMICA DE LOS ENSAYOS**

1. INTRODUCCIÓN.

El presente anejo se redacta con el objetivo de servir de orientación para el Plan de Control de Calidad de las Obras que garanticen la correcta ejecución de las mismas y la calidad de los materiales a emplear y para justificar que los ensayos y pruebas a realizar no superan el 1 % del presupuesto de ejecución material del proyecto, tal y como se indica en el Decreto 3854/1970 de 31 de diciembre, por el que se aprueba el pliego de cláusulas administrativas generales para la contratación de obras del Estado, que en su cláusula 38 dice: “la Dirección puede ordenar que se verifiquen los ensayos y análisis de materiales y unidades de obra que en cada caso resulten pertinentes y los gastos que se originen serán de cuenta del Contratista hasta un importe máximo del 1 por 100 del presupuesto de la obra. La misma Dirección fijará el número, forma y dimensiones y demás características que deben reunir las muestras y probetas para ensayo y análisis, caso de que no exista disposición general al efecto, ni establezca tales datos el pliego de prescripciones técnicas particulares.”

Por lo tanto, lo reflejado en el presente anejo es a efectos orientativos, pudiendo modificarse, si la Dirección de obra lo considera conveniente, tanto el tipo de ensayos a realizar, como el número de los mismos y las unidades a ensayar.

El presente anejo se ha redactado teniendo en cuenta las Normas, Pliego de Condiciones e Instrucciones Vigentes así como las recomendaciones y experiencias obtenidas en obras de similares características.

2. UNIDADES SOMETIDAS A ENSAYOS.

Para la elaboración del mismo, se han dividido las mediciones en los siguientes capítulos:

Estructuras

Instalación fotovoltaica

Dentro de estas, y teniendo en cuenta las mediciones se han determinado los ensayos a realizar y la repetición de los mismos obteniéndose el presupuesto al aplicarles los precios obtenidos de las ofertas solicitadas.

3. ENSAYOS A REALIZAR

3.1. ESTRUCTURAS:

▪ Hormigón

- Toma de muestras de hormigón fresco (UNE EN 12350-1)
- Ensayo de asentamiento (UNE EN 12350-2)
- Fabricación y curado de probetas cúbicas de 15 x 15 cm (UNE-EN12390-2)
- Resistencia a compresión de probetas cúbicas de 15 x 15 cm UNE-EN 12390-3

3.2. INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA:

- Inspección visual de módulos fotovoltaicos (IEC 61215)
- Inspección térmica mediante termografía (IR) (IEC 60904-14)
- Medida de la curva I-V y obtención de la potencia CEM del generador fotovoltaico

4. FRECUENCIA MÍNIMA DE ENSAYOS

4.1. ESTRUCTURAS:

▪ Hormigón

- Toma de muestras de hormigón fresco 1 uds cada 100 m³
- Ensayo de asentamiento 1 uds cada 100 m³

- Fabricación y curado de probetas cúbicas de 15 x 15 cm (UNE-EN 12390-2) 1 uds cada 100 m³
- Resistencia a compresión de probetas cúbicas de 15 x 15 cm
UNE-EN 12390-3 1 uds cada 100 m³

4.2. INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA:

- Inspección visual de módulos fotovoltaicos 1 ud x módulo fotovoltaico
- Inspección térmica mediante termografía 1 ud x módulo fotovoltaico
- Medida de la curva I-V y obtención de la potencia CEM del generador fotovoltaico. 1 ud x generador PV

5. VALORACIÓN ECONÓMICA DE LOS ENSAYOS

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 08 CONTROL DE CALIDAD				
CC1023	ud Hormigones y Morteros. Toma muestras hormigón fresco ENSAYO PARA DETERMINAR LA CONSISTENCIA DEL HORMIGÓN FRESCO MEDIANTE EL MÉTODO DE ASENTAMIENTO DEL CONO DE ABRAMS SEGÚN UNE-EN 12350-2 Y LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA A COMPRESIÓN DEL HORMIGÓN ENDURECIDO MEDIANTE CONTROL ESTADÍSTICO CON FABRICACIÓN Y CURADO DE DOS PROBETAS CILÍNDRICAS DE 15X30 CM DEL MISMO LOTE SEGÚN UNE-EN 12390-2, CON REFRENTADO Y ROTURA A COMPRESIÓN SEGÚN UNE-EN 12390-3, INCLUSO DESPLAZAMIENTO A OBRA, TOMA DE MUESTRA DE HORMIGÓN FRESCO SEGÚN UNE-EN 12350-1 E INFORME DE RESULTADOS.	1.00	32.13	32.13
CC1024	ud Ensayo termográfico instalación fotovoltaica TERMOGRAFÍA (IR) DEL SISTEMA FV EN CONDICIONES NORMALES DE OPERACIÓN DE ACUERDO A LA NORMA IEC 60904-14	75.00	2.63	197.25
CC1025	ud Medida curva I-V y obtención de la potencia CEM DETERMINACIÓN EN UNA DE LAS RAMAS DEL CAMPO SOLAR, CON UN NIVEL DE IRRADIANCIA SOBRE EL PLANO MAYOR DE 700 W/M2 Y CON LOS MÓDULOS LIMPIOS LOS SIGUIENTES PARÁMETROS: - TENSIÓN DE VACÍO - CORRIENTE DE CORTOCIRCUITO - PUNTO MPPT - OBTENCIÓN DE LAS CONDICIONES CEM	1.00	103.89	103.89
TOTAL CAPÍTULO 08				333.27
TOTAL.....				333.27

ANEJO 5. PROGRAMA DE TRABAJOS

INDICE

- 1. INTRODUCCIÓN
- 2. GESTIONES ADMINISTRATIVAS
- 3. CRONOGRAMA DE TRABAJOS

1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene como objeto establecer las condiciones temporales que, desde el punto de vista del proyectista, se consideran razonables para la ejecución de las obras descritas en el presente proyecto.

Los plazos que a continuación se fijan se corresponden tanto con el conocimiento que actualmente se tiene de las obras de éstas características, de su problemática, de los rendimientos actuales de la maquinaria de obra civil que se consiguen con el estado actual de la técnica en estos menesteres y de los condicionantes derivados de la influencia de la climatología de la zona.

2. GESTIONES ADMINISTRATIVAS

Una vez realizado el replanteo de las obras, parcela y servicios afectados por las obras contempladas en el presente proyecto y para evitar retrasos innecesarios en la ejecución de las mismas, se deben realizar las gestiones con las diferentes administraciones y entidades afectadas, para este caso el Ayuntamiento de Alcalalí.

Una vez realizadas las gestiones, se pueden iniciar la ejecución de las diferentes unidades de obra contempladas en el presente proyecto constructivo.

3. CRONOGRAMA DE TRABAJOS

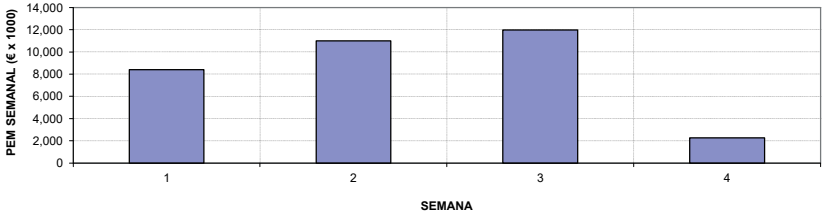
El plazo de ejecución de las obras contempladas en el presente proyecto es de 1 mes. Para obtener éste, se ha tenido en cuenta en la ejecución de los trabajos equipos especializados en diferentes labores, tratando de enlazar éstas labores evitando que labores similares se solapen y que unas condicionen lo mínimo a otras.

Los equipos de trabajo son:

- Equipo de movimiento de tierras.
- Equipo de estructuras de hormigón.
- Equipo de montaje de estructuras metálicas.
- Equipo para instalaciones eléctricas.

A continuación, se adjunta el cronograma de trabajos comentado anteriormente.

PLAN DE TRABAJOS E INVERSIONES					
Unidades de Obra	PEM EUROS	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4
OBRA CIVIL	8,526.00	8,241.35		284.65	
Movimiento de tierras	388.00	194.00		194.00	
Cimentación	8,047.35	8,047.35			
Canalizaciones eléctricas	90.65			90.65	
GENERADOR FOTOVOLTAICO	19,222.27		10,838.32	8,383.95	
Estructura metálica	5,928.07		5,928.07		
Módulos fotovoltaicos	9,820.50		4,910.25	4,910.25	
Equipos control de tensión de string	3,473.70			3,473.70	
INSTALACIÓN ELÉCTRICA	2,082.57			613.98	1,468.59
Cableado Generador fotovoltaico	613.98			613.98	
Instalación eléctrica en E.B.	1,468.59				1,468.59
CONTROL DEL BOMBEO	2,545.88			2,545.88	
LEGALIZACIÓN	648.46				648.46
GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN	430.15	107.54	107.54	107.54	107.54
SEGURIDAD Y SALUD	158.11	39.53	39.53	39.53	39.53
COSTE DIRECTO MENSUAL		8,388.42	10,985.39	11,975.53	2,264.12
COSTE DIRECTO A ORIGEN		8,388.42	19,373.80	31,349.33	33,613.44



ANEJO 6. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ÍNDICE

- 1. JUSTIFICACIÓN DEL COEFICIENTE "K" DE COSTES INDIRECTOS**
- 2. PRECIOS UNITARIOS**
 - 2.1. PRECIOS MANO DE OBRA**
 - 2.2. PRECIOS MAQUINARIA**
 - 2.3. PRECIOS MATERIALES**
- 3. PRECIOS AUXILIARES**
- 4. PRECIOS DESCOMPUESTOS**

1. JUSTIFICACIÓN DEL COEFICIENTE "K" DE COSTES INDIRECTOS

De acuerdo con lo dispuesto en el Reglamento General de la Ley de contratos de las Administraciones Públicas los gastos de instalación de oficinas o almacenes, a pie de obra, los gastos de personal técnico y administrativo, adscrito a la obra, los imprevistos, etc. y en general aquellos gastos que no queden reflejados en unidades de obra o en partidas alzadas se cifrarán en un porcentaje de los costes directos, igual para todas las unidades, y que fijará el autor del proyecto a la vista de la naturaleza de la obra proyectada, de la importancia del presupuesto y de su previsible plazo de ejecución.

Para la obtención de este porcentaje de costes indirectos se empleará la siguiente expresión:

$$P_n = \left(1 + \frac{K}{100}\right) * C_n$$

En la que:

P_n = Precio de la ejecución material de la unidad de obra.

C_n = Costo directo de la unidad de obra correspondiente.

K = Coeficiente de costes indirectos.

El coeficiente K se obtiene a partir de dos sumandos:

$$K = K_1 + K_2$$

Siendo:

K_1 = Relación entre los costes indirectos de instalaciones y personal y los costes directos de la obra, expresada en tanto por cien.

K_2 = Porcentaje de imprevistos sobre costes directos (1% para obra terrestre, 2% para obra fluvial y 3% para obra marítima).

Valoración del coste indirecto previsto mensualmente:

D	CONCEPTO	IMPORTE
p	Gastos de instalaciones	450,00 €
p	Mensualidad personal auxiliar	750,00 €
TOTAL		1.200,00 €

Duración de las obras: 1 Meses

Costo indirecto total: 1.200 €.

Estimación costes directos: 32.000 €.

Coefficientes K_1 y K_2 :

$$K_1 = \frac{1.200}{32.000} \approx 0,04 \longrightarrow 4 \%$$

$$K_2 = (\text{obra terrestre}) = 1\%$$

Coefficiente de Costes Indirectos:

$$K = K_1 + K_2 = 4 + 1 = 5 \%$$

2. PRECIOS UNITARIOS

2.1. PRECIOS MANO DE OBRA

MANO DE OBRA

Bombeo Solar Pozo C.R. Alcalalí - Jalón

Código	Ud	Descripción	Precio
MO150000	h	Peón especialista	20.82
MOOA.8a	h	Oficial 1ª construcción	23.58
MOOA.9a	h	Oficial 2ª construcción	23.39
MOOA12a	h	Peón ordinario construcción	19.80
MOOA99a	h	Cuadrilla A (Oficial 1ª, Aydt., peon)	64.42
MOOE.2a	h	Ingeniero Técnico Electricidad	31.99
MOOE.8a	h	Oficial 1ª electricidad	20.11
MOOI10a	h	Programador de maquinas auxiliares	20.30

2.2. PRECIOS MAQUINARIA

MAQUINARIA

Bombeo Solar Pozo C.R. Alcalalí - Jalón

Código	Ud	Descripción	Precio
MMMA11a	h	Camión cuba 10000 litros	23.67
MMMA21d	h	Hormigonera gasolina	3.01
MMMA34a	h	Pala crgra neum 38cv pala 0.6m3	23.40
MMMA37a	h	Retro neumático 70cv 0.07-0.34m3	23.36
MMMA37d	h	Retro mini tipo Bob-cat	13.39
MMME.1cbc	h	Retro neumáticos 90cv 0.6-0.8m3	33.56
MMMH.3cae	h	Hgn diesel conve 300l	2.03
MMMH.5c	h	Vibrador gasolina aguja ø30-50mm	3.49
MMMT.5bba	h	Camion de transp 10T 8m3 2ejes	20.25

2.3. PRECIOS MATERIALES

MATERIALES

Bombeo Solar Pozo C.R. Alcalalí - Jalón

Código	Ud	Descripción	Precio
BRRB.04	ud	Recipiente de recogida de basura	14.77
C....1	u	Cartel indicativo normalizado de 0.30x0.30 m.	1.23
C....2	u	Cordón de balizamiento en uso.	0.28
E....2	u	Extintor para 2 usos.	49.42
MMED.2	ud	Botiquin urgencia	24.86
MMF565.AU	ud	Modulo fotovoltaico 565-M	113.01
MSCV.2a	u	Valla pies metálicos 2.40m	26.45
OCA.BT	ud	Certificado inspección inicial	279.69
P1CPVC30.60	m	Canal PVC cables 30x60mm	6.00
PBAA.1a	m3	Agua	0.57
PBAC.2DA	t	Cemento CEM II/A-V 42,5 R a granel	66.65
PBAC.2da	t	CEM II/A-P 42.5 R granel	73.50
PBRA.1abb	t	Arena 0/3 triturada lvd 10km	13.91
PBRG.1eb	t	Grava caliza 10/20 lvd 10 km	4.94
PC1ZZF.04	m	Cable electrico H1Z2Z2-K 1x4 mm2	0.60
PC1ZZF.06	m	Cable electrico H1Z2Z2-K 1x6 mm2	0.79
PCDPCCC.15	ud	Diodo 15A, 1000Vdc	5.00
PCESAS.1A	m2	Estructura suelo aluminio modulos FV	20.41
PCFPCCC.20	ud	fusibles 10X38-20 A, 1000v	9.86
PCFPCCD.20	ud	Portafusibles tipo 10x38 para 1000v. Tipo un polo.	14.46
PCM160.D		Contactador trifásico 160 A/690V	341.89
PD2M.419	ud	Controlador de tensión en string 400V, 19 A	286.34
PEAA.1b	kg	Acero B 400 S en redondos	0.94
PEAA.3	kg	Alambre de atar	1.47
PFNH160.GL	ud	Fusible NH00160A, 500 V	39.49
PIEC35F	m	Cable cobre desnudo 1x35	2.14
PITCE.1CB	m	Tubería corrugada DN90	0.52
PRDE.300B	ud	Relé diferencial electrónico tipo B	254.04
PRVK.50	m	Cable Cu unipolar RV-K 0,6/1 kV 1x50 mm2	5.08
PTRDE.55B	ud	Transformador relé diferencial 55 Ø	128.82
S....1	u	Señal normalizada para 3 usos.	44.06
S....2	u	Soporte metálico para 3 usos.	14.69
S....3	u	Soporte metálico para 3 usos.	8.81
S....6	u	Soporte extintor.	0.98
UCVTE.1Z	m3	Canon vert. residuo excavación	1.98
UNX1P.3	ud	PLC Omron NX1P2-9024DT, 14/10 E/S, Trans. (NPN), 4 ej. PTP	838.62
UNX1W	ud	NX1W-CIF12 Comunicación serie RS422/485	146.84

MATERIALES

Bombeo Solar Pozo C.R. Alcalalí - Jalón

Código	Ud	Descripción	Precio
UNXAD.4	ud	NX-AD4203, 8 entradas analógicas 4-20 mA	351.59
UNXPF06	ud	NX-PF0630 Alimentación E/S 5-24 VDC	48.13
UPVS02	ud	Sensor de irradiancia 0...1500W/m2	333.47

.

3. PRECIOS AUXILIARES

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Bombeo Solar Pozo C.R. Alcalalí - Jalón					
Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal
PBPO.2bab	m3		HNE-15 P 20mm CEM II/A-P 42.5R IIa HORMIGÓN EN PROTECCIÓN DE TUBERIAS Y CONDUCCIONES, DE RESISTENCIA CARACTERÍSTICA 15 N/MM2, DE CONSISTENCIA PLÁSTICA, ADECUADO PARA VIBRAR, CON ÁRIDO PROCEDENTE DE MACHAQUEO, TAMAÑO MÁXIMO 20 MM, CON CEMENTO CEM II/A-P 42.5 R, SEGÚN UNE-EN 197-1:2000 EN EXPOSICIÓN NORMAL (IIA), Y ASIENTO EN EL CONO DE ABRAMS DE 2 A 6 CM, CON TOLERANCIA P CM.		
MOOA12a	1.162	h	Peón ordinario construcción	19.80	23.01
PBAC.2da	0.225	t	CEM II/A-P 42.5 R granel	73.50	16.54
PBRG.1eb	1.298	t	Grava caliza 10/20 lvd 10 km	4.94	6.41
PBRA.1abb	0.669	t	Arena 0/3 triturada lvd 10km	13.91	9.31
PBAA.1a	0.210	m3	Agua	0.57	0.12
MMMH.3cae	0.992	h	Hgn diesel conve 300l	2.03	2.01
TOTAL PARTIDA					57.40
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS.					

4. PRECIOS DESCOMPUESTOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Bombeo Solar Pozo C.R. Alcalalí - Jalón

Código	Cantidad Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
ABPO.2fab	m3	HA-25/B/420/X0-XC1-XC2 HORMIGÓN PARA ARMAR HA-25 (25 N/MM² DE RESISTENCIA CARACTERÍSTICA) CON ÁRIDO DE 40 O 20 MM DE TAMAÑO MÁXIMO, ELABORADO EN PLANTA. INCLUIDA PUESTA EN OBRA, EXCLUSIVAMENTE DESDE CAMIÓN HORMIGONERA PROCEDENTE DE LA PLANTA.			
PBAC.2DA	0.395t	Cemento CEM II/A-V 42,5 R a granel	66.65	26.33	
PBRG.1eb	1.250t	Grava caliza 10/20 lvd 10 km	4.94	6.18	
PBRA.1abb	0.635t	Arena 0/3 triturada lvd 10km	13.91	8.83	
PBAA.1a	0.200m3	Agua	0.57	0.11	
MMMA21d	1.036h	Hormigonera gasolina	3.01	3.12	
MMMH.5c	0.107h	Vibrador gasolina aguja ø30-50mm	3.49	0.37	
MOOA99a	0.626h	Cuadrilla A (Oficial 1ª, Aydt., peon)	64.42	40.33	
%0300	3.000%	Medios auxiliares	85.30	2.56	
Suma la partida					87.83
Costes indirectos				5.00%	4.39
TOTAL PARTIDA.....					92.22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y DOS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS.

AMTD.1ac	m3	Excv zanja medios retro EXCAVACIÓN PARA LA FORMACIÓN DE ZANJA, EN TERRENOS MEDIOS, CON RETROEXCAVADORA, INCLUSO AYUDA MANUAL EN LAS ZONAS DE DIFÍCIL ACCESO, LIMPIEZA Y RASANTEO DE FONDO DE LA EXCAVACIÓN Y EXTRACCIÓN DE RESTOS A LOS BORDES.			
MMME.1cbc	0.058h	Retro neumáticos 90cv 0.6-0.8m3	33.56	1.95	
MOOA12a	0.058h	Peón ordinario construcción	19.80	1.15	
%0300	3.000%	Medios auxiliares	3.10	0.09	
Suma la partida					3.19
Costes indirectos				5.00%	0.16
TOTAL PARTIDA.....					3.35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS.

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Bombeo Solar Pozo C.R. Alcalalí - Jalón

Código	CantidadUd	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
C1ZZF.6	m	CABLE H1ZZ2Z2-K 1x6 mm2			
		CABLE UNIPOLAR DE 6 MM2 DE SECCIÓN DE TENSIÓN ASIGNADA 0,6/1KV EN CAY 1,8KV EN CC CON CONDUCTOR DE COBRE ESTAÑADO CLASE 5 PARA SERVICIO MOVIL (-F), Y CUBIERTA DE ELASTOMERO TERMOSTABLE LIBRE DE HALOGENOS Y RESISTENCIA SOLAR, TIPO ZZ-F (PV) (AS). INCLUIDO ACCESORIOS DE CONEXIÓN A FINALES DE SERIE DE MODULOS FOTOVOLTAICOS. MONTAJE AL AIRE FIJADO CON COLLARINES A LA ESTRUCTURA Y/O EN CANALIZACIÓN DE PVC APTA PARA INTEMPERIE RESISTENTE AL SOL HASTA CUADROS DE PROTECCIONES CC.INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE PEQUEÑO MATERIAL Y PIEZAS ESPECIALES TOTALMENTE INSTALADO, CONECTADO Y EN CORRECTO ESTADO DE FUNCIONAMIENTO, SEGÚN REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN 2002. (CONSIDERADO UN DESPERDICIO POR CORTE DEL 7%)			
PC1ZZF.06	1.070m	Cable electrico H1ZZ2Z2-K 1x6 mm2	0.79	0.85	
%05	5.000pp	Accesorios y material montaje	0.90	0.05	
MOOE.8a	0.021h	Oficial 1ª electricidad	20.11	0.42	
MO%002	2.000%	Medios auxiliares	0.40	0.01	
Suma la partida					1.33
Costes indirectos					0.07
TOTAL PARTIDA.....					1.40

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUARENTACÉNTIMOS.

CESAS.1B	m2	Estructura soporte FV suelo			
		ESTRUCTURA SOPORTE PARA MÓDULOS FOTOVOLTAICOS A INSTALAR EN SUELO, TIPO 33V DE SUNFER ENERGY STRUCTURES O SIMILAR, CONSTRUIDA MEDIANTE PERFIL DE ALUMINIO DE ALUMINIO EN AW 6005A T6, ENSAMBLADOS MEDIANTE TORNILLERÍA DE ACERO INOXIDABLE A2-70, PARA FILAS DE HASTA 24 MÓDULOS DE DIMENSIONES HASTA 2279 X 1150 MM, A TRIPLE ALTURA MONTADOS EN POSICIÓN VERTICAL Y CON INCLINACIÓN DE 15º SOBRE LA HORIZONTAL, ANCLADA A CIMENTACIÓN DE HORMIGÓN MEDIANTE DOS ANCLAJES DE PERNO POR APOYO, TIPO FISHER FAZ II 16/25 R O SIMILAR, FABRICADO EN ACERO INOXIDABLE, PARA UNA TENSIÓN DE ARRANQUE EN HORMIGÓN FISURADO DE 27 KN CADA UNO. INCLUIDOS HERRAJES, ACCESORIO PARA CONEXIÓN A TIERRA TIPO S13 Y TORNILLERÍA DE FIJACIÓN DE MÓDULOS. MEDIDA SEGÚN SUPERFICIE NETA OCUPADA POR LOS MÓDULOS.			
PCESAS.1A	1.000m2	Estructura suelo aluminio modulos FV	20.41	20.41	
MOOA.8a	0.161h	Oficial 1ª construcción	23.58	3.80	
MOOA12a	0.161h	Peón ordinario construcción	19.80	3.19	
%0300	3.000%	Medios auxiliares	27.40	0.82	
Suma la partida					28.22
Costes indirectos					1.41
TOTAL PARTIDA.....					29.63

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS.

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Bombeo Solar Pozo C.R. Alcalalí - Jalón

Código	CantidadUd	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
CM160.D	ud	Sustitución contactor trifásico 160A/690V SUSTITUCIÓN CONTACTOR EN CUADRO DE PROTECCIÓN DE CORRIENTE ALTERNA EXISTENTE MEDIANTE CONTACTOR TRIFÁSICO DE INTENSIDAD NOMINAL 160 A, TENSIÓN NOMINAL 690V, MONTAJE SOBRE CARRIL DIN, INCLUIDO MATERIAL AUXILIAR DE MONTAJE, CONEXIONADO Y PRUEBAS.			
PCM160.D	1.000	Contactor trifásico 160 A/690V	341.89	341.89	
MOOE.8a	0.750h	Oficial 1ª electricidad	20.11	15.08	
MO%002	2.000%	Medios auxiliares	15.10	0.30	

Suma la partida 357.27

Costes indirectos 5.00% 17.86

TOTAL PARTIDA..... 375.13

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con TRECE CÉNTIMOS.

CPCC06.20B	ud	Ampliación cuadro de protección y monitorización CC existente AMPLIACIÓN EN 6 STRINGS DE CAJA DE CONEXIÓN EN CC AMPLIABLE HASTA 20 EXISTENTE, CON PROTECCIÓN CON FUSIBLES DE 20 A, INCLUSO RETIRADA DE LOS DIODOS DE BLOQUEO EXISTENTES. TOTALMENTE MONTADO, CONECTADO Y PROBADO, INCLUSO ELEMENTOS AUXILIARES.			
-------------------	-----------	---	--	--	--

PCFPCCC.20	12.000ud	fusibles 10X38-20 A, 1000v	9.86	118.32	
PCFPCCD.20	12.000ud	Portafusibles tipo 10x38 para 1000v. Tipo un polo.	14.46	173.52	
PCDPCCC.15	6.000ud	Diodo 15A, 1000Vdc	5.00	30.00	
%05	5.000pp	Accesorios y material montaje	321.80	16.09	
MOOE.8a	2.156h	Oficial 1ª electricidad	20.11	43.36	
MO%002	2.000%	Medios auxiliares	43.40	0.87	

Suma la partida 382.16

Costes indirectos 5.00% 19.11

TOTAL PARTIDA..... 401.27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS UN EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS.

CPVC60.30	m	Canal protectora PVC 30x60 mm SUMINISTRO E INSTALACIÓN FIJA EN SUPERFICIE DE CANALIZACIÓN DE CANAL PROTECTORA DE PVC RÍGIDO, DE 40X70 MM. PARA ALOJAMIENTO DE CABLES ELÉCTRICOS, SEGÚN UNE-EN 50085-1, CON GRADO DE PROTECCIÓN IP4X SEGÚN UNE 20324. INCLUSO TODO TIPO DE ACCESORIOS.			
------------------	----------	---	--	--	--

P1CPVC30.60	1.000m	Canal PVC cables 30x60mm	6.00	6.00	
%05	5.000pp	Accesorios y material montaje	6.00	0.30	
MOOE.8a	0.052h	Oficial 1ª electricidad	20.11	1.05	
MO%002	2.000%	Medios auxiliares	1.10	0.02	

Suma la partida 7.37

Costes indirectos 5.00% 0.37

TOTAL PARTIDA..... 7.74

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Bombeo Solar Pozo C.R. Alcalalí - Jalón

Código	CantidadUd	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
CRVK.50	m	Cable Cu unipolar RV-K 0,6/1 kV 1x 50 mm2 CONDUCTOR UNIPOLAR DE COBRE UNE 21123 (RV-K 0,6/1 KV) 1X50 MM², INCLUSO P/P DE PEQUEÑO MATERIAL Y CONEXIONES, TOTALMENTE INSTALADO.			
PRVK.50	1.000m	Cable Cu unipolar RV-K 0,6/1 kV 1x50 mm2	5.08	5.08	
%05	5.000pp	Accesorios y material montaje	5.10	0.26	
MOOE.8a	0.390h	Oficial 1ª electricidad	20.11	7.84	
MO%002	2.000%	Medios auxiliares	7.80	0.16	

Suma la partida 13.34

Costes indirectos 5.00% 0.67

TOTAL PARTIDA..... 14.01

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con UN CÉNTIMOS.

D2M.419	ud	Controlador de tensión en string EQUOÇIPO DE CONTROL DE TENSIÓN DE STRING TIPO STC-1 DE VECTOR ENERGY O SIMILAR, GRADO DE PROTECCIÓN IP65, DIODOS DE POLARIZACIÓN INTEGRADOS EN LA PLACA ELECTRÓNICA, TENSIÓN MÁXIMA DE SALIDA 780 VDC, VERSIÓN PARA MOTORES DE 400V, PARA UNA INTENSIDAD MÁXIMA DE 19 A, INCLUSO INSTALACIÓN, CONEXIONADO Y PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO.			
PD2M.419	1.000ud	Controlador de tensión en string 400V, 19 A	286.34	286.34	
%05	5.000pp	Accesorios y material montaje	286.30	14.32	
MOOE.8a	1.500h	Oficial 1ª electricidad	20.11	30.17	

Suma la partida 330.83

Costes indirectos 5.00% 16.54

TOTAL PARTIDA..... 347.37

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS.

EIEP.7	m	Conductor desnudo de cobre de 1x35 mm2 CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO RECOCIDO DE 35MM2 DE SECCIÓN,, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE PEQUEÑO MATERIAL Y PIEZAS ESPECIALES, AYUDAS DE ALBAÑILERÍA Y CONEXIÓN AL PUNTO DE PUESTA A TIERRA, SEGÚN EL REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN 2002.			
PIEC35F	1.000m	Cable cobre desnudo 1x35	2.14	2.14	
MOOA.9a	0.145h	Oficial 2ª construcción	23.39	3.39	
MOOE.8a	0.097h	Oficial 1ª electricidad	20.11	1.95	
MO%002	2.000%	Medios auxiliares	5.30	0.11	

Suma la partida 7.59

Costes indirectos 5.00% 0.38

TOTAL PARTIDA..... 7.97

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Bombeo Solar Pozo C.R. Alcalalí - Jalón

Código	CantidadUd	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
EX...1	u	Extintor de polvo polivalente, incluido el soporte EXTINTOR DE POLVO POLIVALENTE, INCLUIDOS EL SOPORTE Y CO-LOCACIÓN			
E....2	0.500u	Extintor para 2 usos.	49.42	24.71	
S....6	1.000u	Soporte extintor.	0.98	0.98	
MOOA12a	0.009h	Peón ordinario construcción	19.80	0.18	
%MA.10	10.000%..	%.. Medios auxiliares	25.90	2.59	
Suma la partida					28.46
Costes indirectos				5.00%	1.42
TOTAL PARTIDA.....					29.88

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS.

FNH160.GL	ud	Sustitución juego de fusibles de cuchilla SUSTITUCIÓN DE JUEGO DE FUSIBLES DE CUCHILLA EN CUADRO DE PROTECCIÓN DE CORRIENTE ALTERNA EXISTENTE MEDIANTE TRES UNIDADES DE CARTUCHO FUSIBLE TIPO NH00160A DE 500 V DE TENSIÓN NOMINAL, TIPO GL Y PODER DE CORTE 120 KA.			
PFNH160.GL	3.000ud	Fusible NH00160A, 500 V	39.49	118.47	
MOOE.8a	0.500h	Oficial 1ª electricidad	20.11	10.06	
MO%002	2.000 %	Medios auxiliares	10.10	0.20	
Suma la partida					128.73
Costes indirectos				5.00%	6.44
TOTAL PARTIDA.....					135.17

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS.

HLBC.10	m3	Hormigón de limpieza HNE-15 HORMIGÓN EN MASA HNE-15 CON ARIDO DE TAMAÑO MÁXIMO DE 40MM, CONSISTENCIA PLASTICA, ELABORADO EN PLANTA, TRANSPORTADO, VERTIDO VIBRADO Y ACABADO SUPERFICIAL RUGOSO MEDIANTE RASTRILLADO.			
PBPO.2babc	1.000m3	HNE-15 P 20mm CEM II/A-P 42.5R IIa	57.40	57.40	
MMMH.5c	0.089h	Vibrador gasolina aguja ø30-50mm	3.49	0.31	
MOOA99a	0.349h	Cuadrilla A (Oficial 1ª, Ayd., peon)	64.42	22.48	
MO%002	2.000 %	Medios auxiliares	22.50	0.45	
Suma la partida					80.64
Costes indirectos				5.00%	4.03
TOTAL PARTIDA.....					84.67

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Bombeo Solar Pozo C.R. Alcalalí - Jalón

Código	CantidadUd	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
IHEG.1b	kg	Acero B 400 S ACERO CORRUGADO B 400 S COLOCADO EN OBRA, INCLUSO FERRALLADO, DOBLADO, DESPUNTES, ATADO Y SOLAPES.			
PEAA.1b	1.000kg	Acero B 400 S en redondos	0.94	0.94	
PEAA.3	0.045kg	Alambre de atar	1.47	0.07	
MOOA.8a	0.032h	Oficial 1ª construcción	23.58	0.75	
MO%002	2.000%	Medios auxiliares	0.80	0.02	
Suma la partida.....					1.78
Costes indirectos.....					5.00% 0.09
TOTAL PARTIDA.....					1.87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

IMTG.1B	m3	Aportación, exten. arena canalizaciones APORTACIÓN, EXTENDIDO Y NIVELADO ARENA EN ZANJAS PARA EL PROTECCIÓN DE TUBERIAS.			
PBRA.1abb	1.400t	Arena 0/3 triturada lvd 10km	13.91	19.47	
MMMA37d	0.060h	Retro mini tipo Bob-cat	13.39	0.80	
MOOA12a	0.060h	Peón ordinario construcción	19.80	1.19	
MO%002	2.000%	Medios auxiliares	1.20	0.02	
Suma la partida.....					21.48
Costes indirectos.....					5.00% 1.07
TOTAL PARTIDA.....					22.55

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

IMTG.4a	m3	Relleno+comp.zanja,anch.<=1,0m,mat.adec.excav,e<=25cm,pisón vib RELLENO PARA TAPADO, REGADO Y COMPACTADO DE ZANJA, PARA CONDUCCIONES DE ANCHO HASTA 1,0 M, CON MATERIAL ADECUADO PROCEDENTE DE LA PROPIA EXCAVACIÓN, EN TONGADAS DE ESPESOR HASTA 25 CM, UTILIZANDO RODILLO VIBRATORIO PARA COMPACTAR, CON COMPACTACIÓN DEL 95 % PM. I/PP CARGA SOBRE CAMIÓN DE PRODUCTOS SOBRANTES.			
MMMA37a	0.045h	Retro neumático 70cv 0.07-0.34m3	23.36	1.05	
MMMA11a	0.045h	Camión cuba 10000 litros	23.67	1.07	
MOOA12a	0.054h	Peón ordinario construcción	19.80	1.07	
MOOA%02	2.000%	Medios auxiliares	1.10	0.02	
Suma la partida.....					3.21
Costes indirectos.....					5.00% 0.16
TOTAL PARTIDA.....					3.37

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS.

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Bombeo Solar Pozo C.R. Alcalalí - Jalón

Código	CantidadUd	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
IN..10	u	Recipiente de recogida desperdicios RECIPIENTE DE RECOGIDA DE BASURA			
BRRB.04	1.000ud	Recipiente de recogida de basura	14.77	14.77	
Suma la partida					14.77
Costes indirectos					5.00% 0.74
TOTAL PARTIDA.....					15.51

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS.

ITCE90.1CB	m	Tubería DN90 PEAD canaliz. electricas TUBERÍA CORRUGADA DE DOBLE PARED DE PEAD DN=90 MM, PARA CANALIZACIONES ELECTRICAS SEGÚN NORMA UNE-EN-61386-1 Y UNE-EN- 61386-24, I/PP DE UNIONES, CINTA DE SEÑALIZACIÓN CANALIZACIÓN ELECTRICA Y DEMAS PIEZAS ESPECIALES, COMPLETAMENTE INSTALADA EN ZANJA SEGÚN REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN.			
PITCE.1CB	1.000m	Tubería corrugada DN90	0.52	0.52	
P%PE10	10.000pp	Uniones y piezas	0.50	0.05	
MOOA.8a	0.043h	Oficial 1ª construcción	23.58	1.01	
MOOA12a	0.043h	Peón ordinario construcción	19.80	0.85	
MO%002	2.000%	Medios auxiliares	1.90	0.04	
Suma la partida					2.47
Costes indirectos					5.00% 0.12
TOTAL PARTIDA.....					2.59

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

LIEBT.01	ud	Legalización instalación electrica B.T. LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN CONSISTENTE EN REDACCIÓN DE PROYECTO DE LEGALIZACIÓN DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN SUSCRITO POR TÉCNICO COMPETENTE, EMISIÓN Y PRERREGISTRO DEL CERTIFICADO DE INSTALACIÓN EMITIDO POR INSTALADOR HABILITADO, CERTIFICADO DE INSPECCIÓN INICIAL DEL ORGANISMO DE CONTROL Y REDACCIÓN DEL DOCUMENTO DE INFORMACIÓN AL USUARIO.			
MOOE.2a	10.000h	Ingeniero Técnico Electricidad	31.99	319.90	
OCA.BT	1.000ud	Certificado inspección inicial	279.69	279.69	
%0300	3.000%	Medios auxiliares	599.60	17.99	
Suma la partida					617.58
Costes indirectos					5.00% 30.88
TOTAL PARTIDA.....					648.46

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Bombeo Solar Pozo C.R. Alcalalí - Jalón

Código	CantidadUd	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
MCVTE.1Z	m3	Canon vert. residuo excavación CANON DE VERTIDO A VERTEDERO AUTORIZADO DE RESIDUOS INERTES PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN, CON CÓDIGO 170504 SEGÚN LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS.			
UCVTE.1Z	1.000m3	Canon vert. residuo excavación	1.98	1.98	
		Suma la partida			1.98
		Costes indirectos		5.00%	0.10
		TOTAL PARTIDA.....			2.08
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con OCHO CÉNTIMOS.			
MED..2	u	Botiquín instalado en los diversos tajos BOTIQUÍN INSTALADO EN LOS DIVERSOS TAJOS			
MMED.2	1.000ud	Botiquin urgencia	24.86	24.86	
		Suma la partida			24.86
		Costes indirectos		5.00%	1.24
		TOTAL PARTIDA.....			26.10
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS.			
MF565.M	ud	Modulo Fotov. monocrist. 565 Wp MÓDULOS FOTOVOLTAICOS LR4-72HIH-565M DE LONGI SOLAR O SIMILAR DE POTENCIA 565 WP, FORMADO POR 144 CÉLULAS CRISTALINAS DE TECNOLOGÍA HALF CUT, TOLERANCIA POSITIVA 0/+5 W. DE TIPO MONOCRISTALINO, DE CALIDAD Y GARANTIAS CERTIFICADAS, DE DIMENSIONES 2094X1038X35 MM. CRISTAL TEMPLADO ALTA TRANSMISIÓN DE 3,2 MM DE ESPESOR. MARCO DE ALEACIÓN DE ALUMINIO ANODIZADO. CABLE DE 4MM² DE SECCIÓN. CAJA DE CONEXIONES DE CLASE DE PROTECCIÓN IP68. 12 AÑOS DE GARANTÍA DEL MATERIAL. CONEXIÓN DE MÓDULOS EN SERIES DE 14 UDS. INCLUIDA INSTALACIÓN Y MEDIOS AUXILIARES DE MONTAJE.			
MMF565.AU	1.000ud	Modulo fotovoltaico 565-M	113.01	113.01	
%05	5.000pp	Accesorios y material montaje	113.00	5.65	
MOOE.8a	0.139h	Oficial 1ª electricidad	20.11	2.80	
MO150000	0.150h	Peón especialista	20.82	3.12	
MO%002	2.000%	Medios auxiliares	5.90	0.12	
		Suma la partida			124.70
		Costes indirectos		5.00%	6.24
		TOTAL PARTIDA.....			130.94
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.			

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Bombeo Solar Pozo C.R. Alcalalí - Jalón

Código	Cantidad Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
MGRT.1A	m3	Carga de tierras CARGA MECÁNICA DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN SOBRE CAMIÓN, IN- CLUSO HUMEDECIDO DE LA CARGA.			
MOOA12a	0.006 h	Peón ordinario construcción	19.80	0.12	
MMMA34a	0.006 h	Pala crgra neum 38cv pala 0.6m3	23.40	0.14	
MMMT.5bba	0.006 h	Camion de transp 10T 8m3 2 ejes	20.25	0.12	
%0200	2.000 %	Medios auxiliares	0.40	0.01	
Suma la partida					0.39
Costes indirectos					5.00% 0.02
TOTAL PARTIDA.....					0.41

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS.

MIMTR.01a	m3	Transp tierras, instal.gestión residuos,camión,carg.mec.,rec. TRANSPORTE DE TIERRAS DE EXCAVACION A LUGAR DE VALORIZA- CIÓN, VERTEDERO O PLANTA DE TRATAMIENTO AUTORIZADO SITUA- DO A MENOS DE 20 KM DE DISTANCIA,REALIZADO POR EMPRESA AU- TORIZADA, CONSIDERANDO TIEMPOS DE IDA, VUELTA Y DESCARGA, TODO ELLO DE ACUERDO A LA LEY 22/2011 DE RESIDUOS Y SUELOS CONTAMINADOS Y LA LEY 10/2000 DE RESIDUOS DE LA COMUNITAT VALENCIANA.			
MMMT.5bba	0.107 h	Camion de transp 10T 8m3 2 ejes	20.25	2.17	
Suma la partida					2.17
Costes indirectos					5.00% 0.11
TOTAL PARTIDA.....					2.28

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS.

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Bombeo Solar Pozo C.R. Alcalalí - Jalón

Código	CantidadUd	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
PAUT51	ud	Equipo de control PLC			
		AUTÓMATA DE GESTIÓN INSTALADO EN ARMARIO DE CONTROL DE BOMBEO, DOTADO DE FUENTE DE ALIMENTACIÓN PARA CONTROL MEDIANTE SISTEMA HMI DE ADQUISICIÓN DE DATOS, SUPERVISIÓN Y CONTROL DEL BOMBEO, CON VISUALIZACIÓN DE PARÁMETROS ENERGÉTICOS (PARÁMETROS VARIADOR, CONTADOR, SENSOR RADIACIÓN, SERIES DE PANELES) E HIDRÁULICOS (METROS CÚBICOS PRODUCIDOS, PRESIÓN TUBERÍAS) DOTADO COMO MÍNIMO DE AL MENOS 4 ENTRADAS DIGITALES, 8 SALIDAS DIGITALES, 8 ENTRADAS ANALÓGICAS, ADEMÁS DISPONDRÁ DE CAPACIDAD DE COMUNICACIÓN MEDIANTE PUERTO ETHERNET Y RS-485. POSIBILIDAD DE VISUALIZACIÓN DE DATOS MEDIANTE PLATAFORMA WEB HOSPEDADA EN LA NUBE BASADA EN TECNOLOGÍAS JAVA ENTERPRISE- CAPAZ DE GESTIONAR LOS ARRANQUES Y PAROS DE LAS BOMBAS DE MANERA AUTOMÁTICA Y SEGURA MEDIANTE ALGORITMOS BASADOS EN LA RADIACIÓN SOLAR REAL QUE MINIMICEN LOS FALSOS ARRANQUES DE LA BOMBA DETECTANDO EL PASO DE NUBES, CAPAZ DE MONITORIZAR Y CONTROLAR ANOMALÍAS EN LA INSTALACIÓN EN TIEMPO REAL, ALARMAS PARA EL CONTROL DE LA INSTALACIÓN. CON POSIBILIDAD DE PROGRAMACIÓN SEMANAL DE FUNCIONAMIENTO DE LOS BOMBOS. POSIBILIDAD DE ACCESO A LA PLATAFORMA WEB MEDIANTE CLAVES DE ACCESO POR MEDIO DE CUALQUIER DISPOSITIVO CON ACCESO A INTERNET (TELÉFONO MÓVIL, ORDENADOR, TABLET). TOTALMENTE INSTALADO, PROBADO Y EN FUNCIONAMIENTO.			
UNX1P.3	1.000ud	PLC Omron NX1P2-9024DT, 14/10 E/S, Trans. (NPN), 4 ej. PTP	838.62	838.62	
UNX1W	1.000ud	NX1W-CIF12 Comunicación serie RS422/485	146.84	146.84	
UNXAD.4	1.000ud	NX-AD4203, 8 entradas analógicas 4-20 mA	351.59	351.59	
UNXPF06	1.000ud	NX-PF0630 Alimentación E/S 5-24 VDC	48.13	48.13	
MOOE.8a	13.402h	Oficial 1ª electricidad	20.11	269.51	
MOOI10a	13.500h	Programador de maquinas auxiliares	20.30	274.05	
%05	5.000pp	Accesorios y material montaje	1,928.70	96.44	
MO%002	2.000%	Medios auxiliares	543.60	10.87	

Suma la partida	2,036.05
Costes indirectos	5.00% 101.80
TOTAL PARTIDA.....	2,137.85

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

PR...1	u	Señal normalizada de tráfico con soporte			
		SEÑAL NORMALIZADA DE TRÁFICO CON SOPORTE, INCLUIDA LA COLOCACIÓN			
S....1	0.333u	Señal normalizada para 3 usos.	44.06	14.67	
S....2	0.333u	Soporte metálico para 3 usos.	14.69	4.89	
MOOA12a	0.009h	Peón ordinario construcción	19.80	0.18	
%MA.10	10.000%..	%.. Medios auxiliares	19.70	1.97	

Suma la partida	21.71
Costes indirectos	5.00% 1.09
TOTAL PARTIDA.....	22.80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS.

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Bombeo Solar Pozo C.R. Alcalalí - Jalón

Código	CantidadUd	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
PR...3	u	Cartel indicativo de riesgo, en cartón o madera, sin soporte CARTEL INDICATIVO DE RIESGO, EN CARTÓN O MADERA, SIN SOPORTE METÁLICO, INCLUIDA COLOCACIÓN			
C....1	1.000u	Cartel indicativo normalizado de 0.30x0.30 m.	1.23	1.23	
S....3	0.333u	Soporte metálico para 3 usos.	8.81	2.93	
MOOA12a	0.009h	Peón ordinario construcción	19.80	0.18	
%MA.10	10.000%..	%.. Medios auxiliares	4.30	0.43	
Suma la partida					4.77
Costes indirectos					5.00% 0.24
TOTAL PARTIDA.....					5.01

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con UN CÉNTIMOS.

PR...4	m	Cinta de balizamiento reflectante, incluidos soportes CINTA DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE, INCLUIDOS SOPORTES, COLOCACIÓN Y MONTAJE			
C....2	1.100u	Cordón de balizamiento en uso.	0.28	0.31	
S....3	0.040u	Soporte metálico para 3 usos.	8.81	0.35	
MOOA12a	0.009h	Peón ordinario construcción	19.80	0.18	
%MA.10	10.000%..	%.. Medios auxiliares	0.80	0.08	
Suma la partida					0.92
Costes indirectos					5.00% 0.05
TOTAL PARTIDA.....					0.97

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

RD300.B	ud	Sustitución relé diferencial electrónico SUSTITUCIÓN DE RELÉ DIFERENCIAL ELECTRÓNICO EN CUADRO DE PROTECCIÓN DE CORRIENTE ALTERNA EXISTENTE MEDIANTE RELÉ DIFERENCIAL ELECTRÓNICO CLASE B, DE 3 MÓDULOS, AJUSTE DE LA INTENSIDAD DE DISPARO DE 0,1 ... 3 A, AJUSTE DEL TIEMPO DE DISPARO DE 0,1 ... 10S, CON CONTROL PERMANENTE DEL CIRCUITO TOROIDE-RELÉ DIFERENCIAL, POSIBILIDAD DE RESETEADO MANUAL O AUTOMÁTICO Y POSIBILIDAD DE REALIZAR EL TEST A DISTANCIA, DE 52,5X85X67,9 MM, GRADO DE PROTECCIÓN IP20. TRANSFORMADOR TOROIDAL 55 Ø. MONTAJE SOBRE CARRIL DIN, INCLUIDO MATERIAL AUXILIAR DE MONTAJE, CONEXIONADO Y PRUEBAS.			
PRDE.300B	1.000ud	Relé diferencial electrónico tipo B	254.04	254.04	
PTRDE.55B	1.000ud	Transformador relé diferencial 55 Ø	128.82	128.82	
%05	5.000pp	Accesorios y material montaje	382.90	19.15	
MOOE.8a	2.156h	Oficial 1ª electricidad	20.11	43.36	
MO%002	2.000%	Medios auxiliares	43.40	0.87	
Suma la partida					446.24
Costes indirectos					5.00% 22.31
TOTAL PARTIDA.....					468.55

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Bombeo Solar Pozo C.R. Alcalalí - Jalón

Código	CantidadUd	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
SPCC.8a	u	Valla pies metálicos 2.4m amtz7 VALLA DE PIES METÁLICOS DE 2.40 M., AMORTIZABLE EN SIETE USOS.			
MOOA12a	0.179h	Peón ordinario construcción	19.80	3.54	
MSCV.2a	0.142u	Valla pies metálicos 2.40m	26.45	3.76	
%0100	1.000%	Medios auxiliares	7.30	0.07	
Suma la partida					7.37
Costes indirectos					5.00% 0.37
TOTAL PARTIDA.....					7.74

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

UEPV02	ud	Sensor de irradiancia solar 0...1500 W/m2 SENSOR DE IRRADIANCIA SOLAR PARA APLICACIONES FOTOVOLTAICAS RANGO DE MEDICIÓN 0 A 1500 W/M2, CON COMPENSACIÓN POR TEMPERATURA, CELDA MONOCRISTALINA, SAIDA ELÉCTRICA 4-20 MA, PROTECCIÓN IP65, INCLUSO CABLEADO, INSTALACIÓN Y CO-NEXIONADO.			
UPVS02	1.000ud	Sensor de irradiancia 0...1500W/m2	333.47	333.47	
MOOE.8a	1.787h	Oficial 1ª electricidad	20.11	35.94	
%05	5.000pp	Accesorios y material montaje	369.40	18.47	
MO%002	2.000%	Medios auxiliares	35.90	0.72	
Suma la partida					388.60
Costes indirectos					5.00% 19.43
TOTAL PARTIDA.....					408.03

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS OCHO EUROS con TRES CÉNTIMOS.

ANEJO 7. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

1. MEMORIA.

- 1.1. JUSTIFICACIÓN Y OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO.**
- 1.2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.**
- 1.3. IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES.**
- 1.4. PREVENCIÓN DE RIESGOS.**
- 1.5. FORMACIÓN.**
- 1.6. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.**
- 1.7. HIGIENE Y BIENESTAR.**
- 1.8. PRESUPUESTO.**

2. PLIEGO DE CONDICIONES.

- 2.1 NORMATIVA DE APLICACIÓN.**
- 2.2 CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN.**
- 2.3 PROTECCIONES INDIVIDUALES.**
- 2.4 PROTECCIONES COLECTIVAS.**
- 2.5 SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR.**
- 2.6 INSTALACIONES MÉDICAS.**
- 2.7 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.**
- 2.8 LIBRO DE INCIDENCIAS.**
- 2.9 PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.**

3. PRESUPUESTO.

1. MEMORIA.

1.1. JUSTIFICACIÓN Y OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO.

Este estudio se redacta en cumplimiento de lo ordenado en el Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud en las obras de construcción.

Para la presente obra se estima que la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores previstos en la obra será de entorno a 400, inferior a lo dispuesto en el Artículo 4 del citado Real Decreto, no previéndose superar en ningún momento durante la ejecución de la obra los 20 trabajadores de manera simultánea, por lo que en cumplimiento de lo establecido en la legislación se elabora el presente ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

1.2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.

1.2.1 Obra Proyectada.

En el presente proyecto se prevén la ampliación de la instalación fotovoltaica existente de 42,375 kWp hasta una potencia de 84,75 kWp, para suministro eléctrico a la bomba de pre-surización existente de 63 kW mediante variador híbrido alimentado desde el generador en corriente continua y con respaldo de la red eléctrica.

1.2.2 Presupuesto, Plazo de Ejecución y Mano de Obra prevista.

El Presupuesto de la obra se incluye en el Documento “Presupuesto” del presente proyecto.

El Plazo de ejecución de acuerdo con lo descrito en la memoria es de un (1) mes.

Para la ejecución de los trabajos se ha considerado la participación de un máximo de 4 trabajadores de forma simultánea y siempre en función de las necesidades de los trabajos a realizar.

1.3. IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES.

1.3.1. Fases previstas en ejecución.

- ✓ Movimiento de tierras.
 - ✓ Limpieza y desbroce.

- ✓ Excavación en zanja para canalizaciones eléctricas.
- ✓ Obra civil y estructura.
 - ✓ Ejecución de zapatas de hormigón para cimentación de estructura soporte
 - ✓ Montaje de estructura soporte de módulos.
 - ✓ Montaje de canalizaciones eléctricas.
- ✓ Instalación eléctrica.
 - ✓ Montaje de módulos fotovoltaicos.
 - ✓ Tendido del cableado eléctrico.
 - ✓ Montaje de cuadros eléctricos y equipos electromecánicos
 - ✓ Equipos de automatización y monitorización.

1.3.2. Oficios a intervenir.

Dadas las características de las obras a ejecutar se prevé la intervención de los siguientes oficios especializados:

- ALBAÑILERÍA – Para la ejecución de las estructuras, obra civil y urbanización general.
- MONTADORES – Para el montaje de la estructura metálica soporte, fijación de los módulos sobre ésta, montaje del vallado perimetral.
- ELECTRICISTAS Y TÉCNICOS ELECTRONICOS – Montaje de las instalaciones de las placas fotovoltaicas, equipamiento electromecánico de bombeo, y elementos de control y telemando necesarios.

1.3.3. Medios auxiliares y maquinaria prevista.

Dadas las características de las obras a ejecutar, situadas algunas de ellas a distinto nivel del terreno, no se prevé la utilización de medios auxiliares de especial riesgo, no obstante, se prevé el empleo de las herramientas auxiliares propias para la ejecución de este tipo de obra, es decir, compresor eléctrico, vibradores para hormigón, pistolas atornilladora, máquina para la ejecución de taladros, etc.

La maquinaria prevista a emplear será la normal en una obra de estas características, es decir retroexcavadora sobre neumáticos, camión de pequeño tonelaje para el movimiento de tierras, camión pluma, camión para transporte y vertido de hormigón, dumper, etc.

1.3.4. Análisis de riesgos.

Los riesgos laborales que puedan alcanzar al trabajador son los inherentes al tipo de trabajo que se realiza y que podemos resumir en los siguientes:

- ✓ **En movimiento de tierras:** Atropellos por maquinaria, atrapamientos, colisiones, vuelcos, caídas de personas o herramientas a distinto nivel. Polvo, ruido, desprendimientos de tierras y/o rocas por el manejo de maquinaria. Por filtraciones de agua. Por vibraciones cercanas. Por fallo de entibaciones. Electrocución por arcos diferenciales o tocamiento de la maquinaria a líneas aéreas eléctricas en cruzamientos. Ruido. Otros.
- ✓ **En estructuras y obras de fábrica:** Golpes: a personas por el transporte o disposición de piezas. Por objetos, (maniobras de carga y descarga). Por el transporte en suspensión de grandes piezas. Por la carga a menajes verticales u horizontales durante las maniobras de servicio o golpes por herramientas manuales. Caídas de personas u objetos a distinto nivel. Heridas punzantes. Atrapamientos. Quemaduras químicas producidas por el cemento. Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas. Salpicaduras, proyecciones, cortes y heridas por máquinas cortadoras. Otros.
- ✓ **En colocación de conducciones, albañilería, etc.:** Golpes. Caídas de personas al mismo o distinto nivel. Caídas de objetos a distinto nivel. Heridas punzantes. Salpicaduras de hormigón en ojos. Eczemas, erosiones y contusiones. Atrapamientos. Hundimiento. Roturas o reventón de los encofrados. Pisadas sobre objetos punzantes. Vibraciones. Atropellos. Aplastamientos de manos y pies. Otros.

- ✓ **En instalaciones de control y telemando:** Caídas al mismo nivel. Caídas a distinto nivel. Cortes y golpes por manejo de herramientas manuales. Cortes por manejo de las guías y conductores. Quemaduras por mecheros en operación de calentamiento del tubo protector. Electrocutión o quemaduras durante las pruebas y puesta en servicio de la instalación. Sobreesfuerzos. Otros.
- ✓ **En Máquinas y Herramientas en General:** Cortes, quemaduras, golpes. Proyección de fragmentos a los ojos. Caída de objetos a distinto nivel. Contacto con la energía eléctrica. Vibraciones. Ruidos. Formación de atmósferas agresivas o molestas. Sobreesfuerzos. Otros.
- ✓ **En instalaciones eléctricas:** Caídas al mismo nivel. Caídas a distinto nivel. Cortes y golpes por manejo de herramientas manuales. Cortes por manejo de las guías y conductores. Quemaduras por mecheros en operación de calentamiento del tubo protector. Electrocutión o quemaduras durante las pruebas y puesta en servicio de la instalación. Sobreesfuerzos. Contactos eléctricos. Electrocutión o quemaduras por la mala protección de los cuadros eléctricos o por falta de precaución. Otros.
- ✓ **En montaje de estructuras:** Caídas al mismo nivel. Caídas a diferente nivel. Caídas de objetos por desplomes de piezas. Proyección de partículas en los ojos, quemaduras, golpes y contusiones. Cortes en las manos. Radiaciones en operaciones de soldadura. Contactos con líneas eléctricas en tensión próximas.

1.4. PREVENCIÓN DE RIESGOS.

1.4.1. Medios de prevención.

Para la prevención de los riesgos apuntados se consideran las siguientes protecciones:

- ✓ **PROTECCIONES INDIVIDUALES:** Casco de seguridad, ropa de trabajo adecuada, traje impermeable, botas de seguridad, botas de agua, guantes de protección,

cinturón de seguridad, gafas de protección, mascarillas de seguridad, tapones o protectores auditivos, otros.

- ✓ **PROTECCIONES COLECTIVAS:** Señales de tráfico, carteles de indicación, cordón de balizamiento reflectante, barandillas de seguridad, vallas de protección, vallas de desvío de tráfico, topes final para retroceso de vehículos, extintores, red de puesta a tierra, en caso de ser necesaria, entibación, otros.

1.4.2. Normas y medidas preventivas.

1.4.2.1. *Señalización.*

Se señalizarán los accesos naturales a la obra y se prohibirá el paso a toda persona ajena, colocando los cerramientos necesarios.

La señalización será mediante:

- **Avisos al público** colocados perfectamente y en consonancia con su mensaje.
- **Banda de acotamiento** destinada al acotamiento y limitaciones de zanjas, así como a la limitación e indicación de pesos peatonales y vehículos.
- **Postes soporte** para banda de acotamiento, perfil cilíndrico y hueco de plástico rígido, color butano de 100 cm de longitud, con una hendidura en la parte superior del poste para recibir la banda de acotamiento.
- **Adhesivos reflectantes** destinados a señalizaciones de vallas de acotamiento, paneles de balizamiento, maquinaria pesada, etc...
- **Valla plástica tipo masnet** de color naranja, para el acotamiento y limitación de pasos peatonales y de vehículos, zanjas, y como valla de cerramiento en lugares poco conflictivos.
- **Valla metálica 2 m. de altura**, como valla de cerramiento en lugares conflictivos.
- Todos los desvíos, itinerarios alternativos, estrechamientos de calzada, etc... que se puedan producir durante el transcurso de la obra, se señalizarán según la Norma de Carreteras 8.3-IC del Ministerio de Obras Publicas y Urbanismo.

Las señales utilizadas podrán ser de alguno de los tipos siguientes:

- **TP**, señales de peligro
- **TR**, señales de reglamentación y prioridad
- **TS**, señales de indicación
- **TM**, señales manuales
- **TB**, elementos de balizamiento reflectantes
- **TL**, elementos luminosos.
- **TD**, elementos de defensa.

1.4.2.2. *En movimientos de tierras.*

- Siempre que sea previsible el paso de peatones y/o vehículos junto al borde del corte, se preverán y colocarán vallas o palenques móviles, que se iluminarán cada diez metros (10 m.) y que acotarán unos pasos de no menos de un metro (1 m.) para peatones y dos metros (2 m.) para vehículos.
- El acopio de materiales y tierras, en zanjas de profundidad mayor de un metro treinta centímetros (1.30 m.), se dispondrá a una distancia no menor de dos metros (2 m.) del borde del corte.
- En zanjas cuya profundidad sea mayor de un metro treinta centímetros (1.30 m.), siempre que haya operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno (1) de reten en el exterior.
- Se colocará una escalera cada treinta metros (30 m.) o fracción, la misma dispondrá de su correspondiente sistema de anclado para evitar deslizamientos y sobresaldrá de la excavación en al menos un metro.
- Cuando se considere necesario se realizará una entibación con tablas verticales. En caso que el terreno presente una aceptable cohesión y resistencia, se excava por secciones sucesivas de hasta 1,50-1,80 metros de profundidades máximas, en tramos longitudinales variables que en ningún caso deberán pasar de 4 metros; y si el terreno presenta poca o ninguna cohesión, deberán hincarse las tablas verticales en los citados tramos antes de proceder a la excavación de las tierras, alcanzándose la profundidad prevista en sucesivas etapas. La Norma Tecnológica NTE-ADZ/1976 permite

determinar el empleo de entibaciones en función de la profundidad de excavación, del tipo de terreno y de que exista solicitud de cimentación o vial, mediante tablas que determinan el grosor y separación de los distintos elementos que constituyen la entibación.

- Cuando se realicen trabajos en las proximidades de pasos de vehículos y/o personas se señalizarán convenientemente las obras, así como se protegerán las mismas con el vallado adecuado en cada caso.
- Controlar el avance de la excavación, eliminando bolos y viseras inestables, previniendo la posibilidad de lluvias o heladas.
- Prohibir la permanencia de personal en la proximidad de las máquinas en movimiento.
- Señalizar adecuadamente el movimiento de transporte pesado y maquinaria de obra.
- Dictar normas de actuación a los operadores de la maquinaria utilizada.
- Prohibir el paso a toda persona ajena a la obra.
- Balizar, señalizar y vallar el perímetro de la obra, así como los puntos singulares en el interior de la misma.
- Establecer zonas de paso y acceso a la obra.
- Dotar de la adecuada protección personal y velar por su utilización.

1.4.2.3. En hormigones y aceros.

A) Normas y medidas preventivas:

- En lugares húmedos o con agua, en el hormigonado se utilizarán botas de agua y guantes de neopreno.
- Los vibradores, si están alimentados con energía eléctrica dispondrán de su toma de tierra o de no ser posible, de doble aislamiento.
- Se acopiarán correctamente los materiales, manteniéndose limpia la zona de hormigonado.
- El vibrado del hormigón se realizará desde fuera de la masa, no trabajando la aguja en vacío, evitando que entre en contacto con las armaduras.

- Elección cuidadosa de discos y muelas abrasivas, delimitando la zona de chispas.
- Utilización de gafas antipartículas cuando se esté trabajando con el hormigón o cortando el acero para evitar la proyección de partículas a los ojos.
- En lugares cerrados se utilizará la mascarilla filtrante para evitar la intoxicación por las sales de plomo de los discos y muelas abrasivas.
- Se dispondrá de una buena ventilación (natural o forzada) en las galerías subterráneas, manteniendo el ambiente con el necesario nivel de pureza.

B) Protecciones individuales.

- Casco de polietileno.
- Guantes de seguridad.
- Guantes de neopreno.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla filtrante.

1.4.2.4. *En zonas con diferencia de alturas.*

A) Normas y medidas preventivas:

- Se dispondrán todas las medidas de seguridad necesarias (redes, barandillas, andamiadas, etc.) para que los riesgos por caídas sean mínimos.
- Los operarios deberán llevar sus herramientas manuales en cinturones portaherramientas.
- Cuando se emplee alguna grúa, hay que tomar las siguientes precauciones:
 - Guiar la carga en el momento de elevarla y depositarla.
 - Maniobrar con suavidad y evitar choques.
- Los trabajadores deberán ir equipados con las protecciones individuales de seguridad cuando estén en la zona de trabajo.

B) Protecciones individuales.

- Casco de polietileno.
- Calzado antideslizante.
- Botas de seguridad.
- Cinturón de seguridad (clase C)
- Ropa de trabajo.
- Guantes de seguridad.
- Gafas antiproyecciones de seguridad.
- Mascarilla filtrante.

C) Protecciones colectivas.

- Cuerda de seguridad.
- Cordón de balizamiento
- Barandillas.
- Carteles anunciadores.
- Andamiadas.
- Marquesinas.

1.4.2.5. *En montaje de estructuras.*

A) Normas y medidas preventivas:

- Emplear bolsas porta-herramientas.
- Desencofrar con los útiles adecuados y procedimiento preestablecido.
- Suprimir las puntas de la madera conforme es retirada.
- Prohibir el trepado por los encofrados o permanecer en equilibrio sobre los mismos, o bien por las armaduras.
- Vigilar el izado de las cargas para que sea estable, siguiendo su trayectoria.
- Controlar el vertido del hormigón suministrado con el auxilio de la grúa, verificando el correcto cierre del cubo.

- Prohibir la circulación del personal por debajo de las cargas suspendidas.
- Las herramientas eléctricas portátiles serán de doble aislamiento y su conexión se efectuará mediante clavijas adecuadas a un cuadro eléctrico dotado con interruptor diferencial de alta sensibilidad.
- Dotar de la adecuada protección personal y velar por su utilización.

B) Protecciones individuales.

- Casco de polietileno.
- Calzado antideslizante.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de seguridad.
- Gafas antiproyecciones de seguridad.
- Pantallas para soldaduras.

C) Protecciones colectivas.

- Cordón de balizamiento
- Carteles anunciadores.
- Andamiadas.

1.4.2.6. En canalizaciones y conducciones.

Transporte.

- Utilizar vagones o camiones de altas cartelas, de forma que pueda colocarse la carga sin necesidad de un calzado importante.
- Apilar los tubos a tresbolillo en planos sucesivos, y evitar apilados que sobrepasen las cartelas. Los tubos se apilarán a una distancia mayor de 2,0 metros de la arista de explanación.

- Prever un calzado frontal por medio de trenzas de paja larga, que impida el deslizamiento de los tubos, así como los calzos laterales de madera para evitar que los buzones o montantes metálicos del vehículo dañen los tubos.
- Evitar cargas de diámetros mixtos. Cuando se transporten tubos de distintos diámetros en un mismo vehículo se colocarán al tresbolillo, empezando por los mayores y terminando por los de menor diámetro.
- En el caso de utilizar plataforma para el transporte, escoger aquellas que tengan una longitud mínima igual a la de los tubos, de forma que no quede en voladizo parte del tubo.
- Para grandes diámetros emplear cuñas de madera que impidan el desplazamiento de los tubos dentro del vehículo.

Manipulación.

- Vigilar atentamente las operaciones de carga y descarga evitando choques de los tubos entre sí o contra la caja del camión.
- No depositar bruscamente los tubos, sino que el descenso sea progresivo.
- No dejarlos caer ni sobre el camión ni sobre el suelo, apoyar sobre listones y evitar que los tubos se apoyen por la testa.
- Evitar que rueden por los suelos pedregosos sin interponer unos listones como camino de rodadura.
- No dejar nunca los tubos sin tomar la precaución de calzarlos debidamente. La menor negligencia puede causar graves accidentes.
- Estas mismas precauciones deben tomarse con todos los accesorios.
- Cuando se emplee grúa, hay que tomar las siguientes precauciones:

Guiar la carga en el momento de elevarla y depositarla.

Maniobrar con suavidad y evitar choques.

Emplear eslingas o abrazaderas de nylon que rodeen el tubo.

1.4.2.7. En instalaciones eléctricas y de control y telemando.

A) Normas y medidas preventivas.

- En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.
- La iluminación en los tajos no será inferior a los 100 lux, medidos a 2 m. del suelo.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando “portalámparas estancos con mango aislante”, y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.
- El montaje de aparatos eléctricos se hará siempre por personal especializado, en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.
- Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo “tijera”, dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.
- La realización del cableado, cuelgue y conexión de la instalación eléctrica sobre escaleras de mano se hará una vez instalada una red de seguridad entre la planta techo y de apoyo en la que se realizan los trabajos, para eliminar el riesgo de caída desde altura.
- Las herramientas a utilizar para electricistas instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.
- Las herramientas de los instaladores eléctricos con aislamiento deteriorado serán retiradas y sustituidas por otras en buen estado, de forma inmediata.
- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano o de borriquetes, en lugares con riesgo de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.
- Para evitar la conexión accidental a la red de la instalación eléctrica del edificio, el último cableado que se hará será el que va del cuadro general al de la compañía suministradora, guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para la conexión, que serán los últimos en instalarse.
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de empezar, para evitar accidentes.

- Antes de hacer entrar en carga la instalación eléctrica, se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

B) Protecciones individuales:

- Casco de seguridad para uso normal, contra golpes, de polietileno.
- Ropa de trabajo adecuada al tipo de actividad.
- Gafas de seguridad anti impactos estándar, con montura universal, con visor transparente y tratamiento contra el empañamiento.
- Par de guantes de material aislante para trabajos eléctricos.
- Par de botas dieléctricas resistentes a la humedad, de piel rectificadas, con envolvente del tobillo acolchado, suela antideslizante y antiestática, cuña amortiguadora para el talón, lengüeta de fuelle, de desprendimiento rápido, sin herramienta metálica, con puntera reforzada.
- Faja de protección dorso- lumbar.
- Chaleco, para señalita, con tiras reflectantes en la cintura, el pecho y la espalda.
- Traje impermeable para trabajos de edificación con chaqueta, capucha y pantalones para edificación, de PVC soldado de 0,3 mm de espesor.
- Alfombra aislante
- Comprobantes de tensión
- Herramientas aislantes
- Lanzas aislantes.

C) Protecciones colectivas:

- Escala portátil dieléctrica de poliéster y fibra de vidrio de altura 2,5 m y de largo 3,5 m.
- Cinta de balizamiento.
- Señalización de las obras, indicando las actividades que se desarrollan, los riesgos existentes y la localización de los diferentes puntos de acceso, zonas de paso, acopio

de materiales... Para lograrlo se utilizarán carteles informativos, señales, placas, rótulos, marcas pintadas.

1.4.2.8. *En instalación de paneles fotovoltaicos*

A) Normas y medidas preventivas.

- En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.
- La iluminación en los tajos no será inferior a los 100 lux, medidos a 2 m. del suelo.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando “portalámparas estancos con mango aislante”, y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.
- El montaje de aparatos eléctricos se hará siempre por personal especializado, en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.
- Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo “tijera”, dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.
- La realización del cableado, cuelgue y conexión de la instalación eléctrica sobre escaleras de mano se hará una vez instalada una red de seguridad entre la planta techo y de apoyo en la que se realizan los trabajos, para eliminar el riesgo de caída desde altura.
- Las herramientas a utilizar para electricistas instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.
- Las herramientas de los instaladores eléctricos con aislamiento deteriorado serán retiradas y sustituidas por otras en buen estado, de forma inmediata.
- Para evitar la conexión accidental a la red de la instalación eléctrica de baja tensión, el último cableado que se hará será el que va del cuadro general de baja tensión al variador de velocidad, guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para la conexión, que serán los últimos en instalarse.

- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de empezar, para evitar accidentes.
- Antes de hacer entrar en carga la instalación eléctrica, se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- En caso de que deban realizarse trabajos sobre la escalera por encima de los 3,5 metros, los operarios tendrán que ir sujetos por un arnés que se atará a un punto de anclaje fijo, puesto que cualquier desequilibrio puede provocar una caída de consecuencias graves. (Atarse a partir de los 2 metros).
- Cabe destacar que los paneles fotovoltaicos generan tensión a partir del momento que el sol irradia sobre las placas, por este motivo se tendrá que ir con cuidado de no tocar directamente un cable positivo y negativo de una misma serie, puesto que este hecho provocaría un cortocircuito sin protección. En caso de que esto sucediera, el riesgo es bajo puesto que las uniones se realizan con conectores macho-hembra recubiertos de plástico y los paneles tienen un grado de protección 2 contra contactos eléctricos indirectos. Se informará de esta circunstancia a los trabajadores.

B) Protecciones individuales:

- Casco de seguridad para uso normal, contra golpes, de polietileno.
- Ropa de trabajo adecuada al tipo de actividad.
- Gafas de seguridad anti impactos estándar, con montura universal, con visor transparente y tratamiento contra el empañamiento.
- Par de guantes de material aislante para trabajos eléctricos. Clase 00
- Par de botas dieléctricas resistentes a la humedad, de piel rectificadas, con envolvente del tobillo acolchado, suela antideslizante y antiestática, cuña amortiguadora para el talón, lengüeta de fuelle, de desprendimiento rápido, sin herramienta metálica, con puntera reforzada.
- Faja de protección dorso- lumbar.
- Chaleco, para señalización, con tiras reflectantes en la cintura, el pecho y la espalda.

- Traje impermeable para trabajos de edificación con chaqueta, capucha y pantalones para edificación, de PVC soldado de 0,3 mm de espesor.
- Alfombra aislante
- Comprobantes de tensión
- Herramientas aislantes
- Lanzas aislantes.
- En todos los trabajos en altura en que no se disponga de protección de barandillas o dispositivos equivalentes, se empleará cinturón de seguridad para el que obligatoriamente se han previsto puntos fijos de amarre.

C) Protecciones colectivas:

- Escala portátil dieléctrica de poliéster y fibra de vidrio de altura 2,5 m y de largo 3,5 m.
- Cinta de balizamiento.
- Señalización de las obras, indicando las actividades que se desarrollan, los riesgos existentes y la localización de los diferentes puntos de acceso, zonas de paso, acopio de materiales... Para lograrlo se utilizarán carteles informativos, señales, placas, rótulos, marcas pintadas...

1.4.2.9. *En maquinaria de obra en general.*

A) Normas y medidas preventivas.

- Disponer de un maquinista cualificado y competente, quedando totalmente prohibida la utilización por cualquier persona sin la correspondiente autorización de utilización.
- Los cables, tambores y grilletes metálicos se deberán revisar periódicamente para advertir si están desgastados.
- Todos los engranajes y demás partes móviles de la maquinaria deben estar resguardados adecuadamente evitando que haya cualquier tipo de contacto con los mismos.
- Los escalones y las escaleras estarán en buenas condiciones.

- El asiento de la máquina será ajustable al maquinista.
- En las máquinas hidráulicas, nunca se alterarán los valores de regulación de presión indicados, así como los precintos de control.
- No tratar de hacer ajustes o reparaciones cuando la máquina esté en movimiento o con el motor funcionando.
- No se permitirá la entrada a la cabina a otra persona que no sea el maquinista, mientras se trabaja.
- No bajar de la cabina mientras el embrague general está engranado.
- No abandonar la máquina cargada, con el motor en marcha o con la cuchara subida.
- Se debe colocar un equipo extintor y un botiquín de primeros auxilios en la máquina, en sitio de fácil acceso, adiestrando al maquinista en su uso.

B) Normas del terreno y señalización.

- Si se trabaja al lado de un talud, la máquina no se acercará a una distancia del borde inferior a la profundidad de éste, en cualquier caso, la distancia al borde no será nunca inferior a 3 metros.
- Se señalizarán dichos límites convenientemente (banderillas, conos, estacas, etc.).
- Cuando la máquina vaya sobre neumáticos y trabaje con los gatos estabilizadores salidos, se deberá tener en cuenta, que todo el peso se traslada sobre ellos, debiendo pues medir la distancia desde los estabilizadores al talud. Considerando que se trata de una carga puntual de bastante consideración y que cualquier fallo del terreno bajo el gato puede producir el vuelco de la máquina, se deben extremar las precauciones. Por ello no se debe dejar la colocación de este tipo de maquinaria al arbitrio del maquinista (que puede desconocer el problema del subsuelo) debiendo el encargado o jefe de obra supervisar en todo momento la operación.
- Para vías de circulación interna de la obra, se dejará como mínimo una distancia de 3 metros desde dicha vía al borde de la excavación o terraplén.
- Como norma general, nadie se acercará a una máquina que trabaje a una distancia menor de 5 metros medida desde el punto mas alejado al que la maquinaria tiene alcance.

- Se recomienda no trabajar en pendientes longitudinales del 12% y transversales del 15%. De cualquier forma se debe consultar siempre las especificaciones del fabricante.
- Se señalizarán todas las zonas de trabajo y peligro, y en trabajos nocturnos las señales serán luminosas.
- Para algunas maniobras es necesaria la colaboración de otra persona, que se colocará a más de 6 metros del vehículo, en un lugar donde no pueda ser atrapado.
- Cuando trabajen varias máquinas en un tajo, la separación entre máquinas será como mínimo de 30 metros.
- Se dispondrán de pórticos de limitación de altura en todos aquellos puntos donde se produzcan cruces con líneas eléctricas aéreas.

C) Sistema de Seguridad.

- Instalación de un dispositivo (nivel) que indique en todo momento la inclinación tanto transversal como longitudinal que el terreno produce en la máquina.
- Asiento anatómico, para disminuir las muy probables lesiones de espalda del conductor y el cansancio físico innecesario.
- Instalación de asideros y pasarelas que faciliten el acceso a la máquina.
- Instalación de bocinas o luces que funcionen automáticamente siempre que la máquina funcione marcha atrás.
- Bloqueaje de mandos independientes para evitar la puesta en marcha accidental de elementos que no se precisen para el trabajo que se está realizando.
- Instalación de cabina antivuelco, para proteger del atrapamiento al conductor en caso de vuelco, debiendo completarse con la utilización del cinturón de seguridad por parte del conductor.
- Si la máquina circula por carretera, deberá ir provista de señales y cumplir las normas del Código de la Circulación.

D) Protecciones individuales.

- Casco de polietileno (fuera de la máquina).

- Ropa de trabajo.
- Guantes de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Protectores auditivos.

E) Protecciones colectivas.

- Cordón de balizamiento reflectante.
- Carteles de riesgo por obra.

1.4.2.10. Máquinas y herramientas en general.

A) Normas y medidas preventivas:

- Las máquinas-herramientas eléctricas a utilizar en esta obra, estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Los motores eléctricos de las máquinas-herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.
- Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.
- Las máquinas en situación de avería o de semiavería se entregarán al Servicio de Prevención para su reparación.
- Las máquinas-herramientas con la capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.
- Las máquinas-herramientas no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.

- En ambientes húmedos, la alimentación para las máquinas no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores a 24 V.
- Se prohíbe el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.
- Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo, o en marcha aunque sea con movimiento residual en evitación de accidentes.

B) Protecciones individuales:

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o de PVC.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla filtrante.

1.4.2.11. Zonas de acopio de materiales.

A) Normas y medidas preventivas:

- Se delimitará las zonas de acopio de materiales, mediante el jalonamiento de las mismas.
- Las zonas de acopio de materiales de realizarán siguiendo entre otros los siguientes criterios generales:
 - No efectuar sobrecarga sobre elementos estructurales
 - Dejar libres las zonas de paso de personas y vehículos de servicio de la obra.
 - El apilado en altura de los diversos materiales se efectuará en función de la estabilidad que ofrezca el conjunto.
 - Los pequeños materiales deberán acopiarse a granel en bateas, cubilotes o bidones adecuados, para que no se diseminen por la obra.

- Los materiales de acopio, equipos y herramientas de trabajo deberán colocarse y almacenarse de forma que se evite su desplome, caída o vuelco.
- Se establecerá una zona de almacenamiento y acopio de materiales inflamables y combustibles (gasolina, gasoil, aceites, etc.).
- Los áridos sueltos se acopiarán formando montículos limitados por tabloneros y/o tableros que impidan su mezcla accidental o su dispersión.
- Se comprobará periódicamente el perfecto estado de servicio de las protecciones colectivas puestas en previsión de caídas de personas u objetos, a diferente nivel, en las proximidades de las zonas de acopio.
- Se establecerá un canal de entrada y salida de las unidades de acopio y evacuación de materiales.

1.4.2.12. Trabajos en proximidad de líneas eléctricas.

A) Normas y medidas preventivas:

- Efectuar las gestiones oportunas para conseguir el correspondiente descargo de la línea.
- Identificación de la compañía, así como de las características de la línea en la zona de trabajo, como es la tensión, altura de apoyos y distancia entre conductores y el suelo.
- No se conducirán vehículos, por debajo de las líneas eléctricas siempre que exista otra ruta a seguir.
- No se efectuarán trabajos de carga y descarga de equipos o materiales, debajo de las líneas o en su proximidad.
- No se volcarán tierras o materiales debajo de las líneas aéreas, ya que esto reduce la distancia de seguridad desde el suelo.
- Los andamiajes, escaleras metálicas o de madera con refuerzo metálico, estarán a una distancia segura de la línea aérea.
- Cuando se deban transportar objetos largos por debajo de las líneas aéreas, estarán siempre en posición horizontal.

Las distancias de seguridad a líneas eléctricas de alta tensión (tensión superior a 1000 V) para personal especializado serán las que establezcan las compañías gestoras de las mismas en sus condiciones de cruce o afección.

Las normas de uso que establecen las distancias de seguridad para personal no especializado a líneas de alta tensión son:

- Distancia mínima de 3 m para tensiones hasta 66.000 V.
- Distancia mínima de 5 m para tensiones superiores a 66.000 V.

En el caso de líneas de baja tensión (tensión inferior a 1.000 V) se recomienda que para personal especializado la distancia de seguridad sea de 0,40 m y para personal no especializado ésta distancia sea de 1,0 m.

- En el caso de que las distancias entre la línea eléctrica y la zona de trabajo o maquinaria y vehículos que pasen por debajo de ellas, sean inferiores a las indicadas anteriormente se realizarán las gestiones convenientes para conseguir el oportuno descargo o desvío de la línea
- En el caso que no sea posible el descargo o desvío de la línea, o existan dudas razonables sobre el corte de tensión efectuado por la compañía (indefinición de comienzo y fin del descargo, etc.), se considerará a todos los efectos que la línea sigue en tensión, por lo que, en caso de que ineludiblemente se deba trabajar en el área afectada por la línea, se aplicarán los procedimientos de operación que se describen en el apartado siguiente:

Procedimientos de operación

Aislar los conductores desnudos; el aislamiento sólo es posible para tensiones hasta 1.000 voltios. La colocación y el quitado del aislamiento deben hacerse por el propietario de la línea.

Limitar el movimiento de traslación, de rotación y de elevación de las máquinas de elevación o movimiento de tierras por dispositivos de parada mecánicos.

Limitar la zona de trabajo, de las máquinas de elevación o movimiento de tierras, por barreras de protección.

Si, en casos particulares, ninguna de las medidas citadas es aplicable, proveer a los ingenios de canastas de protección aislada. La forma y la rigidez dieléctrica de los aisladores de apoyo debe, en cualquier caso, discutirse con el propietario de la línea.

Barreras de protección

Las barreras de protección son construcciones formadas generalmente por perchas colocadas verticalmente y cuyo pie está sólidamente afincado en el suelo, y contraventadas, unidas por largueros o tablas.

El espacio vertical máximo entre los largueros o las tablas no debe de sobrepasar de 1 metro.

En el lugar y colocación de largueros o de tablas, se pueden utilizar cables de retención provistos de cartones de señalización. Los cables deben de estar bien tensos. El espacio vertical entre los cables de retención no debe de ser superior a 50 cm.

Entre los largueros, tablas o cables, se colocarán redes cuya abertura de las mallas no sobrepase los 6 cm. para evitar que elementos metálicos de andamios, máquinas, etc.. puedan penetrar en la zona peligrosa.

Las barreras de protección, aros de protección, cables de retención y redes metálicas deben ser puestas a tierra conforme a las prescripciones.

Si las barreras de protección son para el paso de máquinas o vehículos, la parte superior podrá estar compuesta por un sólo cable colocado a la altura y distancias, adecuada de forma que evite la posibilidad de contacto o arco eléctrico.

La altura de paso máximo debe de ser señalada por paneles apropiados fijados a las pértigas. Las entradas del paso deben de señalarse en los dos lados.

1.4.2.13. Trabajos en proximidades de carreteras y viales.

Normas y medidas preventivas.

- Ordenar el tráfico externo de la obra, conforme a la establecido por la normativa específica de señalización y de acuerdo con el organismo responsable de dicha viabilidad.
- Utilizar señales, claras, sencillas y uniformes.
- El cambio de las señalizaciones y por lo tanto la ordenación de la circulación, se efectuará simultáneamente al avance de la obra.
- Todos los vehículos de obra deberán llevar señalización acústica, que se pondrá en funcionamiento cuando circule por los viales de tráfico externo o cuando circule marcha atrás en los viales de obra. En los casos que, por circunstancias productivas y de necesidad se tenga que trabajar de noche, además de la señalización acústica, los vehículos deberán disponer de una señalización luminosa destellante colocada en la parte trasera del vehículo.
- Cuando los vehículos de obra tengan que realizar maniobras de marcha atrás y existan obreros en las inmediaciones, todos los conductores serán ayudados por una persona que les dirigirá desde fuera.
- A fin de evitar el polvo que se produce por la circulación de vehículos, se procederá a regar el trazado de la obra, los caminos de tránsito y principalmente los accesos e incorporaciones a vías externas, de forma periódica.
- Se habrá de impedir la existencia o cruce de cables eléctricos aéreos o de cualquier otro tipo en los viales de circulación. En todo caso, en las proximidades de dichos viales, estarán protegidos con elementos resistentes que impidan el contacto con algún elemento de la obra en movimiento, los camiones que efectúen la descarga de materiales por volteo de la caja, no iniciarán su marcha en tanto la caja no esté en su posición normal de marcha.
- Durante la carga de camiones con materiales, el conductor del mismo permanecerá en el interior de la cabina. Así mismo no habrá personas circulando en las inmediaciones del tajo o puesto de trabajo.
- Todos los operarios afectos a las obras deberán llevar en estas zonas de trabajo, una chaqueta adecuada de color bien perceptible a distancia por los usuarios.

- Por la noche o en cualquier circunstancia con escasa visibilidad, dicha chaqueta deberá estar provista de tiras de tejido reflectante de la luz blanca.
- Todas las señalizaciones manuales deberán realizarse a una distancia de, por lo menos, cien metros (100 m.) de la zona en que se realiza la maniobra. Además, debe colocarse un hombre con una bandera roja en todos los puntos donde puedan surgir conflictos entre los vehículos que circulen por carreteras cercanas a la obra y el equipo de construcción.
- Cuando, por exigencias del trabajo, se hiciera necesario mantener el bloqueo total o parcial de una calzada durante la suspensión de las obras, de día o de noche, todos los medios de trabajo y los materiales deberán agruparse en el arcén, lo más lejos posible de la barrera delantera.
- En tal caso, además, el Contratista queda obligado a efectuar un servicio de guardia, a base de personal completamente capaz y con facultades para realizar con la mayor diligencia y precisión de las misiones encomendadas.
- Tal personal se encargará de:
 - Controlar constantemente la posición de las señales, realizando su debida colocación en posición cuando las mismas resulten abatidas o desplazadas por la acción del viento.
 - En caso de accidente, recoger los datos relativos al tipo de vehículo y a su documentación, así como, si es posible, los del conductor.

1.4.2.14. En caso de detectar conducciones de gas.

A) Normas y medidas preventivas:

- Asegurarse de que los trabajadores que manejan la maquinaria de excavación y demolición disponen de información sobre la conducción existente, pudiendo ser conveniente marcar la traza de la misma con estacas de madera u otro sistema.
- Se señalizará convenientemente el servicio de tal manera que sea visible su presencia desde cualquier ángulo o posición.

- Durante las obras, los movimientos de tierra no deben modificar la profundidad de la tubería de gas sin el consentimiento de la compañía suministradora, y si fuese necesario descubrir la conducción, realizar pilotajes o perforaciones, así como utilizar explosivos se debe avisar a los técnicos de la compañía para adoptar medidas de protección.
- Al realizar excavaciones, tener cuidado de no debilitar el terreno alrededor de la tubería, así como evitar derrames de líquidos peligrosos sobre la conducción de gas o sobre las tierras utilizadas para el tapado.
- No hacer acopio de materiales, vallas o andamios, ni realizar fuegos sobre la traza de la tubería.
- En caso necesario se arriostrará la conducción de manera temporal para evitar su deformación o rotura accidental.

1.5. FORMACIÓN.

Se considera de suma importancia que los trabajadores conozcan los métodos de trabajo que van a realizar, los riesgos que existen y las medidas que se han tomado al efecto.

Así mismo, se considera importante que todos aquellos que lo deseen acudan a cursos de socorrismo y primeros auxilios.

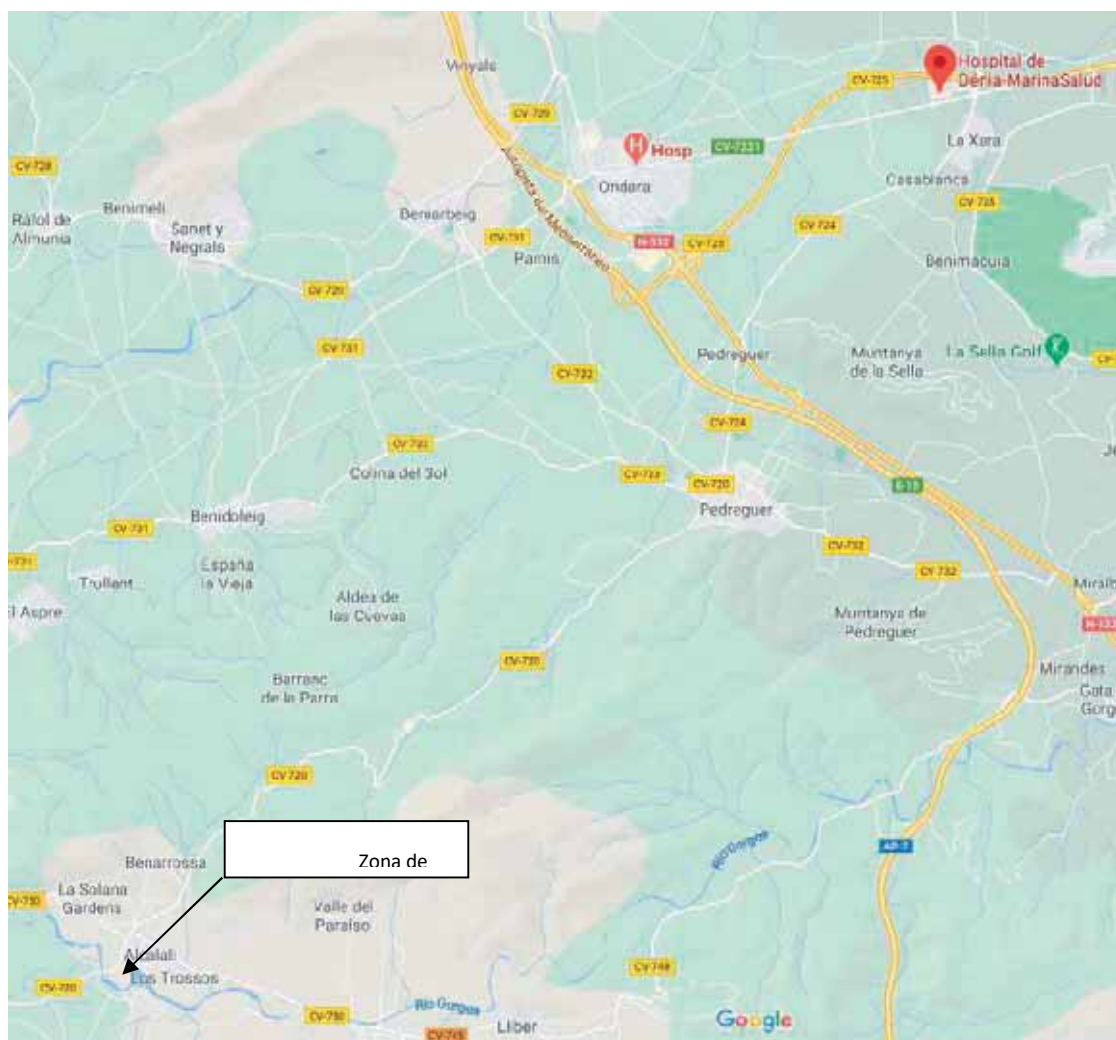
1.6. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.

De acuerdo con lo expuesto en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene deberá existir a pie de obra un botiquín equipado con todos los elementos necesarios para los primeros auxilios.

Así mismo, deberá existir información acerca del centro médico más próximo a las obras así como el teléfono y direcciones de los más cercanos en la comarca.

Finalmente, al principio de la obra o admisión del trabajador deberá efectuarse un reconocimiento médico. Este reconocimiento deberá repetirse anualmente si la ejecución de las obras superase un año.

El hospital más cercano de la zona de actuación es el Hospital de Denia-Marina Salud, con dirección Avenida Marina Alta, s/n, Denia, teléfono 966 429 000.



Otros teléfonos de interés:

- Emergencias: 112
- Bomberos: 96 578 11 85
- Guardia civil: 96 648 01 04
- Ayuntamiento: 96 648 20 24
- Centro de Salud: 96 573 90 65 / 96 573 90 66

1.7. HIGIENE Y BIENESTAR.

Se estima que los trabajadores deberán disponer de dos locales o barracones, uno de ellos con taquillas individuales para poderse cambiar su ropa de calle por la de trabajo y viceversa, dotados de servicios sanitarios convenientes, y el otro con mesas adecuadas para poder efectuar las comidas. Este barracón deberá tener elementos para mantener el calor ambiental necesario así como horno calienta comidas.

1.8. PRESUPUESTO.

El presupuesto de ejecución material de las obras es el que se indica en el “*Documento nº4: Presupuesto*” del proyecto de referencia.

En Valencia, junio de 2025

El autor de la memoria
del Estudio Básico de Seguridad y Salud

Fdo. Vicente Agustín Martínez Bellver .
Ingeniero Agrónomo Col. 4601365

2. PLIEGO DE CONDICIONES.

2.1 NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Además del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se relacionan de manera indicativa y con carácter no exhaustivo algunas de las disposiciones de aplicación en materia de seguridad y salud en las obras de construcción:

- R.D. 1627/1997 de 24 de Octubre: Disposiciones mínimas en materia de Seguridad y salud en las obras de Construcción.
- El 1 de mayo del 2010 se publicó la Orden TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, de manera que puedan reducirse las cargas administrativas y se optimiza la información a disposición de la autoridad laboral.
- Prevención de riesgos laborales. Ley 31/1995, de la Jefatura del estado, 08/11/1995.
- Disposiciones mínimas de seguridad de los equipos de trabajo. R.D. 1215/1997, del Ministerio de la Presidencia.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre).
- R.D. 773/1997, de 30 de Mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección individual.
- Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo (Real Decreto 486/1997, de 14 de abril).
- Real Decreto 1407/1992 de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

- Real Decreto 1389/1997 de 5 de septiembre por el que se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y salud de los trabajadores en las actividades mineras.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual (Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores (Real Decreto 487/1997, de 14 de abril).
- Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- Real Decreto 130/2017, de 24 de febrero por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos.
- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto
- Reglamento electrotécnico para baja tensión (Decreto 842/2002 de 2 de Agosto – B.O.E. nº 224 de fecha 18 de Septiembre de 2002.
- 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 01a 09.
- Orden FOM/534/2014 de 20 de marzo por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.

Toda la normativa que modifique la citada durante el plazo de las obras y su puesta en marcha.

2.2 CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN.

Todos los medios de protección que se utilicen en la obra tendrán fijado el periodo de vida útil y no serán utilizados fuera del mismo. Si estando dentro del periodo de vida útil se deteriorasen deberán ser repuestos a fin de que puedan cumplir su cometido.

2.3 PROTECCIONES INDIVIDUALES.

Protecciones que fundamentalmente resguardan el cuerpo humano, bien en su conjunto o en algunas de sus partes.

Ejecución

- Todo elemento de protección individual, deberá ajustarse a las normas de homologación del Ministerio de Trabajo, Orden Ministerial de 17/05/1974.
- En los casos en que no existan normas de homologación, su calidad se adecuará a la prestación que se pretenda.
- Tendrán fijado un período de vida útil, debiendo reponerse cuando se deterioren, o cuando por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante.

Normativa

Normas Técnicas Reglamentarias NT, sobre homologación de medios de protección personal.

Uso

En cada trabajo, se indicará el tipo de protección individual que debe utilizarse, controlándose el cumplimiento de la normativa vigente.

Seguridad

Responderán a los principios de eficacia y confort, permitiendo realizar el trabajo sin molestias innecesarias para quien lo ejecute y sin disminución de su rendimiento, no representando su uso un riesgo en sí mismo.

Mantenimiento

Se tendrá en cuenta el cumplimiento de las normas de mantenimiento, previstas para cada tipo de protección individual, comprobando su estado de conservación antes de su utilización.

3.1. Protecciones integrales.

- Protegen el conjunto del cuerpo humano.
- En cada trabajo y a la vista de los riesgos que presente, se indicará el tipo de protección integral que debe utilizarse.

Normativa

- Normas UNE: 81350-80; 81351-82; 81352-80; 81360-80; 81362-80; 81363-80; 81353-80; 81354-80.
- Normas Técnicas Reglamentarias NT-13 (Ensayos a encogimiento de las fajas de cuero y a la corrosión de los elementos metálicos).
- Normas Técnicas Reglamentarias NT-28, sobre homologación de medios de protección personal.

Seguridad

Su uso no representará un riesgo en sí mismo.

3.2. Tronco y extremidades.

- Elementos para la protección y defensa del tronco y extremidades contra el medio ambiente y agentes agresivos.
- Disponer de varias tallas y tipos, en función del tipo de tarea y estación del año en que se realiza.
- Se considerará la unidad de cada una de las siguientes prendas:

Monos de trabajo.

Chaquetas con capucha y pantalón.

Trajes de nylon.

Chaquetones.

Mandiles.

Chalecos.

Petos.

Fajas.

Cinturones anchos para refuerzo del tronco.

Guantes.

- Características Geométricas:

Según tallas.

- Características Mecánicas:

Serán resistentes a los agentes agresivos del trabajo para que se usen.

- Carecerán de defectos de confección.

Seguridad

Permitirán una fácil limpieza y desinfección.

Mantenimiento

Se almacenarán en lugares bien ventilados, lejos de cualquier fuente de calor.

2.4 PROTECCIONES COLECTIVAS.

2.4.1 Contra caídas.

- Conjunto de protecciones colectivas que evitan o limitan la caída, o protegen al personal de obra de materiales y herramientas que pueden caer.

- Sus características geométricas, mecánicas y físicas, deberán ajustarse en cada caso a la normativa vigente y en su defecto, ser las adecuadas al riesgo del que se pretende proteger. Las protecciones contra caídas pueden ser horizontales o verticales.
- Se utilizará la protección colectiva más idónea en función del riesgo que se produzca.
- Condiciones de recepción:
- Carecerán de defectos de fabricación.
- Se comprobará el amarre y/o sustentación de las protecciones colectivas contra caídas.
- Se controlará, que en su conjunto no presente huecos.

Seguridad

En su colocación, montaje y desmontaje, se utilizarán las protecciones personales y colectivas necesarias en prevención de los riesgos que puedan derivarse de dichos trabajos.

2.4.2 Contra contactos eléctricos.

- Dispositivos para evitar accidentes ocasionados por aparatos eléctricos.
- La persona podrá protegerse de los contactos eléctricos, mediante aislamiento, el empleo de tensiones reducidas, la puesta a tierra, la puesta potencial a cero o a la conexión de protección. Las medidas protectoras adquieren gran importancia, cuando la resistencia del cuerpo humano a tierra, está muy reducida a causa de la humedad, de las influencias químicas y del calor.

2.4.3 Contra incendios.

- Aparato destinado a sofocar fuegos, por medio de un agente extintor contenido en el mismo.
- Antes de usarlos, se comprobará si es adecuado para el tipo de fuego que se quiere apagar.
- Ejecución de la fábrica sobre la que vaya a colocarse el extintor.

- Fijación de los tacos de sujeción.
- Se considera la unidad incluido el soporte de sujeción.
- Fijación del soporte al paramento vertical, por un mínimo de dos (2) puntos, de forma que la parte superior del extintor quede como máximo a un metro setenta (1.70 m.) del suelo.
- Extintores de presión auxiliar permanente incorporada:
 - Sustancia impulsora Aire seco, nitrógeno o anhídrido carbónico.
 - Presión de impulsión 15 - 20 kg/cm².
 - Agentes extintores Agua, polvo, halógenos.
- Extintores de presión propia permanente:
 - Sustancia impulsora La propia extintora.
 - Presión de impulsión Presión del vapor de la sustancia extintora.
 - Agentes extintores CO₂. halógenos.
- Extintores de presión por reacción química:
 - Sustancia impulsora CO₂.
 - Presión de impulsión 7 kg/cm² aproximadamente.
 - Agente extintor Soda ácido, agua, Espuma química, espuma.
- Capacidad, alcance y duración:
- Extintores de soda, ácido y espuma química:
 - Capacidad 10 l.
 - Alcance 8 m.
- Extintores de agua:
 - Capacidad 10 l.
 - Alcance 8 m.
 - Duración 60 s.
- Extintores de halones:
 - Capacidad 1, 3.5, 5 y 10 kg.
 - Alcance 5 m con presión auxiliar.
 - Duración según capacidad.
- Extintores de polvo químico:
 - Capacidad 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 12 kg.

Alcance de 8 a 10 m.

Duración según capacidad.

- Extintores de anhídrido carbónico

Capacidad 3.5 y 5 Kg.

Alcance de 1 a 3 m

Duración según capacidad.

- Colores:

Estarán pintados de rojo con excepción de los de CO₂ que lo estarán en color metalizado.

- Peso:

Manuales: Masa transportable menor o igual a 20 kg.

Dorsales: Masa transportable menor o igual a 30 kg.

Normativa

- Reglamento de instalaciones de protección contra incendios. Aprobado por el Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo.
- Anexo IV, del Reglamento de Recipientes a Presión.
- Norma UNE: 23110-75 (1) 1R; 23110-78 (1) 1R ERRATUM; 23110-80 (2) 1R; 23110-86 (3) 1R; 23110-84 (4); 23110-85 (5); 23110-90 (1) 1M.
- Se colocarán donde no puedan ser averiados, como consecuencia de las actividades de la obra.
- De situarlos a la intemperie, se protegerán de los agentes atmosféricos.
- Condiciones de recepción; se comprobará el buen estado aparente de cada aparato.
- En el cuerpo de cada aparato, figurarán en una placa metálica en forma de calcomanía, las siguientes inscripciones:

Naturaleza del agente extintor.

Referencia del hogar u hogares tipo que apaga el extintor.

Peso.

Modo de empleo.

Peligros de empleo, si existen.

Marca de fábrica.

Nombre y dirección del constructor.

Temperatura límite de conservación y eficacia.

Características que corresponden a las pruebas a que se haya sometido.

Seguridad

- Se colocarán donde no obstruya el paso o puedan producir lesiones al personal de la obra.
- En su colocación se usarán las protecciones personales adecuadas a los riesgos que pueden presentarse.

Mantenimiento

- Cada semana se comprobará que los aparatos se encuentran en el lugar previsto y que no han cambiado las condiciones de accesibilidad para su uso.
- Cada tres (3) meses, como máximo, se comprobará el buen estado aparente.
- Cada seis (6) meses se comprobarán las instrucciones dadas por el fabricante, como presión y peso de los botellines.
- Cada doce (12) meses se realizará, por parte de personal experto, a ser posible del propio instalador, una verificación a fondo de todos los aparatos existentes.
- Las verificaciones se reflejarán en tarjetas unidas a los aparatos, indicándose en las mismas, la fecha, personal que la realizó y observaciones.
- El retimbrado y recarga se realizará con arreglo a lo dispuesto en el anexo XIV del Reglamento de Recipientes a Presión.

2.4.4 Señalización.

- La Señalización de seguridad es la utilizada para advertir sobre un riesgo laboral o industrial, pudiendo ser óptica o acústica.
- Preparación de los puntos donde tengan que situarse las señales, dependiendo directamente del mensaje que lleven, buscando la máxima visibilidad y eficacia.
- Colores:

Color de seguridad.	Color del contraste.
- Rojo	- Blanco
- Amarillo	- Negro
-Verde	- Blanco
- Azul	- Blanco

- Vallas:
 - Amarillo.
 - Amarillo y negro.
 - Rojo y blanco.
- Banderolas:
 - Rojo.
 - Amarillo.
 - Verde.
 - Azul.
- Paneles:
 - Rojo-Blanco.
- Cintas de delimitación:
 - Rojo-Blanco.

- Formas Geométricas:	
Señales de prohibición	Circulares.
Señales de obligación	Circulares.

Señales de advertencia	Triángulo equilátero con el vértice hacia arriba.
Señales de salvamento e indicación	Rectangulares o cuadradas.
Señales adicionales o auxiliares	Rectangulares.
Señalización complementaria	Sin normalización, de riesgo permanente (esquinas, pilares, huecos en pisos, partes salientes de equipos móviles).

- Dimensiones:

- Se aplicará hasta una distancia de cincuenta metros (50 m.), la fórmula:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}, \text{ en la cual}$$

S = Superficie de la señal en metros cuadrados (m²).

L = Distancia de observación.

Su dimensión mínima será:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

- Materiales:

Pueden fabricarse de chapa metálica, poliestireno, P.V.C., aluminio o cualquier otro material resistente a los agentes atmosféricos a los que tenga que estar expuesta.

Normativa

- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Norma UNE: 81501-81. Señalización de Seguridad en los lugares de Trabajo.

Seguridad

- Periódicamente se comprobará su fijación y permanencia.
- En su colocación se usarán las protecciones individuales adecuadas a los riesgos que puedan presentarse.
-

2.5 SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR.

- Conjunto de casetas, prefabricadas o realizadas en obra, destinadas a cubrir las necesidades del personal de obra, así como el mobiliario necesario.
- Instalación según el número de trabajadores que van a utilizar los distintos equipamientos y duración aproximada de los trabajos.

2.5.1 Locales.

Conjunto de edificios destinados a dormitorios, vestuarios, comedores y/o servicios higiénicos.

Normas de Ejecución

- Fácil limpieza.
- Ventilados y provistos de los servicios de luz y agua, necesarios.
- Dimensiones apropiadas al número de trabajadores que los van a utilizar.
- Colocación en obra de forma que, si es posible, no pasen por encima de ellos cargas suspendidas.
- Se predimensionarán los diferentes locales, en función de las necesidades previstas, controlándose sus dimensiones y correcta ubicación.
- Condiciones de recepción:

Deberán haberse realizado de acuerdo con el Estudio Básico de Seguridad.

Cumplirá con las condiciones técnicas según su destino.

Normativa

- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

- Ordenanza de trabajo para las Industrias de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

Mantenimiento

Periódicamente se comprobará el estado de las instalaciones, así como del mobiliario y enseres. Se mantendrán limpios.

2.5.2 Cocinas y Comedores.

Servicios permanentes que puede facilitar la empresa y que obligatoriamente debe instalar en los centros de trabajo al aire libre, cuando los trabajadores se vean imposibilitados para regresar cada día a su residencia habitual.

- Características geométricas:

La altura mínima del techo será de dos metros sesenta (2.60 m.).

La superficie no será inferior a un metro cuadrado con veinte (1.20 m²) por trabajador que tenga que utilizarlos.

- Características físicas:

Los pisos, paredes y techos serán lisos y podrán limpiarse fácilmente.

Tendrán una iluminación, ventilación y temperatura adecuada para su uso.

Dispondrán de agua potable para la limpieza de la vajilla, utensilios y para la condimentación de las comidas.

La captación de humos, vapores y olores, se efectuará si fuese necesario mediante campañas de ventilación forzada.

Contarán con un departamento para la conservación de los alimentos.

- Se construirán o ubicarán separados de focos insalubres o molestos.
- Deberán existir unas áreas próximas, donde estén ubicados los servicios sanitarios.

2.5.3 Servicios.

Radiadores

- Aparato de calefacción, que funciona con energía eléctrica.
- Serán obligatorios en los edificios destinados a dormitorios de trabajadores, provisionales o permanentes, donde se deberá mantener una temperatura entre doce (12) y treinta (30) grados centígrados, según las condiciones climatológicas.
- Son muy apropiados al ser un medio de calefacción que no desprende gases nocivos para la salud, si bien resecan el ambiente, siendo aconsejable el disponer un recipiente con agua, junto al radiador, para mantener un grado de humedad adecuado.

Recipiente Recoge Desperdicios

- Vasiija de metal o madera, de forma cilíndrica o tronco cónica invertida, con asas en el borde superior y tapa.
- Cuando en los cuartos vestuarios o locales de aseo se utilicen toallas de papel, se dispondrán recipientes adecuados para depositar las usadas.
- En los servicios de cocina se dispondrá de recipientes para la recogida de desperdicios.
- En los cuartos donde estén colocados los inodoros, y estén destinados para el servicio de trabajadores, se dispondrá un recipiente para la recogida de paños higiénicos.

Taquillas

- Armario metálico, provisto de llave, donde el operario cuelga su ropa y guarda su calzado.
- La taquilla estará ubicada en el vestuario, en un número tal, que cada operario disponga de una (1) para su exclusiva utilización.
- Cada taquilla dispondrá de dos (2) llaves, una (1) en poder del operario que la utiliza y otra que se depositará en la oficina de obra, para poder ser utilizada en caso de urgencia.

2.6 INSTALACIONES MÉDICAS.

Botiquín

- Armario provisto de medicinas, para primeras curas.
- Cada botiquín contendrá como mínimo:
 - Agua oxigenada.
 - Alcohol de 96°.
 - Tintura de yodo.
 - Mercurocromo.
 - Amoníaco.
 - Gasa estéril.
 - Algodón hidrófilo.
 - Vendas.
 - Esparadrapo.
 - Antiespasmódicos.
 - Analgésicos.
 - Tónicos cardíacos de urgencia.
 - Torniquete.
 - Bolsas de goma para agua o hielo.
 - Guantes esterilizados.
 - Jeringuilla.
 - Hervidor.
 - Aguja para inyectable.
 - Termómetro clínico.
- Para empresas de uno (1) a cinco (5) trabajadores se dispondrá un Armario-Botiquín portátil modelo "A".
- En empresas entre cinco (5) y veinticinco (25) trabajadores, Armario-Botiquín modelo "B".
- Para empresas de veinticinco (25) a cincuenta (50) trabajadores, es necesario un Armario-Botiquín modelo "C".

- Para empresas entre cincuenta (50) y cien (100) trabajadores, Armario-Botiquín modelo "D".
- En todas las obras que disten más de quince kilómetros (15 km.) del centro urbano más próximo, será obligatorio la existencia de un botiquín fijo.

Normativa

Orden Ministerial de 9 de Marzo de 1.971, Artículo 43, Apartado 5º.

Seguridad

El botiquín se dispondrá en lugar accesible, bien señalizado. Junto a él, se indicará el número telefónico del Servicio de Urgencia más próximo, así como plano indicativo del camino más corto, entre el lugar de trabajo y el Centro Asistencial más cercano.

Mantenimiento

Se revisarán mensualmente y cada vez que se use, reponiendo de inmediato lo usado o caducado.

2.7 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

Una vez adjudicada la obra el contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en el presente estudio básico en función del propio sistema de ejecución de la Obra.

En cualquier caso las propuestas del Plan de Seguridad no podrán significar, en ningún caso, una disminución de los niveles de protección previstos en el presente estudio.

Igualmente las propuestas de medidas alternativas que el contratista proponga incluirán la correspondiente valoración económica que no podrá implicar disminución del presupuesto aprobado.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la Obra, por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de las obras.

El Plan de Seguridad y Salud estará a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y de los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en las Administraciones Públicas competentes.

2.8 LIBRO DE INCIDENCIAS.

Tal y como se indica en el artículo 13 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se dispondrá en cada centro de trabajo existirá, con fines de Control y Seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado habilitado al efecto.

El libro de incidencias deberá mantenerse siempre en la Obra y estará en poder del Coordinador de Seguridad y Salud. A dicho libro tendrán acceso la dirección facultativa, los contratistas y subcontratistas, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de Seguridad y Salud remitirá, en el plazo de 24 horas, una copia a la Inspección Provincial de Trabajo. Igualmente se deberá notificar al contratista afectado y al representante de los trabajadores de éste.

2.9 PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.

Cuando el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona integrada en la Dirección Facultativa observase incumplimiento en las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista de ello, dejando constancia del incumplimiento en el Libro de incidencias y quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente

para la salud y seguridad de los trabajadores, disponer la paralización de los tajos o, en su caso, de la totalidad de las obras sin perjuicio de lo dispuesto en la normativa de Contratos de las Administraciones públicas relativa al Cumplimiento de plazos y suspensión de las obras.

En Valencia, junio de 2025

El autor del Estudio Básico de Seguridad y Salud

Fdo. Vicente Agustín Martínez Bellver .

Ingeniero Agrónomo Col. 4601365

3. PRESUPUESTO.

PRESUPUESTO

Seg y Salud Bombeo Solar Pozo C.R. Alcalalí - Jalón

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 1 PROTECCIONES COLECTIVAS				
SPCC.8a	u Valla pies metálicos 2.4m amtz7 VALLA DE PIES METÁLICOS DE 2.40 M., AMORTIZABLE EN SIETE USOS.			
		2.00	7.74	15.48
PR...1	u Señal normalizada de tráfico con soporte SEÑAL NORMALIZADA DE TRÁFICO CON SOPORTE, INCLUIDA LA COLOCACIÓN			
		2.00	22.80	45.60
PR...3	u Cartel indicativo de riesgo, en cartón o madera, sin soporte CARTEL INDICATIVO DE RIESGO, EN CARTÓN O MADERA, SIN SOPORTE METÁLICO, INCLUIDA COLOCACIÓN			
		1.00	5.01	5.01
PR...4	m Cinta de balizamiento reflectante, incluidos soportes CINTA DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE, INCLUIDOS SOPORTES, COLOCACIÓN Y MONTAJE			
		21.17	0.97	20.53
TOTAL CAPÍTULO 1				86.62

PRESUPUESTO

Seg y Salud Bombeo Solar Pozo C.R. Alcalalí - Jalón

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 2 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

MED..2	u Botiquín instalado en los diversos tajos			
	BOTIQUÍN INSTALADO EN LOS DIVERSOS TAJOS			
		1.00	26.10	26.10
TOTAL CAPÍTULO 2.....				26.10

PRESUPUESTO

Seg y Salud Bombeo Solar Pozo C.R. Alcalalí - Jalón

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 3 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

IN..10	u Recipiente de recogida desperdicios			
	RECIPIENTE DE RECOGIDA DE BASURA			
		1.00	15.51	15.51
TOTAL CAPÍTULO 3.....				15.51

PRESUPUESTO

Seg y Salud Bombeo Solar Pozo C.R. Alcalalí - Jalón

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 4 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

EX...1

u Extintor de polvo polivalente, incluido el soporte

EXTINTOR DE POLVO POLIVALENTE, INCLUIDOS EL SOPORTE Y COLOCACIÓN

1.00	29.88	29.88
------	-------	-------

TOTAL CAPÍTULO 4.....	29.88
-----------------------	-------

TOTAL.....	158.11
------------	--------

RESUMEN DEL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Seg y Salud Bombeo Solar Pozo C.R. Alcalalí - Jalón

1	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	86.62
2	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	26.10
3	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.....	15.51
4	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	29.88
PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL		158.11

RESUMEN GENERAL DEL PRESUPUESTO

Seg y Salud Bombeo Solar Pozo C.R. Alcalalí - Jalón

Imp. Euros

PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL	158.11
13.00% Gastos generales	20.55
6.00% Beneficio industrial	9.49
SUMA DE G.G. y B.I.....	30.04
PRESUPUESTO DE EJECUCION POR CONTRATA.....	188.15
21.00% I.V.A.....	39.51
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL.....	227.66

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de DOSCIENTOS VEINTISIETE EUROS con SESENTA Y SEIS CENTIMOS.

Autor del Proyecto.

Fdo: Agustín Martínez Bellver
Ingeniero Agrónomo. Colegiado Nº 1.365

ANEJO 8. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ÍNDICE

- 1. OBJETO DEL ESTUDIO**
- 2. IDENTIFICACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE RESIDUOS**
- 3. MEDIDAS DE SEGREGACIÓN IN SITU**
- 4. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN**
- 5. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN IN SITU DE LOS RESIDUOS GENERADOS**
- 6. DESTINO PREVISTO DE LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES IN SITU**
- 7. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**
- 8. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**
- 9. PRESUPUESTO**
- 10. UBICACIÓN DE EMPRESAS GESTORAS DE RESIDUOS**

1. OBJETO DEL ESTUDIO

En el presente anejo se desarrolla un estudio sobre la gestión de residuos generados por las obras.

Por gestión de residuos se entiende la recogida, el almacenamiento, el transporte, la reutilización, el reciclado, la valorización y el adecuado tratamiento de los residuos destinados a eliminación, incluida la vigilancia de estas actividades, así como de los lugares de depósito o vertido.

En consecuencia, se estructura según las etapas y objetivos siguientes:

1. En primer lugar, se identifican los materiales presentes en la obra y la naturaleza de los residuos que se van a originar en cada etapa de la obra. Esta clasificación se toma con arreglo a la Lista Europea de. Para cada tipo específico de residuo generado se hace una estimación de su cantidad.
2. Se clasifican y separan en obra según los destinos que se les vaya a dar.
3. Se almacenan temporalmente en obra en lugar definido, separado y protegido de accesos no autorizados.
4. Se retiran de la obra dirigiéndolos al destino previsto para cada uno.
5. Se reducen desde el origen (prevención), comprando materiales que generen menos residuos, por ejemplo, porque usan envases reutilizables o porque sus desechos, recortes y sobrantes ofrezcan posibilidades de reutilización.
6. Finalmente se definen las operaciones de gestión necesarias para cada tipo de residuo generado, en función de su origen, peligrosidad y posible destino. Estas operaciones comprenden fundamentalmente las siguientes fases: recogida selectiva de residuos generados, reducción de los mismos, operaciones de segregación y separación en la misma obra, almacenamiento, entrega y transporte a gestor autorizado, posibles tratamientos posteriores de valorización y vertido controlado.

El estudio se completa con una valoración del coste de gestión previsto (alquiler de contenedores, costes de transporte, tasas y cánones de vertido aplicables, así como los de la gestión misma).

Además, habrá de servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte del Constructor. En dicho Plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

2. IDENTIFICACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE RESIDUOS

La estimación de residuos a generar figura en la siguiente tabla. Estos residuos se corresponden con los derivados del proceso específico de ejecución de la obra, sin tener en cuenta otros residuos derivados de los sistemas de envío, embalajes de materiales, etc. que dependerán de las condiciones de suministro y se contemplarán en el correspondiente Plan de Gestión de Residuos de la Obra. Dicha estimación se ha codificado según lo establecido en la Lista europea de residuos.

Código LER	Descripción	Unidad	Cantidad
17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	m ³	101,27
17 02 01	Madera	t	0.1
17 02 03	Plástico	t	0.1
17 04 05	Hierro y acero	t	0.5
17 04 11	Cables	t	0.1
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos	t	0,5

3. MEDIDAS DE SEGREGACIÓN IN SITU

Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón: 80 t.
- Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t.
- Metal: 2 t.
- Madera: 1 t.
- Vidrio: 1 t.
- Plástico: 0,5 t.
- Papel y cartón: 0,5 t.

Una correcta segregación implica que el posterior tratamiento y reciclado de los residuos sean más eficaces.

En todo caso, se prevé la separación de residuos de plásticos, cables y acero y su posterior entrega a un gestor autorizado para el plástico y a vertedero autorizado para las mezclas bituminosas. Para separar los residuos se dispondrán de contenedores específicos cuya recogida se preverá en el Plan de Gestión de Residuos. Para situar dichos contenedores se reservará una zona con un buen acceso en el recinto de la obra, que se señalizará convenientemente y se indicará en los planos del Plan de Gestión de Residuos.

4. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN

Se prevé la reutilización de las tierras procedentes de la excavación en la propia obra. En caso de utilización externa a la obra, se justificará debidamente su destino.

5. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN IN SITU DE LOS RESIDUOS GENERADOS

No hay previsión de valorización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente se ha previsto sean transportados a vertedero autorizado.

6. DESTINO PREVISTO DE LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES IN SITU

No se prevé la posibilidad de realizar en obra operaciones de valorización. El Plan de Gestión de Residuos preverá la contratación de Gestores de Residuos autorizados para su correspondiente retirada y tratamiento posterior.

El número de Gestores de Residuos específicos necesario será al menos el correspondiente a las categorías mencionadas en el apartado de Separación de Residuos que para este caso es:

- Metal
- Plástico
- Cartón
- Madera

Dado que en la obra no se alcanzarán para estos residuos las cantidades indicadas en el epígrafe 2, no es necesaria la separación de estos residuos.

Los restantes residuos se entregarán a un Gestor de Residuos de la Construcción.

En general, los residuos se generarán de forma esporádica y espaciada en el tiempo salvo los procedentes de las excavaciones que se generan de forma más continuada. No obstante, la periodicidad de las entregas se fijará en el Plan de Gestión de Residuos en función del ritmo de trabajos previsto.

7. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

- Se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.
- Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo sus obligaciones en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.
- El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos autorizado. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.
- La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino. Para aquellos RCD (tierras, pétreos, etc.) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental de que ha sido así.
- El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.
- Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o

transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos. En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de abril.

8. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Código	CantidadUd	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
MGRT.1A	m3	Carga de tierras			
		CARGA MECÁNICA DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN SOBRE CAMIÓN, IN- CLUSO HUMEDECIDO DE LA CARGA.			
MOOA12a	0.006h	Peón ordinario construcción	19.80	0.12	
MMMA34a	0.006h	Pala crgra neum 38cv pala 0.6m3	23.40	0.14	
MMMT.5bba	0.006h	Camion de transp 10T 8m3 2ejes	20.25	0.12	
%0200	2.000%	Medios auxiliares	0.40	0.01	
Suma la partida					0.39
Costes indirectos					5.00% 0.02
TOTAL PARTIDA.....					0.41
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS.					
MIMTR.01a	m3	Transp tierras, instal.gestión residuos,camión,carg.mec.,rec.			
		TRANSPORTE DE TIERRAS DE EXCAVACION A LUGAR DE VALORIZA- CIÓN, VERTEDERO O PLANTA DE TRATAMIENTO AUTORIZADO SITUA- DO A MENOS DE 20 KM DE DISTANCIA,REALIZADO POR EMPRESA AU- TORIZADA, CONSIDERANDO TIEMPOS DE IDA, VUELTA Y DESCARGA, TODO ELLO DE ACUERDO A LA LEY 22/2011 DE RESIDUOS Y SUELOS CONTAMINADOS Y LA LEY 10/2000 DE RESIDUOS DE LA COMUNITAT VALENCIANA.			
MMMT.5bba	0.107h	Camion de transp 10T 8m3 2ejes	20.25	2.17	
Suma la partida					2.17
Costes indirectos					5.00% 0.11
TOTAL PARTIDA.....					2.28
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS.					
MCVTE.1Z	m3	Canon vert. residuo excavación			
		CANON DE VERTIDO A VERTEDERO AUTORIZADO DE RESIDUOS INERTES PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN, CON CÓDIGO 170504 SEGÚN LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS.			
UCVTE.1Z	1.000m3	Canon vert. residuo excavación	1.98	1.98	
Suma la partida					1.98
Costes indirectos					5.00% 0.10
TOTAL PARTIDA.....					2.08
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con OCHO CÉNTIMOS.					

9. PRESUPUESTO

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura Parciales	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 06 GESTIÓN DE RESIDUOS CONSTRUCCIÓN								
MGRT.1A	m3 Carga de tierras							
	CARGA MECÁNICA DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN SOBRE CAMIÓN, INCLUSO HUMEDECIDO DE LA CARGA.							
	Excav.	1.3	79.17			102.92		
	Rellen.	-1.3	9.80			-12.74		
						90.18	0.41	36.97
MIMTR.01a	m3 Transp tierras, instal.gestión residuos,camión,carg.mec.,rec.							
	TRANSPORTE DE TIERRAS DE EXCAVACION A LUGAR DE VALORIZACIÓN, VERTEDERO O PLANTA DE TRATAMIENTO AUTORIZADO SITUADO A MENOS DE 20 KM DE DISTANCIA,REALIZADO POR EMPRESA AUTORIZADA, CONSIDERANDO TIEMPOS DE IDA, VUELTA Y DESCARGA, TODO ELLO DE ACUERDO A LA LEY 22/2011 DE RESIDUOS Y SUELOS CONTAMINADOS Y LA LEY 10/2000 DE RESIDUOS DE LA COMUNITAT VALENCIANA.							
	Excav.	1.3	79.17			102.92		
	Rellen.	-1.3	9.80			-12.74		
						90.18	2.28	205.61
MCVTE.1Z	m3 Canon vert. residuo excavación							
	CANON DE VERTIDO A VERTEDERO AUTORIZADO DE RESIDUOS INERTES PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN, CON CÓDIGO 170504 SEGÚN LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS.							
	Excav.	1.3	79.17			102.92		
	Rellen.	-1.3	9.80			-12.74		
						90.18	2.08	187.57
TOTAL CAPÍTULO 06								430.15
TOTAL.....								430.15

10. UBICACIÓN DE EMPRESAS GESTORAS DE RESIDUOS

EMPRESA	TÉRMINO MU- NICIPAL	SITUACIÓN
ARENAS FORMA, S.L.	Pego	C/ Capitán Cendra, 79
RECOGIDA ECOLÓGICA JADE, S.L.	Denia	Partida Madrigueres Sud, A-61
JOSÉ PERETO, S.L.	Denia	Partida Pinella, Parcelas 296, 297, 298, 299 y 324 Polígono 21

Valencia, junio de 2025

Vicente Agustín Martínez Bellver
Ingeniero Agrónomo

DOCUMENTO Nº 2. PLANOS.

INDICE

- 1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.**
- 2. PLANTA GENERAL. ESTADO ACTUAL.**
- 3. PLANTA GENERAL. INSTALACIONES.**
- 4. PLANTA DISTRIBUCIÓN DE MÓDULOS.**
- 5. LÍNEAS DE CONEXIÓN DE MÓDULOS.**
- 6. CONEXIÓN SERIES A EQUIPOS DE CONTROL DE TENSIÓN DE STRINGS**
- 7. LÍNEAS DE CONEXIÓN SERIES A CPCC.**
- 8. CONEXIÓN A TIERRA.**
- 9. CONEXIONADO EN ESTACIÓN DE BOMBEO.**
- 10. ESQUEMA ELÉCTRICO.**
- 11. CIMENTACIONES.**
 - 11.1. PLANTA DE REPLANTEO.
 - 11.2. DETALLES CONSTRUCTIVOS.

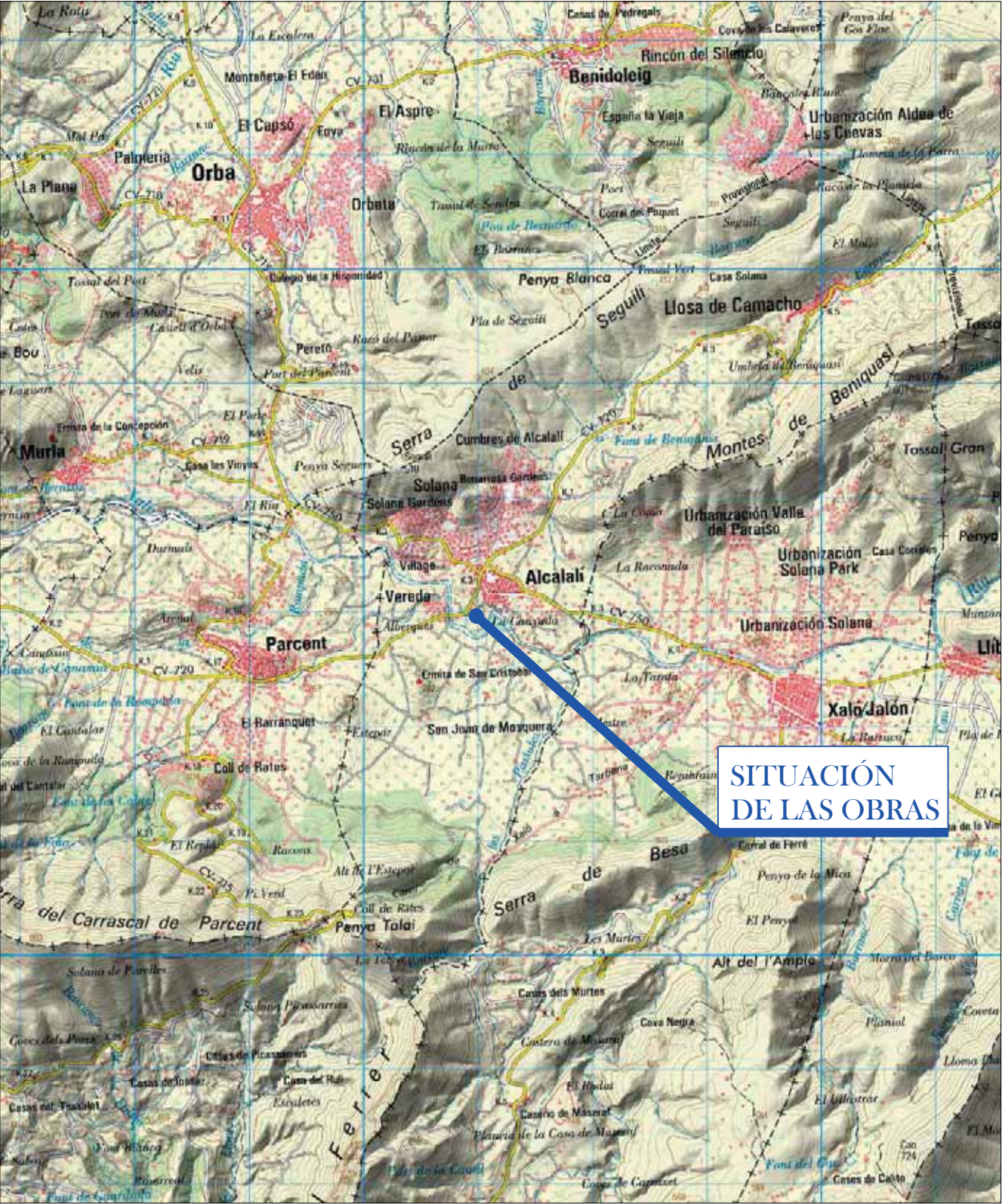
SITUACION

Esc.: 1/200.000



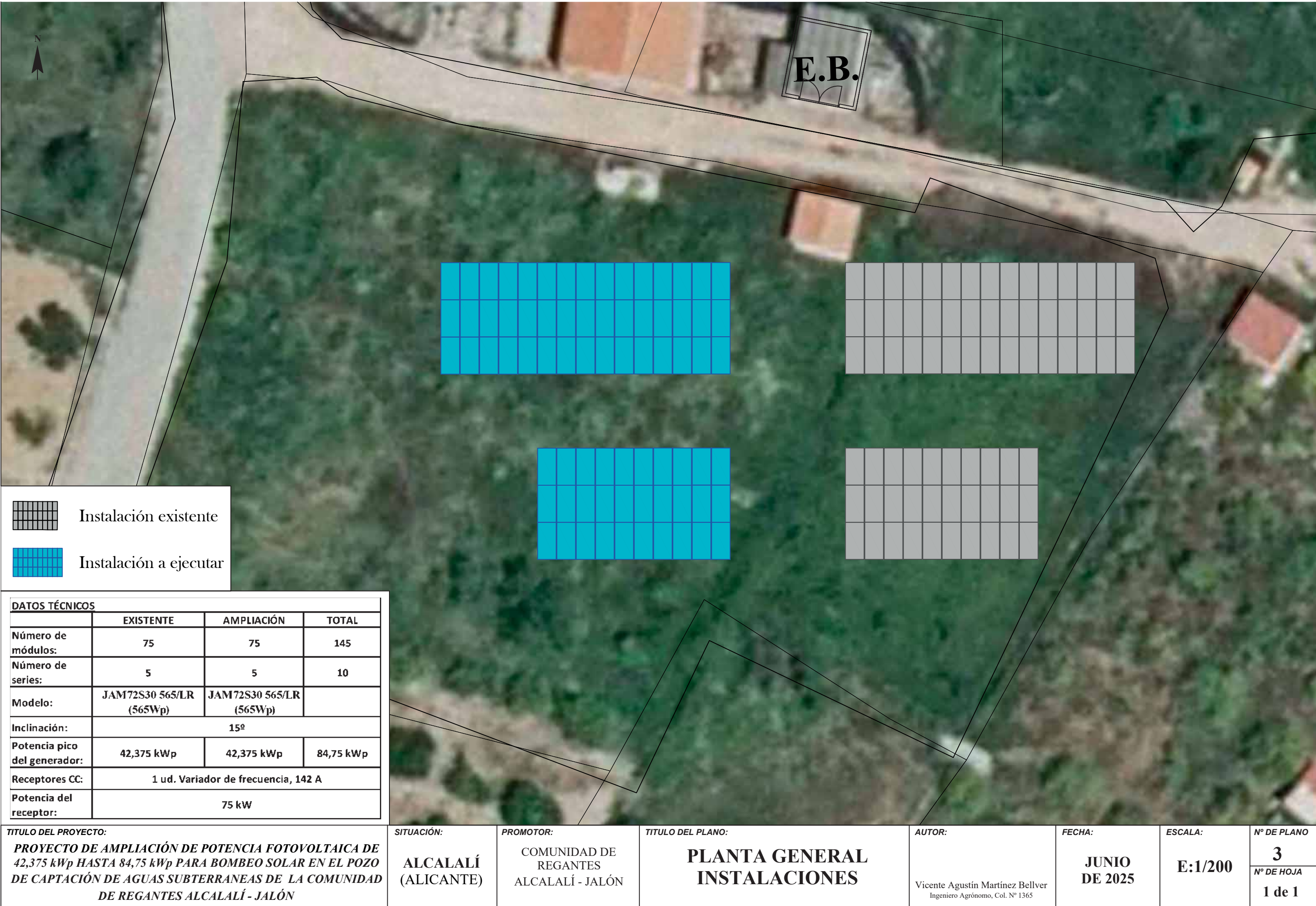
EMPLAZAMIENTO

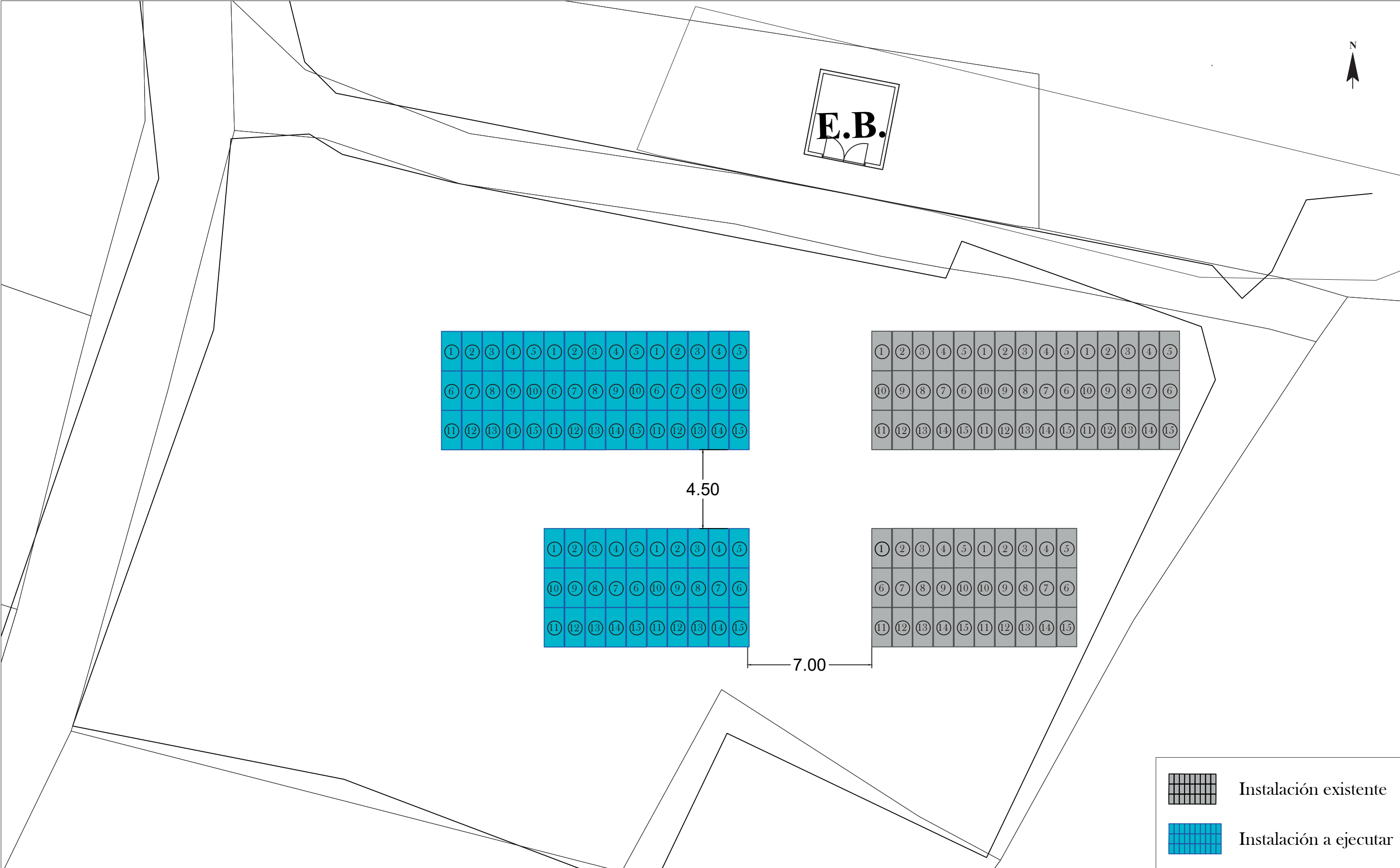
Esc.: 1/50.000



TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE POTENCIA FOTOVOLTAICA DE 42,375 kWp HASTA 84,75 kWp PARA BOMBEO SOLAR EN EL POZO DE CAPTACIÓN DE AGUAS SUBTERRANEAS DE LA COMUNIDAD DE REGANTES ALCALALÍ - JALÓN	SITUACIÓN: ALCALALÍ (ALICANTE)	PROMOTOR: COMUNIDAD DE REGANTES ALCALALÍ - JALÓN	TITULO DEL PLANO: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	AUTOR: Vicente Agustín Martínez Bellver Ingeniero Agrónomo, Col. Nº 1365	FECHA: JUNIO DE 2025	ESCALA: E:1/200.000 E:1/50.000	Nº DE PLANO 1 Nº DE HOJA 1 de 1
--	---	---	--	---	---------------------------------------	---	--

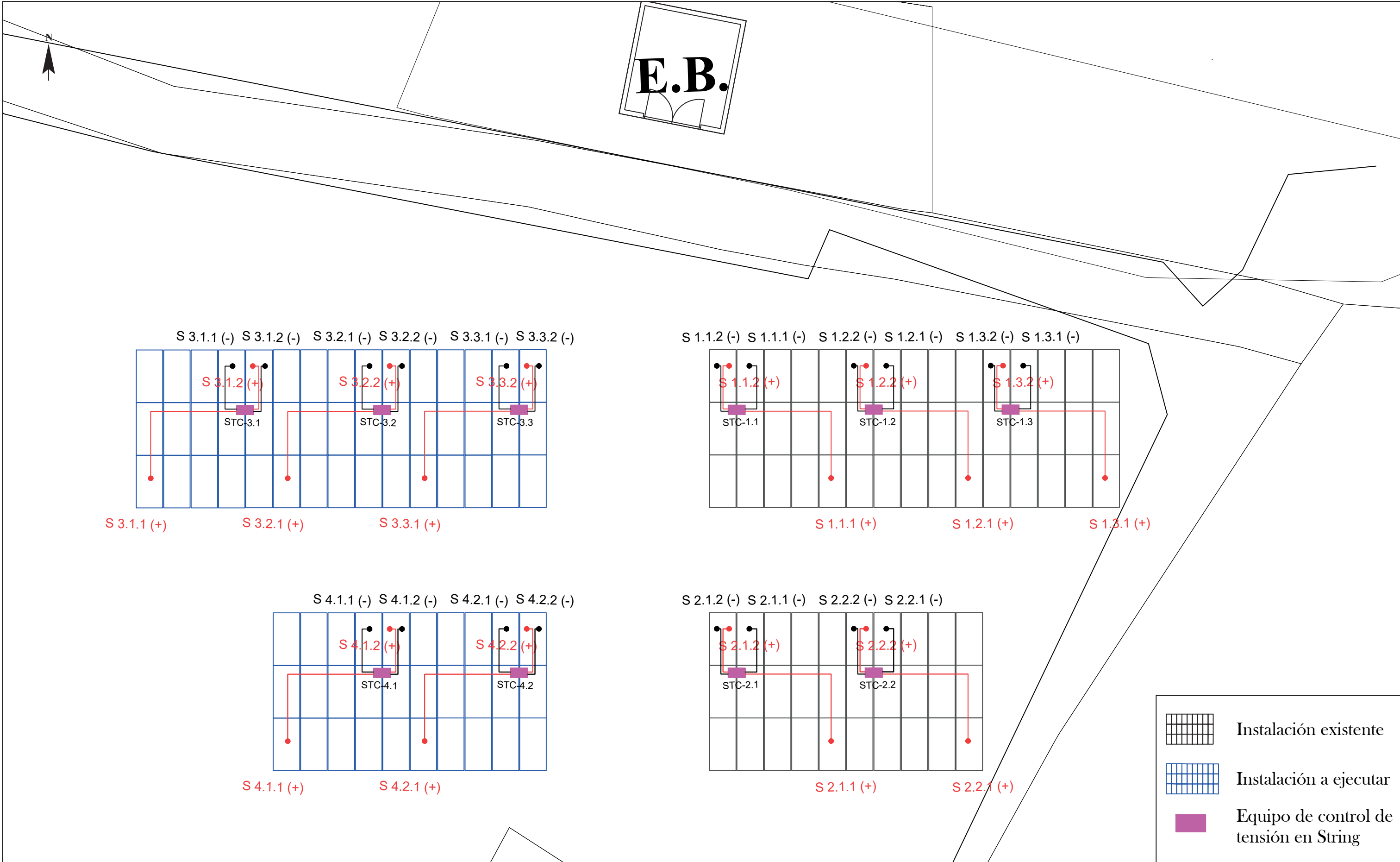






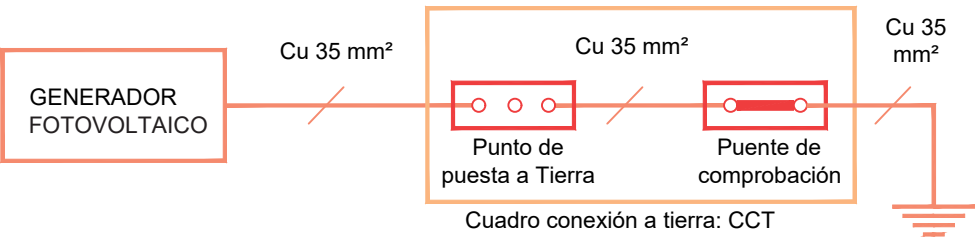
TITULO DEL PROYECTO: <i>PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE POTENCIA FOTOVOLTAICA DE 42,375 kWp HASTA 84,75 kWp PARA BOMBEO SOLAR EN EL POZO DE CAPTACIÓN DE AGUAS SUBTERRANEAS DE LA COMUNIDAD DE REGANTES ALCALALÍ - JALÓN</i>	SITUACIÓN: ALCALALÍ (ALICANTE)	PROMOTOR: COMUNIDAD DE REGANTES ALCALALÍ - JALÓN	TITULO DEL PLANO: PLANTA DISTRIBUCIÓN DE MODULOS	AUTOR: Vicente Agustín Martínez Bellver Ingeniero Agrónomo, Col. Nº 1365	FECHA: JUNIO DE 2025	ESCALA: E:1/200	Nº DE PLANO 4 Nº DE HOJA 1 de 1
---	---	--	---	---	---------------------------------------	----------------------------------	--

Página 206 de 298

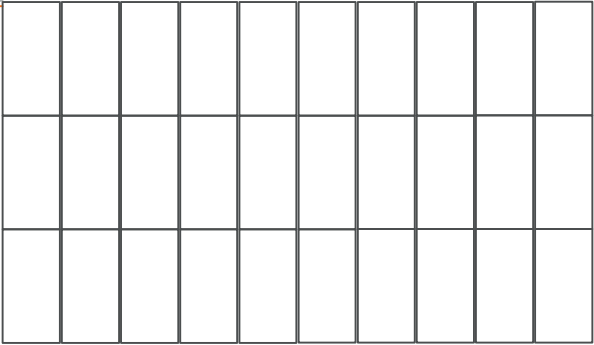
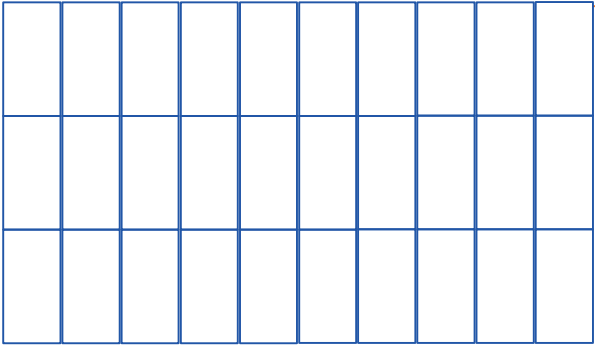
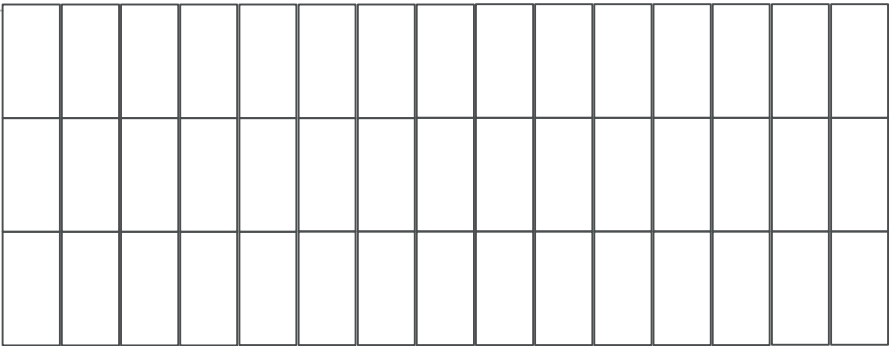
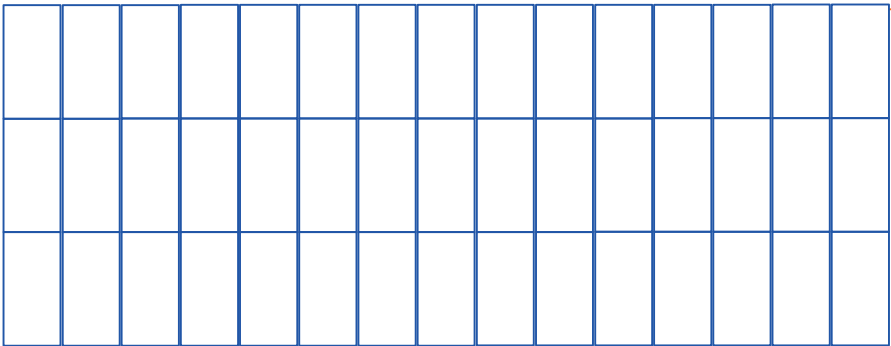


TÍTULO DEL PROYECTO: <i>PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE POTENCIA FOTOVOLTAICA DE 42,375 kWp HASTA 84,75 kWp PARA BOMBEO SOLAR EN EL POZO DE CAPTACIÓN DE AGUAS SUBTERRANEAS DE LA COMUNIDAD DE REGANTES ALCALALÍ - JALÓN</i>	SITUACIÓN: ALCALALÍ (ALICANTE)	PROMOTOR: COMUNIDAD DE REGANTES ALCALALÍ - JALÓN	TÍTULO DEL PLANO: CONEXIÓN SERIES A EQUIPOS DE CONTROL DE TENSIÓN DE STRINGS	AUTOR: Vicente Agustín Martínez Bellver Ingeniero Agrónomo, Col. Nº 1365	FECHA: JULIO DE 2025	ESCALA: E:1/150	Nº DE PLANO 6 Nº DE HOJA 1 de 1
--	---	--	---	---	---------------------------------------	----------------------------------	--

ESQUEMA DE CONEXIÓN A TIERRA



- Piqueta de puesta a tierra existente
Acero recubierto de cobre, Ø14 mm , L= 200 cm



Instalación existente



Instalación a ejecutar

TITULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE POTENCIA FOTOVOLTAICA DE 42,375 kWp HASTA 84,75 kWp PARA BOMBEO SOLAR EN EL POZO DE CAPTACIÓN DE AGUAS SUBTERRANEAS DE LA COMUNIDAD DE REGANTES ALCALALÍ - JALÓN

SITUACIÓN:

ALCALALÍ (ALICANTE)

PROMOTOR:

COMUNIDAD DE REGANTES ALCALALÍ - JALÓN

TITULO DEL PLANO:

CONEXIÓN A TIERRA

AUTOR:

Vicente Agustín Martínez Bellver
Ingeniero Agrónomo, Col. Nº 1365

FECHA:

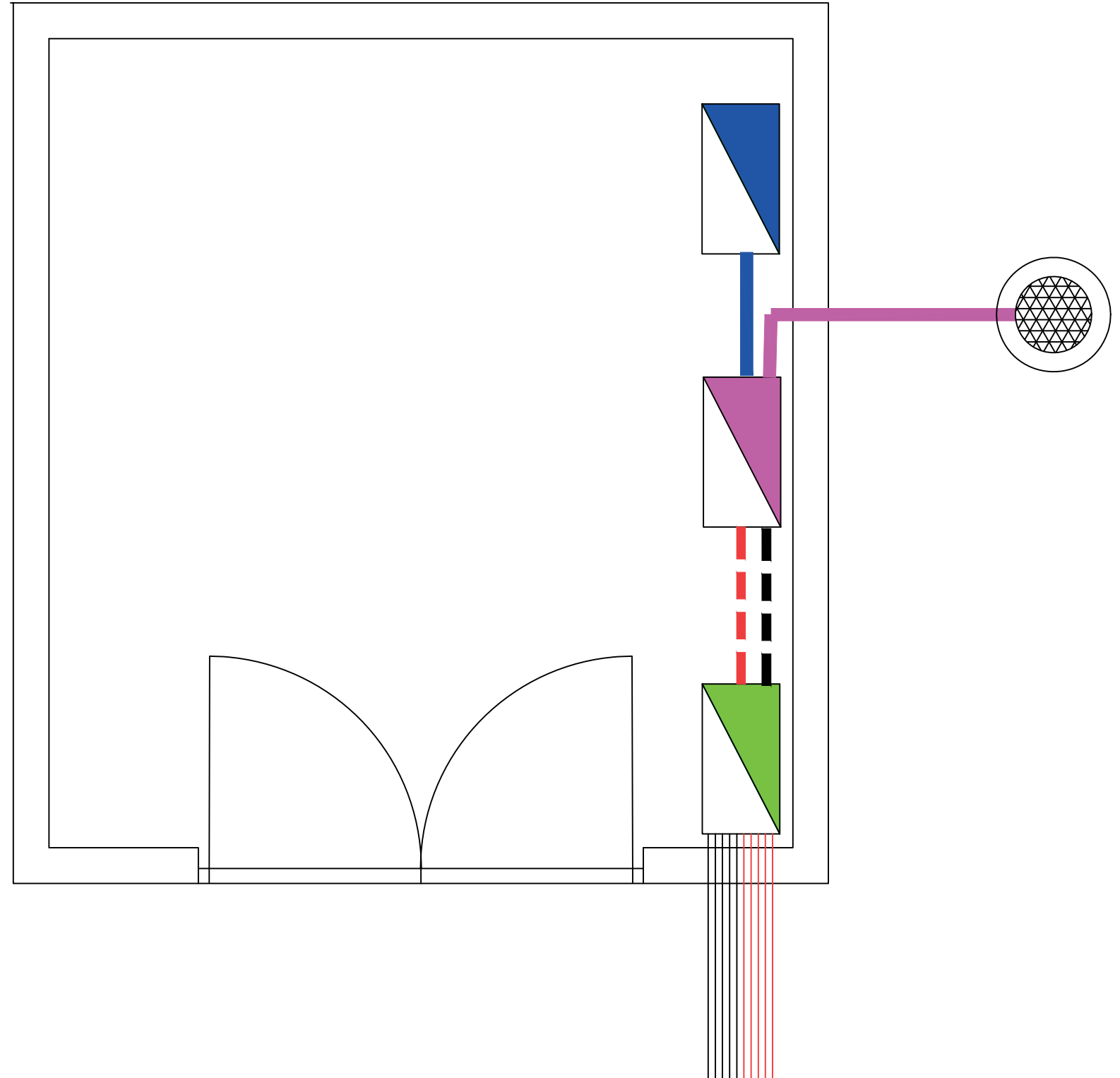
JULIO DE 2025

ESCALA:

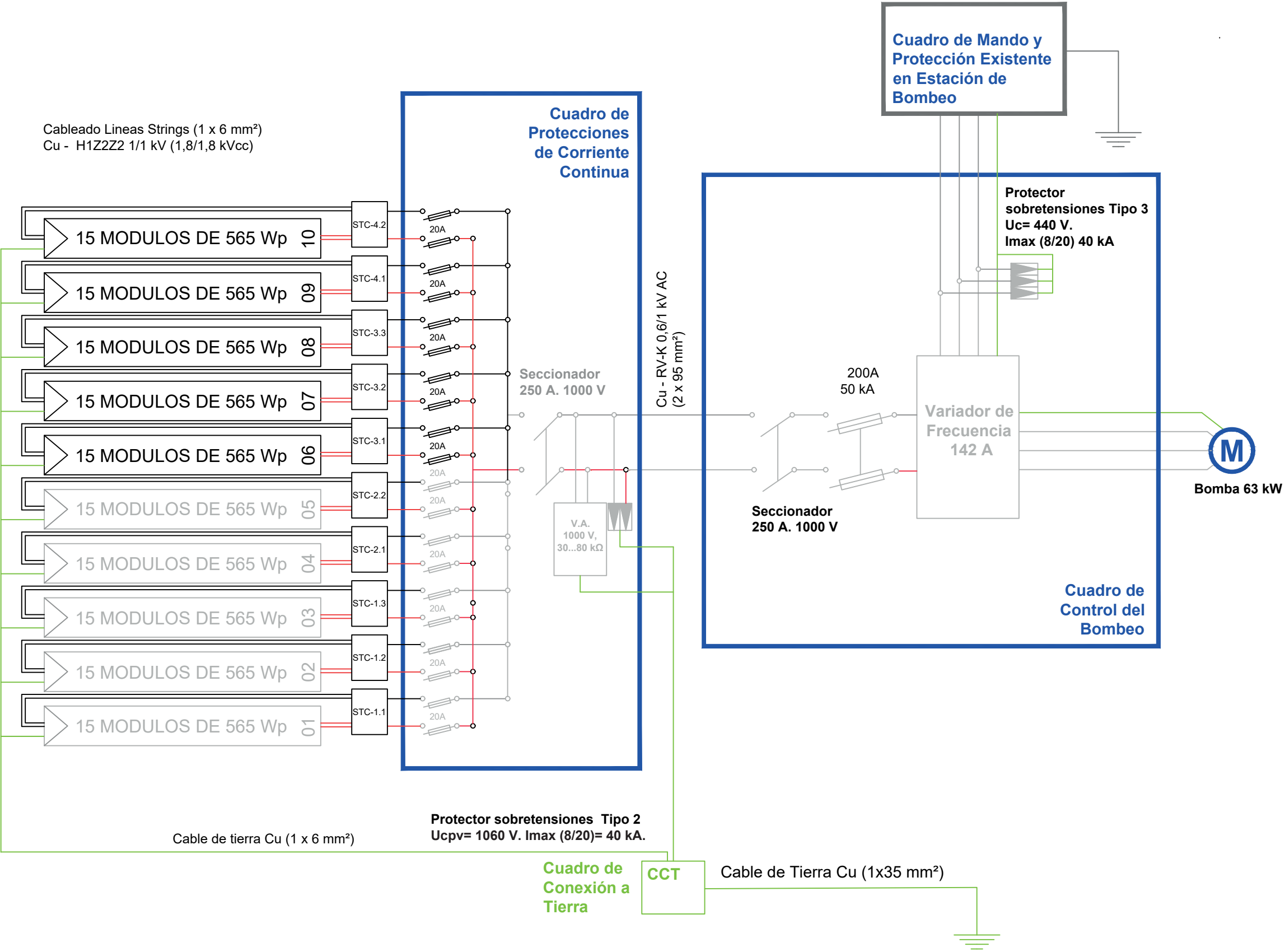
E:1/150

Nº DE PLANO

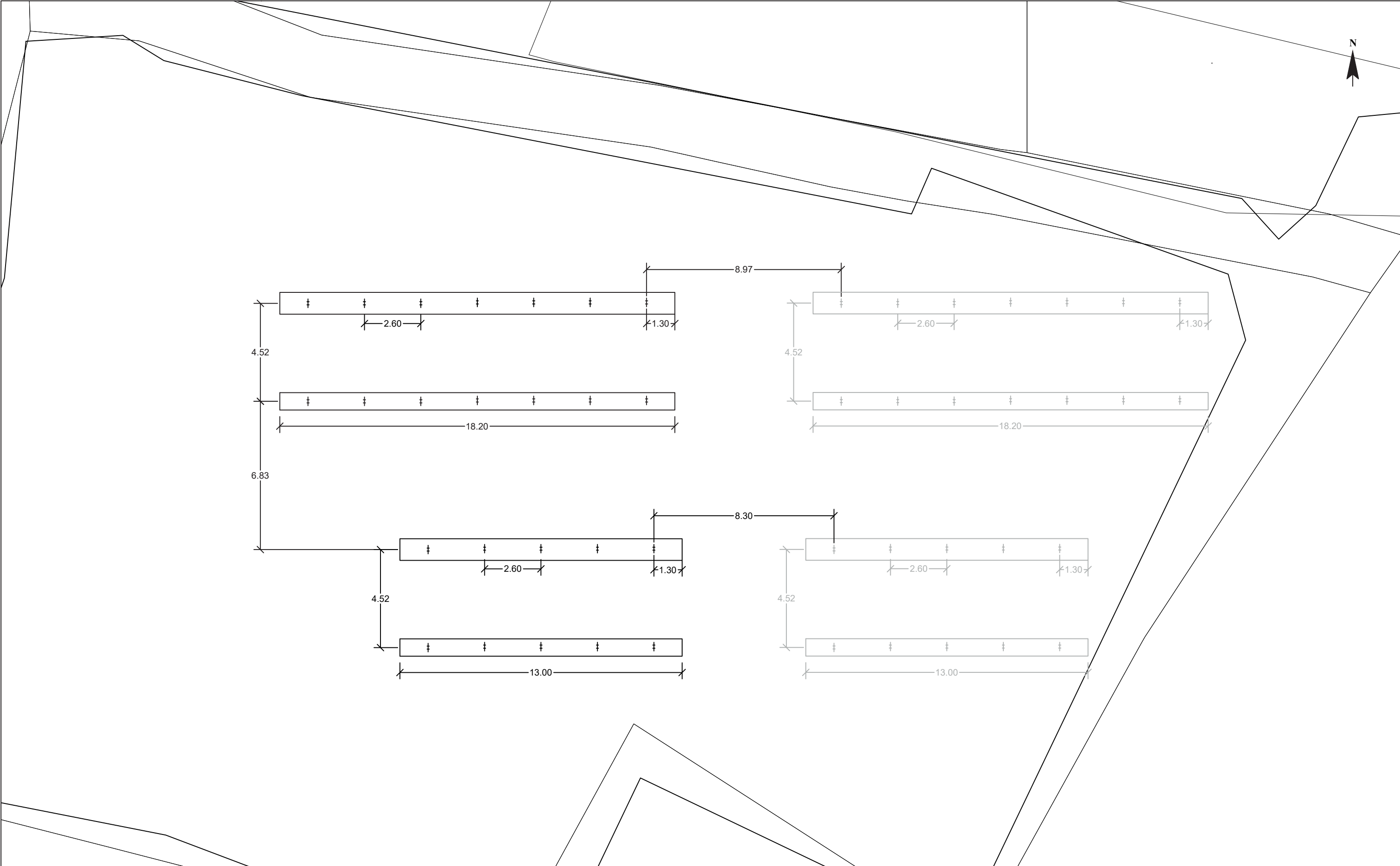
8
Nº DE HOJA
1 de 1



TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE POTENCIA FOTOVOLTAICA DE 42,375 kWp HASTA 84,75 kWp PARA BOMBEO SOLAR EN EL POZO DE CAPTACIÓN DE AGUAS SUBTERRANEAS DE LA COMUNIDAD DE REGANTES ALCALALÍ - JALÓN	SITUACIÓN: ALCALALÍ (ALICANTE)	PROMOTOR: COMUNIDAD DE REGANTES ALCALALÍ - JALÓN	TITULO DEL PLANO: CONEXIONADO EN ESTACIÓN DE BOMBEO	AUTOR: Vicente Agustin Martínez Bellver Ingeniero Agrónomo, Col. N° 1365	FECHA: JULIO DE 2025	ESCALA: E:1/30	Nº DE PLANO 9 Nº DE HOJA 1 de 1
--	---	--	--	---	---------------------------------------	---------------------------------	--

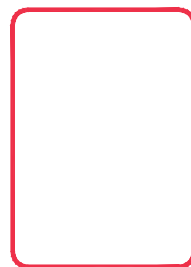
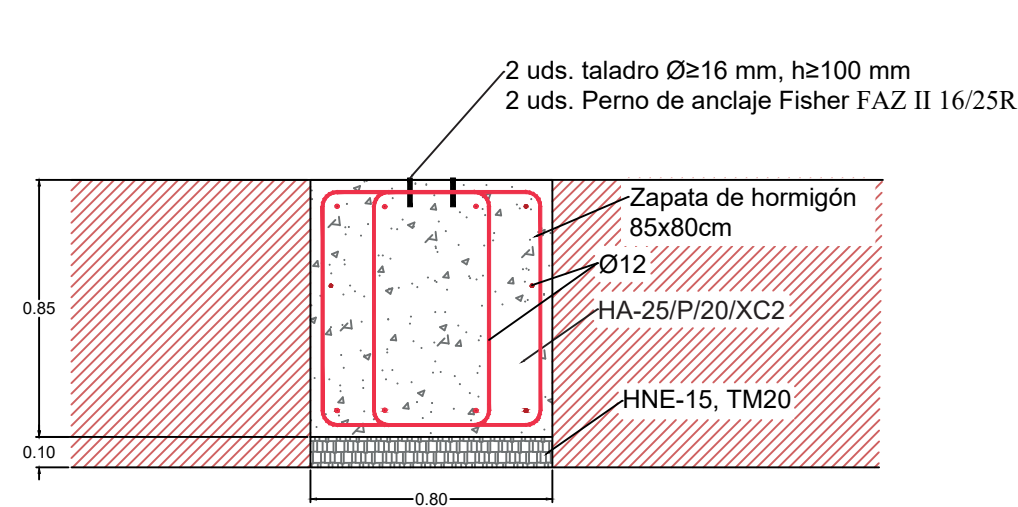


TITULO DEL PROYECTO:	SITUACIÓN:	PROMOTOR:	TITULO DEL PLANO:	AUTOR:	FECHA:	ESCALA:	Nº DE PLANO
PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE POTENCIA FOTOVOLTAICA DE 42,375 kWp HASTA 84,75 kWp PARA BOMBEO SOLAR EN EL POZO DE CAPTACIÓN DE AGUAS SUBTERRANEAS DE LA COMUNIDAD DE REGANTES ALCALALÍ - JALÓN	ALCALALÍ (ALICANTE)	COMUNIDAD DE REGANTES ALCALALÍ - JALÓN	ESQUEMA ELECTRICO	Vicente Agustín Martínez Bellver Ingeniero Agrónomo, Col. Nº 1365	JULIO DE 2025	Sin Escala	10
							Nº DE HOJA
							1 de 1



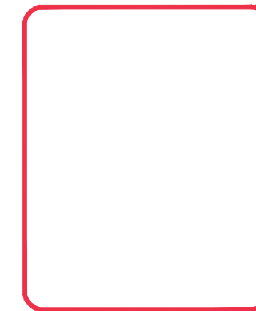
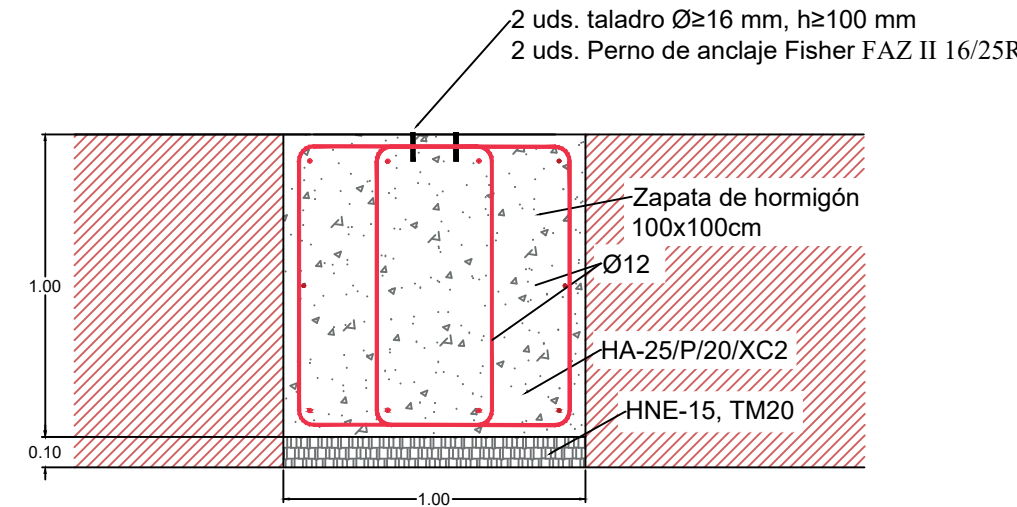
TÍTULO DEL PROYECTO: <i>PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE POTENCIA FOTOVOLTAICA DE 42,375 kWp HASTA 84,75 kWp PARA BOMBEO SOLAR EN EL POZO DE CAPTACIÓN DE AGUAS SUBTERRANEAS DE LA COMUNIDAD DE REGANTES ALCALALÍ - JALÓN</i>	SITUACIÓN: ALCALALÍ (ALICANTE)	PROMOTOR: COMUNIDAD DE REGANTES ALCALALÍ - JALÓN	TÍTULO DEL PLANO: CIMENTACIÓN. PLANTA DE REPLANTEO	AUTOR: Vicente Agustín Martínez Bellver Ingeniero Agrónomo, Col. Nº 1365	FECHA: JULIO DE 2025	ESCALA: E:1/100	Nº DE PLANO 11.1
							Nº DE HOJA 1 de1

ZAPATAS SUR:



2 uds cerco 75x50 cm
Ø12 c/15 cm

ZAPATAS NORTE:



2 uds. cerco 90x50 cm
Ø12 c/15 cm

TITULO DEL PROYECTO: <i>PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE POTENCIA FOTOVOLTAICA DE 42,375 kWp HASTA 84,75 kWp PARA BOMBEO SOLAR EN EL POZO DE CAPTACIÓN DE AGUAS SUBTERRANEAS DE LA COMUNIDAD DE REGANTES ALCALALÍ - JALÓN</i>	SITUACIÓN: ALCALALÍ (ALICANTE)	PROMOTOR: COMUNIDAD DE REGANTES ALCALALÍ - JALÓN	TITULO DEL PLANO: CIMENTACIÓN. DETALLES CONSTRUCTIVOS	AUTOR: Vicente Agustín Martínez Bellver Ingeniero Agrónomo, Col. Nº 1365	FECHA: JULIO DE 2025	ESCALA: E:1/25	Nº DE PLANO 11.2
							Nº DE HOJA 1 de1

DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE CONDICIONES

ÍNDICE

- 1. OBJETO**
- 2. GENERALIDADES**
- 3. MATERIALES SUMINISTRADOS POR EL CONTRATISTA.**
- 4. COMPONENTES MATERIALES**
 - 4.1. GENERALIDADES**
 - 4.2. GENERADOR FOTOVOLTAICO**
 - 4.3. ESTRUCTURA SOPORTE**
 - 4.4. INVERSOR – VARIADOR DE FRECUENCIA**
 - 4.5. CONDUCTORES**
 - 4.6. TUBOS PROTECTORES / CANALES PROTECTORAS**
 - 4.7. CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIÓN**
 - 4.8. PROTECCIONES ELECTRICAS**
 - 4.9. PUESTA A TIERRA DE LA INSTALACIÓN**
- 5. RECEPCIÓN Y PRUEBAS**

1. OBJETO

Se ha realizado la redacción de este documento con la finalidad de cumplimentar con los siguientes objetos:

1. Fijar las condiciones técnicas mínimas que deben cumplir las instalaciones solares fotovoltaicas conectadas a red, que por sus características estén comprendidas en el apartado segundo de este pliego. Definiendo las especificaciones mínimas que debe cumplir la instalación para asegurar su calidad.

2. El ámbito de aplicación de este Pliego de Condiciones Técnicas se extiende a todos los sistemas mecánicos, eléctricos y electrónicos que forman parte de las instalaciones.

2. GENERALIDADES

Es de aplicación toda la normativa que afecte a instalaciones de generación aisladas de red en concreto las siguientes:

- a. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (D. 842/2002, de 2 de agosto) e Instrucciones Complementarias ITC MIE-BT.
- b. Real Decreto 186/2016, de 6 de mayo, por el que se regula la compatibilidad electromagnética de los equipos eléctricos y electrónicos. En lo referente a las materias de disposiciones generales, ejecución de obra, abono de la obra, modificación del contrato, resolución del contrato y conclusión del contrato, del presente Pliego de Condiciones Técnicas, se atenderá a lo dispuesto en el PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS GENERALES PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRAS DE LA DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE ALICANTE.

3. MATERIALES SUMINISTRADOS POR EL CONTRATISTA.

Los materiales necesarios para la ejecución de las obras serán suministrados por el contratista, excepto aquellos que de manera explícita se indiquen en este pliego. Los materiales procederán directa y exclusivamente de los lugares, fábricas o marcas elegidos por el Contratista y que hayan sido aprobados por la Dirección Facultativa. En ningún caso, se procederá al acopio y utilización en obra de materiales de procedencia no aprobada. En casos especiales, se definirá la calidad mediante especificación de determinadas marcas y tipos de

material a emplear. Se respetará el principio de no discriminación por razón de nacionalidad, respecto de las empresas de Estados miembros de la Comunidad Europea o signatarios del Acuerdo sobre Contratación Pública de la Organización Mundial del Comercio, en los contratos de suministro consecuencia del de concesión de servicios. En consecuencia, quedarán excluidos de esta licitación los productos fabricados en países no miembros de la Comunidad Europea o signatarios del Acuerdo sobre Contratación Pública de la Organización Mundial del Comercio, de conformidad con el artículo 288 de la Ley 9/2017 de la Ley de contratos públicos. Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento (UE) N°305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2.011, por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Igualmente se respetará lo establecido en el artículo 70 del RDL 3/2020 relativo a preferencias de ofertas comunitarias en los contratos de suministro. Se deberá, en todo caso, respetar y cumplir con lo indicado en los artículos 201 y 202 de la Ley de Contratos del Sector Público, referente al cumplimiento de medidas de protección medioambiental, social y ético. Estas medidas que deberán acatar los contratistas y subcontratistas que participen en la ejecución del contrato, darán cumplimiento a lo indicado el artículo 88 de la Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible y se exigirá que los países implicados en la cadena de producción y suministro de los materiales a utilizar cumplan con los convenios internacionales en materia de protección social y medioambiental recogidos en el Anexo V de la Ley de Contratos del Sector Público.

4. COMPONENTES MATERIALES

4.1. GENERALIDADES

1. Como principio general se debe asegurar, como mínimo, un grado de aislamiento eléctrico de tipo básico clase I en el que afecta tanto a equipos (módulos e inversores), como materiales (conductores, cajas y armarios de conexión), exceptuando el cableado de continua, que será de doble aislamiento.
2. La instalación incorporará todos los elementos y características necesarios para garantizar en todo momento la calidad del suministro eléctrico.
3. El funcionamiento de las instalaciones fotovoltaicas no deberá provocar averías en la red, disminuciones de las condiciones de seguridad ni alteraciones superiores a las admitidas por la normativa que resulte aplicable.

4. Asimismo, el funcionamiento de estas instalaciones no podrá dar origen a condiciones peligrosas de trabajo para el personal de mantenimiento y explotación de la instalación eléctrica existente.
5. Los materiales situados en intemperie se protegerán contra los agentes ambientales, en particular contra el efecto de la radiación solar y la humedad.
6. Se incluirán todos los elementos necesarios de seguridad y protecciones propias de las personas y de la instalación fotovoltaica, asegurando la protección contra contactos directos e indirectos, cortocircuitos, sobrecargas, así como otros elementos y protecciones que resulten de la aplicación de la legislación vigente.
7. Por motivos de seguridad y operación de los equipos, los indicadores, etiquetas, etc. de los mismos estarán en alguna de las lenguas españolas oficiales del lugar de la instalación.

4.2. GENERADOR FOTOVOLTAICO

1. El generador fotovoltaico es la asociación en paralelo de las ramas o series fotovoltaicas.
2. Las series fotovoltaicas son el subconjunto de módulos interconectados en serie o en asociaciones serie-paralelo, con voltaje igual a la tensión nominal del generador.
3. Todos los módulos del generador serán del mismo modelo o, en caso de modelos distintos, el diseño debe garantizar totalmente la compatibilidad entre ellos y la ausencia de efectos negativos en la instalación por dicha causa.
4. Todos los módulos deberán satisfacer las especificaciones UNE EN-61215 para módulos de silicio cristalino o UNE-EN 61646 para módulos fotovoltaicos capa delgada, así como estar cualificados por algún laboratorio reconocido.
5. El módulo fotovoltaico llevará de forma claramente visible e indeleble el modelo y nombre o logotipo del fabricante, así como una identificación individual o número de serie trazable a la fecha de fabricación.
6. Los módulos deberán llevar los diodos de derivación para evitar las posibles averías de las células y sus circuitos por sombreados parciales y tendrán un grado de protección IP65.
7. Si disponen de bastidor, será de aluminio o acero inoxidable.

8. La potencia máxima y corriente de cortocircuito real de cada módulo, referido a condiciones estándar, deberá estar comprendido en el margen $\pm 10\%$ de los correspondientes valores nominales de catálogo.
9. Será rechazado cualquier módulo que presente defectos de fabricación como roturas o manchas en cualquiera de sus elementos así como la falta de alineación en las células o también burbujas en el encapsulante.
10. La estructura de del generador se conectará a tierra.
11. Por motivos de seguridad y para facilitar el mantenimiento y reparación del generador, se instalarán los elementos necesarios (fusibles, interruptores, etc.) para la desconexión, de forma independiente y en ambos terminales, de cada una de las ramas del generador.
12. Esta instalación estará formada por un total de 84 paneles, distribuidos en 6 series de 14 módulos cada una.
13. La garantía del fabricante será de mínimo 10 años.

4.3. ESTRUCTURA SOPORTE

1. La estructura apoyo de módulos debe resistir, con los módulos instalados, las sobrecargas del viento y nieve, de acuerdo con el indicado en la Código Técnico de la Edificación (CTE).
2. El diseño y la construcción de la estructura y el sistema de fijación de módulos, permitirá las necesarias dilataciones térmicas, sin transmitir cargas que puedan afectar a la integridad de los módulos, siguiendo las indicaciones del fabricante.
3. Los puntos de sujeción para el módulo fotovoltaico serán suficientes en número, teniendo en cuenta el área de apoyo y posición relativa, de forma que no se produzcan flexiones en los módulos superiores a las permitidas por el fabricante y los métodos homologados para el modelo de módulo.
4. El diseño de la estructura se realizará para la orientación y el ángulo de inclinación especificado para el generador fotovoltaico, teniendo en cuenta la facilidad de montaje y desmontaje, y la posible necesidad de sustituciones de elementos.
5. La estructura se protegerá superficialmente contra la acción de los agentes ambientales.

6. La tornillería será realizada en acero inoxidable. En el caso de ser la estructura galvanizada se admitirán tornillos galvanizados, exceptuando la sujeción de los módulos a la misma, que serán de acero inoxidable.
7. Los topes de sujeción de módulos y la propia estructura no lanzarán sombra sobre los módulos.
8. La estructura de apoyo será calculada según el CTE para soportar cargas extremas debidas a factores climatológicos adversos, tales como viento, nieve, etc.
9. Si es del tipo galvanizada en caliente, cumplirá las normas UNE 37-501 y UNE 37-508, con un espesor mínimo de 80 micras para eliminar las necesidades de mantenimiento y prolongar su vida útil.

4.4. INVERSOR – VARIADOR de frecuencia

1. Serán del tipo adecuado para la conexión a la red eléctrica, con una potencia de entrada variable, siendo capaces de extraer en todo momento la máxima potencia que el generador fotovoltaico puede proporcionar a lo largo de cada día.
2. Las características básicas de los inversores serán las siguientes:
 - a. El principio de funcionamiento: fuente de corriente.
 - b. Auto conmutador.
 - c. Seguimiento automático del punto de máxima potencia del generador.
 - d. No funcionarán en isla o manera aislada.
3. Los inversores cumplirán con las directivas comunitarias de Seguridad Eléctrica y Compatibilidad Electromagnética (ambas serán certificadas por el fabricante), incorporando protecciones frente a:
 - a. Tensión de red fuera de rango.
 - b. Frecuencia de red fuera de rango.
 - c. Perturbaciones presentes en la red como micro cortes, pulsos, defectos de ciclos, ausencia i vuelta de la red, etc.
 - d. Polarización inversa.
 - e. Cortocircuitos y sobrecargas en la salida.

- f. Anti-isla con desconexión automática.
 - g. Fallo de aislamiento.
 - h. Sobretensiones DC y AC con descargadores tipo III.
4. Cada inversor dispondrá de las señalizaciones necesarias para su correcta operación, e incorporará los controles automáticos imprescindibles que aseguren su adecuada supervisión y manejo.
 5. Cada inversor incorporará, al menos, los controles manuales siguientes:
 - a. Encendido y apagado general del inversor.
 - b. Conexión y desconexión del inversor a la interface CA. Podrá ser externo al inversor.
 6. Las características eléctricas de los inversores serán las siguientes:
 - a. El inversor seguirá entregando potencia a la red de forma continuada en condiciones de irradiación solar un 10% superior a las CEM. Además, soportará picos de magnitud un 30% superior a las CEM durante periodos de hasta 10 segundos.
 - b. Los valores de eficiencia al 25 % y 100 % de la potencia de salida nominal deberán ser superiores al 9% al 92% (valores medidos incluyendo el transformador de salida, si lo hubiera).
 - c. El autoconsumo del inversor de forma nocturna debe ser inferior al 0,5 % de su potencia nominal.
 - d. El factor de potencia de la potencia generada deberá ser superior a 0,95, entre el 25 % y el 100 % de la potencia nominal.
 7. A partir de potencias mayores del 10 % de su potencia nominal, el inversor deberá de inyectar en red.
 8. Los inversores tendrán un grado de protección mínima IP 20 para inversores en el interior de edificios y lugares inaccesibles, IP 30 para inversores en el interior de edificios y lugares accesibles, y de IP 65 para inversores instalados a la intemperie. En cualquier caso, se cumplirá la legislación vigente.
 9. Los inversores estarán garantizados para operación en las siguientes condiciones ambientales: entre 0 °C y 40 °C de temperatura y entre 0 % y 85 % de humedad relativa.

4.5. CONDUCTORES

1. Los conductores serán de cobre, de tensión asignada 0,6/1kV en ca y 1,8kV en CC, del tipo S1ZZ-F (PV) (AS) para cables de corriente continua y RZ1-K (AS) para cables de corriente alterna. El conductor neutro tendrá las mismas características. Las intensidades admisibles cumplirán lo indicado en UNE 20460-5-523:2004.
2. Para realizar los cálculos de los conductores por el criterio de calentamiento se utilizará la tabla I de la Instrucción ITC BT-19 y la norma UNE 20460-5-523, con los factores de corrección adecuados.
3. Cuando bajo el tubo o conducto se instalen varios circuitos normalmente recorridos por corriente se tomará un coeficiente de minoración de la intensidad admisible de los conductores de 0.8 (dos circuitos) y 0.7 (3 circuitos). Si es superior se tomará un coeficiente reductor según UNE 20-460-5-523.
4. Los conductores deberán tener la longitud necesaria para no generar esfuerzos en los diversos elementos ni posibilidad de ser enganchados por el tránsito normal de las personas.
5. Todo el cableado de continua será de doble aislamiento y adecuado para el uso en intemperie, al aire o enterrado.
6. Los conductores de protección serán del mismo material indicado anteriormente. Serán instalados por la misma canalización que los conductores eléctricos.
7. Los conductores se identificarán con los colores azul claro para el neutro, amarillo-verde para el de protección y marrón, gris o negro para los de fase, según instrucción ITC BT-19 art. 2.2.4.

4.6. TUBOS PROTECTORES / CANALES PROTECTORAS

1. Todos los conductores eléctricos y de protección se instalarán bajo tubos protectores rígidos en montaje superficial o tubos en canalizaciones enterradas, conforme a la norma UNE-EN 50086. Los tubos cumplirán las especificaciones dadas en la tabla 3 y 8 de ITC BT-21.
2. Los tramos que discurran bajo canal protectora lo harán bajo bandejas reguladas por UNE EN 50.085 y cumplirán lo indicado en la tabla 11 de ITC BT-21. Los

diámetros nominales mínimos en milímetros, para los tubos protectores, en función del número, clase y sección de los conductores que han de alojar, se tomarán calcularán, instalarán y cumplirán las condiciones de ITC BT-21. Los tubos o canales metálicos deberán conectarse a tierra.

4.7. CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIÓN

1. Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante y no propagador de la llama (ITC BT-21, art 2.1.)
2. Las dimensiones y número de las mismas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad equivaldrá al menos, al diámetro del tubo mayor más un 50% del mismo, con un mínimo de 40 mm. Su diámetro o lado interior mínimo será de 60 mm.
3. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas o racores adecuados, esto es, las entradas de los cables y de los tubos a los aparatos eléctricos se realizarán de acuerdo con el modo de protección previsto.
4. Los orificios de los equipos eléctricos o cajas de empalme para entradas de cables o tubos que no se utilicen, deberán cerrarse mediante piezas acordes con el modo de protección elegido.
5. No se permitirá la unión de conductores por retorcimiento entre sí de los mismos sino que se utilizarán bornes/regletas de conexión o bridas de diámetro adecuado a las secciones de conductor a conectar. Los bornes de conexión para uso doméstico o análogo serán conformes a lo establecido en la correspondiente parte de la norma UNE-EN 60.998.
6. Para la colocación de los conductores se seguirá lo señalado en ITC BT-20.

4.8. PROTECCIONES ELECTRICAS

1. Todas las instalaciones cumplirán con lo dispuesto en el Real decreto 1699/2011 sobre protecciones en instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red de baja tensión y con el esquema unifilar que aparece en la ITC BT-40 sobre la conexión de plantas generadoras a la red eléctrica.

2. En conexiones a la red trifásicas, las protecciones para la interconexión de máxima y mínima frecuencia (51 y 48 Hz respectivamente) y de máxima y mínima tensión (1,1 Um y 0,85 Um respectivamente) serán para cada fase.
3. Los dispositivos de protección deberán poder soportar la influencia de los agentes exteriores a que estén sometidos, presentando el grado de protección que les corresponda, de acuerdo con sus condiciones de instalación. En concreto, se instalarán bajo envolventes con el siguiente grado de protección:
 - a. Categoría eléctrica 1-2
 - b. IP 54 IK4 (envolvente para partes activas desnudas, art.11.1 UNE EN 60079-4)
4. Los fusibles se colocarán sobre material aislante incombustible y estarán contruidos de forma que no puedan proyectar metal al fundirse. Cumplirán la condición de permitir su recambio bajo tensión de la instalación sin peligro alguno y deberán llevar marcada la intensidad y tensión nominales de trabajo para las que han sido fabricados.
5. Los interruptores automáticos serán los apropiados para los circuitos a proteger, respondiendo en su funcionamiento a las curvas de intensidad-tiempo adecuadas. Deberán cortar la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia entre las correspondientes a las de apertura y cierre. Cuando se utilicen para la protección de cortocircuitos, su capacidad estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de la instalación, salvo que vayan a ser asociados con fusibles adecuados que cumplan este requisito.
6. Los interruptores automáticos llevarán marcada su intensidad y tensión nominales, el símbolo de la naturaleza de la corriente en que hayan de emplearse y el símbolo que indique las características de desconexión de acuerdo con la norma que le corresponda o, en su defecto, irán acompañados de las curvas de desconexión.
7. Los interruptores diferenciales deberán resistir las corrientes de cortocircuito que puedan presentarse en el punto de su instalación y de no responder a esta condición estarán protegidos por cortacircuitos fusibles de características adecuadas. El nivel de sensibilidad de estos interruptores responderá a lo señalado en la ITC BT-24.

4.9. PUESTA A TIERRA DE LA INSTALACIÓN

1. Todas las masas de la instalación fotovoltaica, tanto de la sección continua como de la alterna, estarán conectados a una única tierra. Esta tierra será independiente de la del neutro de la empresa distribuidora, de acuerdo con el Reglamento de Baja Tensión.

5. RECEPCIÓN Y PRUEBAS

1. El instalador entregará al usuario un documento/albarán en el cual conste el suministro de componentes, materiales y manuales de uso y mantenimiento de la instalación. Este documento será firmado por duplicado por ambas partes, conservando cada una un ejemplar.
2. Los manuales entregados al usuario estarán en alguna de las lenguas oficiales de la Comunidad Valenciana para facilitar su correcta interpretación.
3. Antes de la puesta en servicio de todos los elementos principales (módulos, inversores, contadores) estos habrán de haber superado las pruebas de funcionamiento en fábrica, de las cuales se levantará oportuna acta que se adjuntará con los certificados de calidad.
4. Las pruebas a realizar por el instalador, con independencia del indicado con anterioridad en este PCT, serán como mínimo las siguientes:
 - a. Funcionamiento y puesta en marcha de todos los sistemas.
 - b. Pruebas de arranque y parada en diferentes instantes de funcionamiento.
5. Pruebas de los elementos y medidas de protección, seguridad y alarma, así como su actuación, con excepción de las pruebas referidas al interruptor automático de la desconexión.
6. Concluidas las pruebas y la puesta en marcha, se pasará, en su caso, a la fase de la Recepción de la Instalación. Sin embargo, el Acto de Recepción no se firmará hasta haber comprobado que todos los sistemas y elementos que forman parte del suministro han funcionado correctamente durante un mínimo de 240 horas seguidas, sin interrupciones o paradas causadas por fallos o errores del sistema suministrado, y además se hayan cumplido los siguientes requisitos:

- a. Entrega de toda la documentación requerida en este PCT.
 - b. Retirada de obra de todo el material sobrante.
 - c. Limpieza de las zonas ocupadas, con transporte de todos los desechos a vertedero.
7. Durante este periodo el suministrador será el único responsable de la operación de los sistemas suministrados, si bien habrá de adiestrar al personal de operación.
8. Todos los elementos suministrados, así como la instalación en su conjunto, estarán protegidos frente a defectos de fabricación, instalación o diseño por una garantía de tres años, salvo para los módulos fotovoltaicos, para los que la garantía será al menos de 10 años contados a partir de la fecha de la firma del acto de recepción provisional.
9. Sin embargo, el instalador quedará obligado a la reparación de los fallos de funcionamiento que se puedan producir si se apreciara que su origen procede de defectos ocultos de diseño, construcción, materiales o montaje, comprometiéndose a resolverlos sin cargo alguno. En cualquier caso, habrá de atenerse a lo establecido en la legislación vigente en cuanto a vicios ocultos.

Valencia, junio de 2025

Vicente Agustín Martínez Bellver
Ingeniero Agrónomo

DOCUMENTO N° 4. PRESUPUESTO.

ÍNDICE

- 1. ESTADO DE MEDICIONES**
- 2. CUADROS DE PRECIOS**
 - 2.1. CUADRO DE PRECIOS Nº 1
 - 2.2. CUADRO DE PRECIOS Nº 2
- 3. APLICACIÓN DE PRECIOS**
- 4. RESUMEN DE PRESUPUESTO**

1. ESTADO DE MEDICIONES

MEDICIONES

Bombeo Solar Pozo C.R. Alcalalí - Jalón

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura Parciales	Cantidad
--------	-------------	-----	----------	---------	------------------	----------

CAPÍTULO 01 OBRA CIVIL

AMTD.1ac m3 Excv zanja medios retro

EXCAVACIÓN PARA LA FORMACIÓN DE ZANJA, EN TERRENOS MEDIOS, CON RETROEXCAVADORA, INCLUSO AYUDA MANUAL EN LAS ZONAS DE DIFÍCIL ACCESO, LIMPIEZA Y RASANTEO DE FONDO DE LA EXCAVACIÓN Y EXTRACCIÓN DE RESTOS A LOS BORDES.

Ciemntación

Mesa 3	1	18.20	0.80	1.10	16.02
	1	18.20	0.80	0.95	13.83
Mesa 4	1	13.00	0.80	1.10	11.44
	1	13.00	0.80	0.95	9.88
Cables	2	35.00	0.40	1.00	28.00

79.17

IMTG.1B m3 Aportación, exten. arena canalizaciones

APORTACIÓN, EXTENDIDO Y NIVELADO ARENA EN ZANJAS PARA EL PROTECCIÓN DE TUBERIAS.

Lineas de entrada a CPCC	1	35.00	0.40	0.30	4.20
A deducir canalizaciones	-1	0.09	35.00		-0.22

$b^2 \cdot p/4$

3.98

IMTG.4a m3 Relleno+comp.zanja, anch.<=1,0m, mat.adec.excav., e<=25cm, pisón vib

RELLENO PARA TAPADO, REGADO Y COMPACTADO DE ZANJA, PARA CONDUCCIONES DE ANCHO HASTA 1,0 M, CON MATERIAL ADECUADO PROCEDENTE DE LA PROPIA EXCAVACIÓN, EN TONGADAS DE ESPESOR HASTA 25 CM, UTILIZANDO RODILLO VIBRATORIO PARA COMPACTAR, CON COMPACTACIÓN DEL 95 % PM. I/PP CARGA SOBRE CAMIÓN DE PRODUCTOS SOBRANTES.

Lineas de entrada a CPCC	1	35.00	0.40	0.70	9.80
--------------------------	---	-------	------	------	------

9.80

HLBC.10 m3 Hormigón de limpieza HNE-15

HORMIGÓN EN MASA HNE-15 CON ARIDO DE TAMAÑO MÁXIMO DE 40MM, CONSISTENCIA PLASTICA, ELABORADO EN PLANTA, TRANSPORTADO, VERTIDO VIBRADO Y ACABADO SUPERFICIAL RUGOSO MEDIANTE RASTRILLADO.

Mesa 3	1	18.20	1.00	0.10	1.82
	1	18.20	0.80	0.10	1.46
Mesa 4	1	13.00	1.00	0.10	1.30
	1	13.00	0.80	0.10	1.04

5.62

ABPO.2fab m3 HA-25/B/420/X0-XC1-XC2

HORMIGÓN PARA ARMAR HA-25 (25 N/MM² DE RESISTENCIA CARACTERÍSTICA) CON ÁRIDO DE 40 O 20 MM DE TAMAÑO MÁXIMO, ELABORADO EN PLANTA. INCLUIDA PUESTA EN OBRA, EXCLUSIVAMENTE DESDE CAMIÓN HORMIGONERA PROCEDENTE DE LA PLANTA.

Mesa 3	1	18.20	0.80	1.00	14.56
	1	18.20	0.80	0.85	12.38
Mesa 4	1	13.00	0.80	1.00	10.40
	1	13.00	0.80	0.85	8.84

46.18

MEDICIONES

Bombeo Solar Pozo C.R. Alcalalí - Jalón

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura Parciales	Cantidad
IHEG.1b	kg Acero B 400 S					
	ACERO CORRUGADO B 400 S COLOCADO EN OBRA, INCLUSO FERRALLADO, DOBLADO, DESPUNTES, ATADO Y SOLAPES.					
	Mesa 3	10	18.40		0.89	163.76
		122	3.40		0.89	369.17
		10	18.40		0.89	163.76
		122	3.10		0.89	336.60
	Mesa 4	10	13.20		0.89	117.48
		87	3.40		0.89	263.26
		10	13.20		0.89	117.48
		87	3.10		0.89	240.03
						1,771.54
ITCE90.1CB	m Tubería DN90 PEAD canaliz. electricas					
	TUBERÍA CORRUGADA DE DOBLE PARED DE PEAD DN=90 MM, PARA CANALIZACIONES ELECTRICAS SEGÚN NORMA UNE-EN-61386-1 Y UNE-EN- 61386-24, I/PP DE UNIONES, CINTA DE SEÑALIZACIÓN CANALIZACIÓN ELECTRICA Y DEMAS PIEZAS ESPECIALES, COMPLETAMENTE INSTALADA EN ZANJA SEGÚN REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN.					
		1	35.00		35.00	
						35.00

MEDICIONES

Bombeo Solar Pozo C.R. Alcalalí - Jalón

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura Parciales	Cantidad
--------	-------------	-----	----------	---------	------------------	----------

CAPÍTULO 02 GENERADOR FOTOVOLTAICO

CESAS.1B m2 Estructura soporte FV suelo

ESTRUCTURA SOPORTE PARA MÓDULOS FOTOVOLTAICOS A INSTALAR EN SUELO, TIPO 33V DE SUN-FER ENERGY STRUCTURES O SIMILAR, CONSTRUIDA MEDIANTE PERFIL DE ALUMINIO DE ALUMINIO EN AW 6005A T6, ENSAMBLADOS MEDIANTE TORNILLERÍA DE ACERO INOXIDABLE A2-70, PARA FILAS DE HASTA 24 MÓDULOS DE DIMENSIONES HASTA 2279 X 1150 MM, A TRIPLE ALTURA MONTADOS EN POSICIÓN VERTICAL Y CON INCLINACIÓN DE 15° SOBRE LA HORIZONTAL, ANCLADA A CIMENTACIÓN DE HORMIGÓN MEDIANTE DOS ANCLAJES DE PERNO POR APOYO, TIPO FISHER FAZ II 16/25 R O SIMILAR, FABRICADO EN ACERO INOXIDABLE, PARA UNA TENSIÓN DE ARRANQUE EN HORMIGÓN FISURADO DE 27 KN CADA UNO. INCLUIDOS HERRAJES, ACCESORIO PARA CONEXIÓN A TIERRA TIPO S13 Y TORNILLERÍA DE FIJACIÓN DE MÓDULOS. MEDIDA SEGÚN SUPERFICIE NETA OCUPADA POR LOS MÓDULOS.

75	2.34	1.14	200.07
			200.07

MF565.M ud Modulo Fotov. monocrist. 565 Wp

MÓDULOS FOTOVOLTAICOS LR4-72HIH-565M DE LONGI SOLAR O SIMILAR DE POTENCIA 565 WP, FORMADO POR 144 CÉLULAS CRISTALINAS DE TECNOLOGÍA HALF CUT, TOLERANCIA POSITIVA 0/+5 W. DE TIPO MONOCRISTALINO, DE CALIDAD Y GARANTIAS CERTIFICADAS, DE DIMENSIONES 2094X1038X35 MM. CRISTAL TEMPLADO ALTA TRANSMISIÓN DE 3,2 MM DE ESPESOR. MARCO DE ALEACIÓN DE ALUMINIO ANODIZADO. CABLE DE 4MM² DE SECCIÓN. CAJA DE CONEXIONES DE CLASE DE PROTECCIÓN IP68. 12 AÑOS DE GARANTÍA DEL MATERIAL. CONEXIÓN DE MÓDULOS EN SERIES DE 14 UDS. INCLUIDA INSTALACIÓN Y MEDIOS AUXILIARES DE MONTAJE.

5	15.00	75.00
		75.00

D2M.419 ud Controlador de tensión en string

EQUIPO DE CONTROL DE TENSIÓN DE STRING TIPO STC-1 DE VECTOR ENERGY O SIMILAR, GRADO DE PROTECCIÓN IP65, DIODOS DE POLARIZACIÓN INTEGRADOS EN LA PLACA ELECTRÓNICA, TENSIÓN MÁXIMA DE SALIDA 780 VDC, VERSIÓN PARA MOTORES DE 400V, PARA UNA INTENSIDAD MÁXIMA DE 19 A, INCLUSO INSTALACIÓN, CONEXIONADO Y PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO.

Strings existentes	5	5.00
Strings a instalar	5	5.00
		10.00

MEDICIONES

Bombeo Solar Pozo C.R. Alcalalí - Jalón

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura Parciales	Cantidad
--------	-------------	-----	----------	---------	------------------	----------

CAPÍTULO 03 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

FNH160.GL	ud Sustitución juego de fusibles de cuchilla SUSTITUCIÓN DE JUEGO DE FUSIBLES DE CUCHILLA EN CUADRO DE PROTECCIÓN DE CORRIENTE ALTERNA EXISTENTE MEDIANTE TRES UNIDADES DE CARTUCHO FUSIBLE TIPO NH00160A DE 500 V DE TENSIÓN NOMINAL, TIPO GL Y PODER DE CORTE 120 KA.	1			1.00	1.00
RD300.B	ud Sustitución relé diferencial electrónico SUSTITUCIÓN DE RELÉ DIFERENCIAL ELECTRÓNICO EN CUADRO DE PROTECCIÓN DE CORRIENTE ALTERNA EXISTENTE MEDIANTE RELÉ DIFERENCIAL ELECTRÓNICO CLASE B, DE 3 MÓDULOS, AJUSTE DE LA INTENSIDAD DE DISPARO DE 0,1 ... 3 A, AJUSTE DEL TIEMPO DE DISPARO DE 0,1 ... 10S, CON CONTROL PERMANENTE DEL CIRCUITO TOROIDE-RELÉ DIFERENCIAL, POSIBILIDAD DE RESETADO MANUAL O AUTOMÁTICO Y POSIBILIDAD DE REALIZAR EL TEST A DISTANCIA, DE 52,5X85X67,9 MM, GRADO DE PROTECCIÓN IP20. TRANSFORMADOR TOROIDAL 55 Ø. MONTAJE SOBRE CARRIL DIN, INCLUIDO MATERIAL AUXILIAR DE MONTAJE, CONEXIONADO Y PRUEBAS.	1			1.00	1.00
CRVK.50	m Cable Cu unipolar RV-K 0,6/1 kV 1x 50 mm2 CONDUCTOR UNIPOLAR DE COBRE UNE 21123 (RV-K 0,6/1 KV) 1X50 MM², INCLUSO P/P DE PEQUEÑO MATERIAL Y CONEXIONES, TOTALMENTE INSTALADO. Cuadro de CA	3	1.00		3.00	3.00
CM160.D	ud Sustitución contactor trifásico 160A/690V SUSTITUCIÓN CONTACTOR EN CUADRO DE PROTECCIÓN DE CORRIENTE ALTERNA EXISTENTE MEDIANTE CONTACTOR TRIFÁSICO DE INTENSIDAD NOMINAL 160 A, TENSIÓN NOMINAL 690V, MONTAJE SOBRE CARRIL DIN, INCLUIDO MATERIAL AUXILIAR DE MONTAJE, CONEXIONADO Y PRUEBAS. Cuadro de CA	1			1.00	1.00
C1ZZF.4	ud CABLE H1Z2Z2-K 1x4 mm2 CABLE UNIPOLAR DE 4 MM2 DE SECCIÓN DE TENSIÓN ASIGNADA 0,6/1KV EN CA Y 1,8KV EN CC CON CONDUCTOR DE COBRE ESTAÑADO CLASE 5 PARA SERVICIO MOVIL (-F), Y CUBIERTA DE ELASTOMERO TERMOSTABLE LIBRE DE HALOGENOS Y RESISTENCIA SOLAR, TIPO ZZ-F (PV) (AS). INCLUIDO ACCESORIOS DE CONEXIÓN A FINALES DE SERIE DE MODULOS FOTOVOLTAICOS. MONTAJE AL AIRE FIJADO CON COLLARINES A LA ESTRUCTURA Y/O EN CANALIZACIÓN DE PVC APTA PARA INTEMPERIE RESISTENTE AL SOL HASTA CUADROS DE PROTECCIONES CC.INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE PEQUEÑO MATERIAL Y PIEZAS ESPECIALES TOTALMENTE INSTALADO, CONECTADO Y EN CORRECTO ESTADO DE FUNCIONAMIENTO, SEGÚN REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN 2002. (CONSIDERADO UN DESPERDICIO POR CORTE DEL 7%) Series existentes Series a instalar	5 5	8.00 8.00		40.00 40.00	80.00

MEDICIONES

Bombeo Solar Pozo C.R. Alcalalí - Jalón

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura Parciales	Cantidad
C1ZZF.6	m CABLE H1Z2Z2-K 1x6 mm2 CABLE UNIPOLAR DE 6 MM2 DE SECCIÓN DE TENSIÓN ASIGNADA 0,6/1KV EN CA Y 1,8KV EN CC CON CONDUCTOR DE COBRE ESTAÑADO CLASE 5 PARA SERVICIO MOVIL (-F), Y CUBIERTA DE ELASTOMERO TERMOSTABLE LIBRE DE HALOGENOS Y RESISTENCIA SOLAR, TIPO ZZ-F (PV) (AS). INCLUIDO ACCESORIOS DE CONEXIÓN A FINALES DE SERIE DE MODULOS FOTOVOLTAICOS. MONTAJE AL AIRE FIJADO CON COLLARINES A LA ESTRUCTURA Y/O EN CANALIZACIÓN DE PVC APTA PARA INTEMPERIE RESISTENTE AL SOL HASTA CUADROS DE PROTECCIONES CC.INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE PEQUEÑO MATERIAL Y PIEZAS ESPECIALES TOTALMENTE INSTALADO, CONECTADO Y EN CORRECTO ESTADO DE FUNCIONAMIENTO, SEGÚN REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN 2002. (CONSIDERADO UN DESPERDICIO POR CORTE DEL 7%)					
	Línea CC	10	30.00		300.00	
						300.00
EIEP.7	m Conductor desnudo de cobre de 1x35 mm2 CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO RECOCIDO DE 35MM2 DE SECCIÓN,, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE PEQUEÑO MATERIAL Y PIEZAS ESPECIALES, AYUDAS DE ALBAÑILERÍA Y CONEXIÓN AL PUNTO DE PUESTA A TIERRA, SEGÚN EL REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN 2002.					
	Conexión a tierra	1	14.00		14.00	
						14.00
CPVC60.30	m Canal protectora PVC 30x60 mm SUMINISTRO E INSTALACIÓN FIJA EN SUPERFICIE DE CANALIZACIÓN DE CANAL PROTECTORA DE PVC RÍGIDO, DE 40X70 MM. PARA ALOJAMIENTO DE CABLES ELÉCTRICOS, SEGÚN UNE-EN 50085-1, CON GRADO DE PROTECCIÓN IP4X SEGÚN UNE 20324. INCLUSO TODO TIPO DE ACCESORIOS.					
	Acometida a CPCC	1	6.00		6.00	
						6.00
CPCC06.20B	ud Ampliación cuadro de protección y monitoirización CC existente AMPLIACIÓN EN 6 STRINGS DE CAJA DE CONEXIÓN EN CC AMPLIABLE HASTA 20 EXISTENTE, CON PROTECCIÓN CON FUSIBLES DE 20 A, INCLUSO RETIRADA DE LOS DIODOS DE BLOQUEO EXISTENTES. TOTALMENTE MONTADO, CONECTADO Y PROBADO, INCLUSO ELEMENTOS AUXILIARES.					
	CPCC	1			1.00	
						1.00

MEDICIONES

Bombeo Solar Pozo C.R. Alcalalí - Jalón

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura Parciales	Cantidad
--------	-------------	-----	----------	---------	------------------	----------

CAPÍTULO 04 CONTROL DEL BOMBEO

PAUT51 ud Equipo de control PLC

AUTÓMATA DE GESTIÓN INSTALADO EN ARMARIO DE CONTROL DE BOMBEO, DOTADO DE FUENTE DE ALIMENTACIÓN PARA CONTROL MEDIANTE SISTEMA HMI DE ADQUISICIÓN DE DATOS, SUPERVISIÓN Y CONTROL DEL BOMBEO, CON VISUALIZACIÓN DE PARAMETROS ENERGÉTICOS (PARÁMETROS VARIADOR, CONTADOR, SENSOR RADIACIÓN, SERIES DE PANELES) E HIDRÁULICOS (METROS CÚBICOS PRODUCIDOS, PRESIÓN TUBERÍAS) DOTADO COMO MÍNIMO DE ALMENOS 4 ENTRADAS DIGITALES, 8 SALIDAS DIGITALES, 8 ENTRADAS ANALÓGICAS, ADEMÁS DISPONDRÁ DE CAPACIDAD DE COMUNICACIÓN MEDIANTE PUERTO ETHERNET Y RS-485. POSIBILIDAD DE VISUALIZACIÓN DE DATOS MEDIANTE PLATAFORMA WEB HOSPEDADA EN LA NUBE BASADA EN TECNOLOGÍAS JAVA ENTERPRISE- CAPAZ DE GESTIONAR LOS ARRANQUES Y PAROS DE LAS BOMBAS DE MANERA AUTOMÁTICA Y SEGURA MEDIANTE ALGORITMOS BASADOS EN LA RADIACIÓN SOLAR REAL QUE MINIMICEN LOS FALLOS ARRANQUES DE LA BOMBA DETECTANDO EL PASO DE NUBES, CAPAZ DE MONITORIZAR Y CONTROLAR ANOMALÍAS EN LA INSTALACIÓN EN TIEMPO REAL, ALARMAS PARA EL CONTROL DE LA INSTALACIÓN. CON POSIBILIDAD DE PROGRAMACIÓN SEMANAL DE FUNCIONAMIENTO DE LOS BOMBEO. POSIBILIDAD DE ACCESO A LA PLATAFORMA WEB MEDIANTE CLAVES DE ACCESO POR MEDIO DE CUALQUIER DISPOSITIVO CON ACCESO A INTERNET (TELÉFONO MÓVIL, ORDENADOR, TABLET). TOTALMENTE INSTALADO, PROBADO Y EN FUNCIONAMIENTO.

1	1.00
	1.00

UEPV02 ud Sensor de irradiancia solar 0...1500 W/m2

SENSOR DE IRRADIANCIA SOLAR PARA APLICACIONES FOTOVOLTAICAS RANGO DE MEDICIÓN 0 A 1500 W/M2, CON COMPENSACIÓN POR TEMPERATURA, CELDA MONOCRISTALINA, SAIDA ELÉCTRICA 4-20 MA, PROTECCIÓN IP65, INCLUSO CABLEADO, INSTALACIÓN Y CONEXIONADO.

1	1.00
	1.00

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura Parciales	Cantidad
--------	-------------	-----	----------	---------	------------------	----------

CAPÍTULO 05 LEGALIZACIÓN

LIEBT.01	ud Legalización instalación electrica B.T. LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN CONSISTENTE EN REDACCIÓN DE PROYECTO DE LEGALIZACIÓN DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN SUSCRITO POR TÉCNICO COMPETENTE, EMISIÓN Y PRERREGISTRO DEL CERTIFICADO DE INSTALACIÓN EMITIDO POR INSTALADOR HABILITADO, CERTIFICADO DE INSPECCIÓN INICIAL DEL ORGANISMO DE CONTROL Y REDACCIÓN DEL DOCUMENTO DE INFORMACIÓN AL USUARIO.	1			1.00	
						1.00

MEDICIONES

Bombeo Solar Pozo C.R. Alcalalí - Jalón

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura Parciales	Cantidad
--------	-------------	-----	----------	---------	------------------	----------

CAPÍTULO 06 GESTIÓN DE RESIDUOS CONSTRUCCIÓN

MGRT.1A	m3 Carga de tierras CARGA MECÁNICA DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN SOBRE CAMIÓN, INCLUSO HUMEDECIDO DE LA CARGA.					
	Excav.	1.3	79.17		102.92	
	Rellen.	-1.3	9.80		-12.74	
						90.18
MIMTR.01a	m3 Transp tierras, instal.gestión residuos,camión,carg.mec.,rec. TRANSPORTE DE TIERRAS DE EXCAVACION A LUGAR DE VALORIZACIÓN, VERTEDERO O PLANTA DE TRATAMIENTO AUTORIZADO SITUADO A MENOS DE 20 KM DE DISTANCIA,REALIZADO POR EMPRESA AUTORIZADA, CONSIDERANDO TIEMPOS DE IDA, VUELTA Y DESCARGA, TODO ELLO DE ACUERDO A LA LEY 22/2011 DE RESIDUOS Y SUELOS CONTAMINADOS Y LA LEY 10/2000 DE RESIDUOS DE LA COMUNITAT VALENCIANA.					
	Excav.	1.3	79.17		102.92	
	Rellen.	-1.3	9.80		-12.74	
						90.18
MCVTE.1Z	m3 Canon vert. residuo excavación CANON DE VERTIDO A VERTEDERO AUTORIZADO DE RESIDUOS INERTES PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN, CON CÓDIGO 170504 SEGÚN LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS.					
	Excav.	1.3	79.17		102.92	
	Rellen.	-1.3	9.80		-12.74	
						90.18

MEDICIONES

Bombeo Solar Pozo C.R. Alcalalí - Jalón

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura Parciales	Cantidad
--------	-------------	-----	----------	---------	------------------	----------

CAPÍTULO 07 SEGURIDAD Y SALUD
SUBCAPÍTULO 7.1 PROTECCIONES COLECTIVAS

SPCC.8a	u Valla pies metálicos 2.4m amtz7 VALLA DE PIES METÁLICOS DE 2.40 M., AMORTIZABLE EN SIETE USOS.					
		2			2.00	
						2.00
PR...1	u Señal normalizada de tráfico con soporte SEÑAL NORMALIZADA DE TRÁFICO CON SOPORTE, INCLUIDA LA COLOCACIÓN					
		2			2.00	
						2.00
PR...3	u Cartel indicativo de riesgo, en cartón o madera, sin soporte CARTEL INDICATIVO DE RIESGO, EN CARTÓN O MADERA, SIN SOPORTE METÁLICO, INCLUIDA COLOCACIÓN					
		1			1.00	
						1.00
PR...4	m Cinta de balizamiento reflectante, incluidos soportes CINTA DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE, INCLUIDOS SOPORTES, COLOCACIÓN Y MONTAJE					
		1	21.17		21.17	
						21.17

SUBCAPÍTULO 7.2 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

MED..2	u Botiquín instalado en los diversos tajos BOTIQUÍN INSTALADO EN LOS DIVERSOS TAJOS					
		1			1.00	
						1.00

MEDICIONES

Bombeo Solar Pozo C.R. Alcalalí - Jalón

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura Parciales	Cantidad
--------	-------------	-----	----------	---------	------------------	----------

SUBCAPÍTULO 7.3 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

IN..10	u Recipiente de recogida desperdicios					
	RECIPIENTE DE RECOGIDA DE BASURA					
		1			1.00	
						1.00

SUBCAPÍTULO 7.4 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

EX...1	u Extintor de polvo polivalente, incluido el soporte					
	EXTINTOR DE POLVO POLIVALENTE, INCLUIDOS EL SOPORTE Y COLOCACIÓN					
		1			1.00	
						1.00

2. CUADROS DE PRECIOS

2.1. CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

QUE SE ASIGNAN A LAS UNIDADES DE OBRA

ADVERTENCIA. Los precios designados en letra en este cuadro, con la rebaja que resulte en la subasta, son los que sirven de base al contrato, y se utilizarán para valorar la obra ejecutada, según previene la cláusula 46 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales, considerando incluidos en ellos los trabajos, medios auxiliares, materiales necesarios para la ejecución de la unidad de obra que definen, conforme a lo prescrito en la cláusula 51 por lo que el contratista no podrá reclamar que se introduzca modificación alguna en ello, bajo ningún pretexto de error u omisión.

CUADRO DE PRECIOS 1

Bombeo Solar Pozo C.R. Alcalalí - Jalón

Código	Ud	Descripción	Precio
AMTD.1ac	m3	Excv zanja medios retro EXCAVACIÓN PARA LA FORMACIÓN DE ZANJA, EN TERRENOS MEDIOS, CON RETROEXCAVADORA, INCLUSO AYUDA MANUAL EN LAS ZONAS DE DIFICIL ACCESO, LIMPIEZA Y RASANTEO DE FONDO DE LA EXCAVACIÓN Y EXTRACIÓN DE RESTOS A LOS BORDES. Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS.	3.35
IMTG.1B	m3	Aportación, exten. arena canalizaciones APORTACIÓN, EXTENDIDO Y NIVELADO ARENA EN ZANJAS PARA EL PRO-TECCIÓN DE TUBERIAS. Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS.	22.55
IMTG.4a	m3	Relleno+comp.zanja,anch.<=1,0m,mat.adec.excav.,e<=25cm,pisón vib RELLENO PARA TAPADO, REGADO Y COMPACTADO DE ZANJA, PARA CON-DUCCIONES DE ANCHO HASTA 1,0 M, CON MATERIAL ADECUADO PROCE-DENTE DE LA PROPIA EXCAVACIÓN, EN TONGADAS DE ESPESOR HASTA 25 CM, UTILIZANDO RODILLO VIBRATORIO PARA COMPACTAR, CON COM-PACTACIÓN DEL 95 % PM. I/PP CARGA SOBRE CAMIÓN DE PRODUCTOS SOBRANTES. Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS.	3.37
HLBC.10	m3	Hormigón de limpieza HNE-15 HORMIGÓN EN MASA HNE-15 CON ARIDO DE TAMAÑO MÁXIMO DE 40MM, CONSISTENCIA PLASTICA, ELABORADO EN PLANTA, TRANSPORTADO, VERTIDO VIBRADO Y ACABADO SUPERFICIAL RUGOSO MEDIANTE RASTRI-LLADO. Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS.	84.67
ABPO.2fabc	m3	HA-25/B/420/X0-XC1-XC2 HORMIGÓN PARA ARMAR HA-25 (25 N/MM² DE RESISTENCIA CARACTERÍS-TICA) CON ÁRIDO DE 40 O 20 MM DE TAMAÑO MÁXIMO, ELABORADO EN PLANTA. INCLUIDA PUESTA EN OBRA, EXCLUSIVAMENTE DESDE CAMIÓN HORMIGONERA PROCEDENTE DE LA PLANTA Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y DOS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS.	92.22
IHEG.1b	kg	Acero B 400 S ACERO CORRUGADO B 400 S COLOCADO EN OBRA, INCLUSO FERRALLA-DO, DOBLADO, DESPUNTES, ATADO Y SOLAPES. Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS.	1.87

CUADRO DE PRECIOS 1

Bombeo Solar Pozo C.R. Alcalalí - Jalón

Código	Ud	Descripción	Precio
ITCE90.1CB	m	Tubería DN90 PEAD canaliz. electricas TUBERÍA CORRUGADA DE DOBLE PARED DE PEAD DN=90 MM, PARA CA- NALIZACIONES ELECTRICAS SEGÚN NORMA UNE-EN-61386-1 Y UNE-EN- 61386-24, I/PP DE UNIONES, CINTA DE SEÑALIZACIÓN CANALIZACIÓN ELECTRICA Y DEMAS PIEZAS ESPECIALES, COMPLETAMENTE INSTALADA EN ZANJA SEGÚN REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN.	2.59

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

CUADRO DE PRECIOS 1

Bombeo Solar Pozo C.R. Alcalalí - Jalón

Código	Ud	Descripción	Precio
CESAS.1B	m2	Estructura soporte FV suelo ESTRUCTURA SOPORTE PARA MÓDULOS FOTOVOLTAICOS A INSTALAR EN SUELO, TIPO 33V DE SUNFER ENERGY STRUCTURES O SIMILAR, CONSTRUIDA MEDIANTE PERFIL DE ALUMINIO DE ALUMINIO EN AW 6005A T6, ENSAMBLADOS MEDIANTE TORNILLERÍA DE ACERO INOXIDABLE A2-70, PARA FILAS DE HASTA 24 MÓDULOS DE DIMENSIONES HASTA 2279 X 1150 MM, A TRIPLE ALTURA MONTADOS EN POSICIÓN VERTICAL Y CON INCLINACIÓN DE 15º SOBRE LA HORIZONTAL, ANCLADA A CIMENTACIÓN DE HORMIGÓN MEDIANTE DOS ANCLAJES DE PERNO POR APOYO, TIPO FISHER FAZ II 16/25 R O SIMILAR, FABRICADO EN ACERO INOXIDABLE, PARA UNA TENSIÓN DE ARRANQUE EN HORMIGÓN FISURADO DE 27 KN CADA UNO. INCLUIDOS HERRAJES, ACCESORIO PARA CONEXIÓN A TIERRA TIPO S13 Y TORNILLERÍA DE FIJACIÓN DE MÓDULOS. MEDIDA SEGÚN SUPERFICIE NETA OCUPADA POR LOS MÓDULOS. Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS.	29.63
MF565.M	ud	Modulo Fotov. monocrist. 565 Wp MÓDULOS FOTOVOLTAICOS LR4-72HIH-565M DE LONGI SOLAR O SIMILAR DE POTENCIA 565 WP, FORMADO POR 144 CÉLULAS CRISTALINAS DE TECNOLOGÍA HALF CUT, TOLERANCIA POSITIVA 0/+5 W. DE TIPO MONO-CRISTALINO, DE CALIDAD Y GARANTIAS CERTIFICADAS, DE DIMENSIONES 2094X1038X35 MM. CRISTAL TEMPLADO ALTA TRANSMISIÓN DE 3,2 MM DE ESPESOR. MARCO DE ALEACIÓN DE ALUMINIO ANODIZADO. CABLE DE 4MM² DE SECCIÓN. CAJA DE CONEXIONES DE CLASE DE PROTECCIÓN IP68. 12 AÑOS DE GARANTÍA DEL MATERIAL. CONEXIÓN DE MÓDULOS EN SERIES DE 14 UDS. INCLUIDA INSTALACIÓN Y MEDIOS AUXILIARES DE MONTAJE. Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.	130.94
D2M.419	ud	Controlador de tensión en string EQUOÇIPO DE CONTROL DE TENSIÓN DE STRING TIPO STC-1 DE VECTOR ENERGY O SIMILAR, GRADO DE PROTECCIÓN IP65, DIODOS DE POLARIZACIÓN INTEGRADOS EN LA PLACA ELECTRÓNICA, TENSIÓN MÁXIMA DE SALIDA 780 VDC, VERSIÓN PARA MOTORES DE 400V, PARA UNA INTENSIDAD MÁXIMA DE 19 A, INCLUSO INSTALACIÓN, CONEXIONADO Y PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO. Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS.	347.37

CUADRO DE PRECIOS 1

Bombeo Solar Pozo C.R. Alcalalí - Jalón

Código	Ud	Descripción	Precio
FNH160.GL	ud	Sustitución juego de fusibles de cuchilla SUSTITUCIÓN DE JUEGO DE FUSIBLES DE CUCHILLA EN CUADRO DE PROTECCIÓN DE CORRIENTE ALTERNA EXISTENTE MEDIANTE TRES UNIDADES DE CARTUCHO FUSIBLE TIPO NH00160A DE 500 V DE TENSIÓN NOMINAL, TIPO GL Y PODER DE CORTE 120 KA. Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS.	135.17
RD300.B	ud	Sustitución relé diferencial electrónico SUSTITUCIÓN DE RELÉ DIFERENCIAL ELECTRÓNICO EN CUADRO DE PROTECCIÓN DE CORRIENTE ALTERNA EXISTENTE MEDIANTE RELÉ DIFERENCIAL ELECTRÓNICO CLASE B, DE 3 MÓDULOS, AJUSTE DE LA INTENSIDAD DE DISPARO DE 0,1 ... 3 A, AJUSTE DEL TIEMPO DE DISPARO DE 0,1 ... 10S, CON CONTROL PERMANENTE DEL CIRCUITO TOROIDE-RELÉ DIFERENCIAL, POSIBILIDAD DE RESETEADO MANUAL O AUTOMÁTICO Y POSIBILIDAD DE REALIZAR EL TEST A DISTANCIA, DE 52,5X85X67,9 MM, GRADO DE PROTECCIÓN IP20. TRANSFORMADOR TOROIDAL 55 Ø. MONTAJE SOBRE CARRIL DIN, INCLUIDO MATERIAL AUXILIAR DE MONTAJE, CONEXIONADO Y PRUEBAS. Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS.	468.55
CRVK.50	m	Cable Cu unipolar RV-K 0,6/1 kV 1x 50 mm2 CONDUCTOR UNIPOLAR DE COBRE UNE 21123 (RV-K 0,6/1 KV) 1X50 MM², INCLUSO P/P DE PEQUEÑO MATERIAL Y CONEXIONES, TOTALMENTE INSTALADO. Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con UN CÉNTIMOS.	14.01
CM160.D	ud	Sustitución contactor trifásico 160A/690V SUSTITUCIÓN CONTACTOR EN CUADRO DE PROTECCIÓN DE CORRIENTE ALTERNA EXISTENTE MEDIANTE CONTACTOR TRIFÁSICO DE INTENSIDAD NOMINAL 160 A, TENSIÓN NOMINAL 690V, MONTAJE SOBRE CARRIL DIN, INCLUIDO MATERIAL AUXILIAR DE MONTAJE, CONEXIONADO Y PRUEBAS. Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con TRECE CÉNTIMOS.	375.13

CUADRO DE PRECIOS 1

Bombeo Solar Pozo C.R. Alcalalí - Jalón

Código	Ud	Descripción	Precio
C1ZZF.4	ud	CABLE H1ZZZ2-K 1x4 mm2 CABLE UNIPOLAR DE 4 MM2 DE SECCIÓN DE TENSIÓN ASIGNADA 0,6/1KV EN CAY 1,8KV EN CC CON CONDUCTOR DE COBRE ESTAÑADO CLASE 5 PARA SERVICIO MOVIL (-F), Y CUBIERTA DE ELASTOMERO TERMOSTABLE LIBRE DE HALOGENOS Y RESISTENCIA SOLAR, TIPO ZZ-F (PV) (AS). INCLUIDO ACCESORIOS DE CONEXIÓN A FINALES DE SERIE DE MODULOS FOTOVOLTAICOS. MONTAJE AL AIRE FIJADO CON COLLARINES A LA ESTRUCTURA Y/O EN CANALIZACIÓN DE PVC APTA PARA INTEMPERIE RESISTENTE AL SOL HASTA CUADROS DE PROTECCIONES CC.INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE PEQUEÑO MATERIAL Y PIEZAS ESPECIALES TOTALMENTE INSTALADO, CONECTADO Y EN CORRECTO ESTADO DE FUNCIONAMIENTO, SEGÚN REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN 2002. (CONSIDERADO UN DESPERDICIO POR CORTE DEL 7%) Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TRES CÉNTIMOS.	1.03
C1ZZF.6	m	CABLE H1ZZZ2-K 1x6 mm2 CABLE UNIPOLAR DE 6 MM2 DE SECCIÓN DE TENSIÓN ASIGNADA 0,6/1KV EN CAY 1,8KV EN CC CON CONDUCTOR DE COBRE ESTAÑADO CLASE 5 PARA SERVICIO MOVIL (-F), Y CUBIERTA DE ELASTOMERO TERMOSTABLE LIBRE DE HALOGENOS Y RESISTENCIA SOLAR, TIPO ZZ-F (PV) (AS). INCLUIDO ACCESORIOS DE CONEXIÓN A FINALES DE SERIE DE MODULOS FOTOVOLTAICOS. MONTAJE AL AIRE FIJADO CON COLLARINES A LA ESTRUCTURA Y/O EN CANALIZACIÓN DE PVC APTA PARA INTEMPERIE RESISTENTE AL SOL HASTA CUADROS DE PROTECCIONES CC.INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE PEQUEÑO MATERIAL Y PIEZAS ESPECIALES TOTALMENTE INSTALADO, CONECTADO Y EN CORRECTO ESTADO DE FUNCIONAMIENTO, SEGÚN REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN 2002. (CONSIDERADO UN DESPERDICIO POR CORTE DEL 7%) Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS.	1.40
EIEP.7	m	Conductor desnudo de cobre de 1x35 mm2 CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO RECOCIDO DE 35MM2 DE SECCIÓN,, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE PEQUEÑO MATERIAL Y PIEZAS ESPECIALES, AYUDAS DE ALBAÑILERÍA Y CONEXIÓN AL PUNTO DE PUESTA A TIERRA, SEGÚN EL REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN 2002. Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS.	7.97
CPVC60.30	m	Canal protectora PVC 30x60 mm SUMINISTRO E INSTALACIÓN FIJA EN SUPERFICIE DE CANALIZACIÓN DE CANAL PROTECTORA DE PVC RÍGIDO, DE 40X70 MM. PARA ALOJAMIENTO DE CABLES ELÉCTRICOS, SEGÚN UNE-EN 50085-1, CON GRADO DE PROTECCIÓN IP4X SEGÚN UNE 20324. INCLUSO TODO TIPO DE ACCESORIOS. Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.	7.74

CUADRO DE PRECIOS 1

Bombeo Solar Pozo C.R. Alcalalí - Jalón

Código	Ud	Descripción	Precio
CPCC06.20B	ud	Ampliación cuadro de protección y monitoirización CC existente AMPLIACIÓN EN 6 STRINGS DE CAJA DE CONEXIÓN EN CC AMPLIABLE HASTA 20 EXISTENTE, CON PROTECCIÓN CON FUSIBLES DE 20 A, INCLU- SO RETIRADA DE LOS DIODOS DE BLOQUEO EXISTENTES. TOTALMENTE MONTADO, CONECTADO Y PROBADO, INCLUSO ELEMENTOS AUXILIARES.	401.27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS UN EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS.

CUADRO DE PRECIOS 1

Bombeo Solar Pozo C.R. Alcalalí - Jalón

Código	Ud	Descripción	Precio
PAUT51	ud	Equipo de control PLC AUTÓMATA DE GESTIÓN INSTALADO EN ARMARIO DE CONTROL DE BOMBEO, DOTADO DE FUENTE DE ALIMENTACIÓN PARA CONTROL MEDIANTE SISTEMA HMI DE ADQUISICIÓN DE DATOS, SUPERVISIÓN Y CONTROL DEL BOMBEO, CON VISUALIZACIÓN DE PARAMETROS ENERGÉTICOS (PARÁMETROS VARIADOR, CONTADOR, SENSOR RADIACIÓN, SERIES DE PANELES) E HIDRÁULICOS (METROS CÚBICOS PRODUCIDOS, PRESIÓN TUBERÍAS) DOTADO COMO MÍNIMO DE ALMENOS 4 ENTRADAS DIGITALES, 8 SALIDAS DIGITALES, 8 ENTRADAS ANALÓGICAS, ADEMÁS DISPONDRÁ DE CAPACIDAD DE COMUNICACIÓN MEDIANTE PUERTO ETHERNET Y RS-485. POSIBILIDAD DE VISUALIZACIÓN DE DATOS MEDIANTE PLATAFORMA WEB HOSPEDADA EN LA NUBE BASADA EN TECNOLOGÍAS JAVA ENTERPRISE-CAPAZ DE GESTIONAR LOS ARRANQUES Y PAROS DE LAS BOMBAS DE MANERA AUTOMÁTICA Y SEGURA MEDIANTE ALGORITMOS BASADOS EN LA RADIACIÓN SOLAR REAL QUE MINIMICEN LOS FALSOS ARRANQUES DE LA BOMBA DETECTANDO EL PASO DE NUBES, CAPAZ DE MONITORIZAR Y CONTROLAR ANOMALÍAS EN LA INSTALACIÓN EN TIEMPO REAL, ALARMAS PARA EL CONTROL DE LA INSTALACIÓN. CON POSIBILIDAD DE PROGRAMACIÓN SEMANAL DE FUNCIONAMIENTO DE LOS BOMBEO. POSIBILIDAD DE ACCESO A LA PLATAFORMA WEB MEDIANTE CLAVES DE ACCESO POR MEDIO DE CUALQUIER DISPOSITIVO CON ACCESO A INTERNET (TELÉFONO MÓVIL, ORDENADOR, TABLET). TOTALMENTE INSTALADO, PROBADO Y EN FUNCIONAMIENTO. Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS.	2,137.85
UEPV02	ud	Sensor de irradiancia solar 0...1500 W/m2 SENSOR DE IRRADIANCIA SOLAR PARA APLICACIONES FOTOVOLTAICAS RANGO DE MEDICIÓN 0 A 1500 W/M2, CON COMPENSACIÓN POR TEMPERATURA, CELDA MONOCRISTALINA, SAIDA ELÉCTRICA 4-20 MA, PROTECCIÓN IP65, INCLUSO CABLEADO, INSTALACIÓN Y CONEXIONADO. Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS OCHO EUROS con TRES CÉNTIMOS.	408.03

CUADRO DE PRECIOS 1

Bombeo Solar Pozo C.R. Alcalalí - Jalón

Código	Ud	Descripción	Precio
LIEBT.01	ud	Legalización instalación electrica B.T. LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN CONSISTENTE EN REDACCIÓN DE PROYECTO DE LEGALIZACIÓN DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN SUSCRITO POR TÉCNICO COMPETENTE, EMISIÓN Y PRERREGISTRO DEL CERTIFICADO DE INSTALACIÓN EMITIDO POR INSTALADOR HABILITADO, CERTIFICADO DE INSPECCIÓN INICIAL DEL ORGANISMO DE CONTROL Y REDACCIÓN DEL DOCUMENTO DE INFORMACIÓN AL USUARIO. Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS.	648.46

CUADRO DE PRECIOS 1

Bombeo Solar Pozo C.R. Alcalalí - Jalón

Código	Ud	Descripción	Precio
MGRT.1A	m3	Carga de tierras CARGA MECÁNICA DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN SOBRE CAMIÓN, INCLUSO HUMEDECIDO DE LA CARGA. Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS.	0.41
MIMTR.01a	m3	Transp tierras, instal.gestión residuos,camión,carg.mec.,rec. TRANSPORTE DE TIERRAS DE EXCAVACION A LUGAR DE VALORIZACIÓN, VERTEDERO O PLANTA DE TRATAMIENTO AUTORIZADO SITUADO A MENOS DE 20 KM DE DISTANCIA,REALIZADO POR EMPRESA AUTORIZADA, CONSIDERANDO TIEMPOS DE IDA, VUELTA Y DESCARGA, TODO ELLO DE ACUERDO A LA LEY 22/2011 DE RESIDUOS Y SUELOS CONTAMINADOS Y LA LEY 10/2000 DE RESIDUOS DE LA COMUNITAT VALENCIANA. Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS.	2.28
MCVTE.1Z	m3	Canon vert. residuo excavación CANON DE VERTIDO A VERTEDERO AUTORIZADO DE RESIDUOS INERTES PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN, CON CÓDIGO 170504 SEGÚN LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS. Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con OCHO CÉNTIMOS.	2.08

CUADRO DE PRECIOS 1

Bombeo Solar Pozo C.R. Alcalalí - Jalón

Código	Ud	Descripción	Precio
--------	----	-------------	--------

SUBCAPÍTULO 7.1 PROTECCIONES COLECTIVAS

SPCC.8a	u	Valla pies metálicos 2.4m amtz7 VALLA DE PIES METÁLICOS DE 2.40 M., AMORTIZABLE EN SIETE USOS. Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.	7.74
PR...1	u	Señal normalizada de tráfico con soporte SEÑAL NORMALIZADA DE TRÁFICO CON SOPORTE, INCLUIDA LA COLOCA- CIÓN Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS.	22.80
PR...3	u	Cartel indicativo de riesgo, en cartón o madera, sin soporte CARTEL INDICATIVO DE RIESGO, EN CARTÓN O MADERA, SIN SOPORTE METÁLICO, INCLUIDA COLOCACIÓN Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con UN CÉNTIMOS.	5.01
PR...4	m	Cinta de balizamiento reflectante, incluidos soportes CINTA DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE, INCLUIDOS SOPORTES, COLO- CACIÓN Y MONTAJE Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS.	0.97

SUBCAPÍTULO 7.2 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

MED..2	u	Botiquín instalado en los diversos tajos BOTIQUÍN INSTALADO EN LOS DIVERSOS TAJOS Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS.	26.10
--------	---	---	-------

CUADRO DE PRECIOS 1

Bombeo Solar Pozo C.R. Alcalalí - Jalón

Código	Ud	Descripción	Precio
--------	----	-------------	--------

SUBCAPÍTULO 7.3 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

IN..10	u	Recipiente de recogida desperdicios RECIPIENTE DE RECOGIDA DE BASURA	15.51
--------	---	---	-------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS.

SUBCAPÍTULO 7.4 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

EX...1	u	Extintor de polvo polivalente, incluido el soporte EXTINTOR DE POLVO POLIVALENTE, INCLUIDOS EL SOPORTE Y COLOCA- CIÓN	29.88
--------	---	---	-------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS.

CUADRO DE PRECIOS 1

Bombeo Solar Pozo C.R. Alcalalí - Jalón

Código	Ud	Descripción	Precio
ABPO.2fabc	m3	HA-25/B/420/X0-XC1-XC2 HORMIGÓN PARA ARMAR HA-25 (25 N/MM² DE RESISTENCIA CARACTERÍSTICA) CON ÁRIDO DE 40 O 20 MM DE TAMAÑO MÁXIMO, ELABORADO EN PLANTA. INCLUIDA PUESTA EN OBRA, EXCLUSIVAMENTE DESDE CAMIÓN HORMIGONERA PROCEDENTE DE LA PLANTA. Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y DOS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS.	92.22
AMTD.1ac	m3	Excv zanja medios retro EXCAVACIÓN PARA LA FORMACIÓN DE ZANJA, EN TERRENOS MEDIOS, CON RETROEXCAVADORA, INCLUSO AYUDA MANUAL EN LAS ZONAS DE DIFÍCIL ACCESO, LIMPIEZA Y RASANTEO DE FONDO DE LA EXCAVACIÓN Y EXTRACCIÓN DE RESTOS A LOS BORDES. Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS.	3.35
C1ZZF.6	m	CABLE H1ZZZ2-K 1x6 mm2 CABLE UNIPOLAR DE 6 MM2 DE SECCIÓN DE TENSIÓN ASIGNADA 0,6/1KV EN CAY 1,8KV EN CC CON CONDUCTOR DE COBRE ESTAÑADO CLASE 5 PARA SERVICIO MOVIL (-F), Y CUBIERTA DE ELASTOMERO TERMOSTABLE LIBRE DE HALOGENOS Y RESISTENCIA SOLAR, TIPO ZZ-F (PV) (AS). INCLUIDO ACCESORIOS DE CONEXIÓN A FINALES DE SERIE DE MODULOS FOTOVOLTAICOS. MONTAJE AL AIRE FIJADO CON COLLARINES A LA ESTRUCTURA Y/O EN CANALIZACIÓN DE PVC APTA PARA INTEMPERIE RESISTENTE AL SOL HASTA CUADROS DE PROTECCIONES CC.INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE PEQUEÑO MATERIAL Y PIEZAS ESPECIALES TOTALMENTE INSTALADO, CONECTADO Y EN CORRECTO ESTADO DE FUNCIONAMIENTO, SEGÚN REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN 2002. (CONSIDERADO UN DESPERDICIO POR CORTE DEL 7%) Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS.	1.40
CESAS.1B	m2	Estructura soporte FV suelo ESTRUCTURA SOPORTE PARA MÓDULOS FOTOVOLTAICOS A INSTALAR EN SUELO, TIPO 33V DE SUNFER ENERGY STRUCTURES O SIMILAR, CONSTRUIDA MEDIANTE PERFIL DE ALUMINIO DE ALUMINIO EN AW 6005A T6, ENSAMBLADOS MEDIANTE TORNILLERÍA DE ACERO INOXIDABLE A2-70, PARA FILAS DE HASTA 24 MÓDULOS DE DIMENSIONES HASTA 2279 X 1150 MM, A TRIPLE ALTURA MONTADOS EN POSICIÓN VERTICAL Y CON INCLINACIÓN DE 15º SOBRE LA HORIZONTAL, ANCLADA A CIMENTACIÓN DE HORMIGÓN MEDIANTE DOS ANCLAJES DE PERNO POR APOYO, TIPO FISHER FAZ II 16/25 R O SIMILAR, FABRICADO EN ACERO INOXIDABLE, PARA UNA TENSIÓN DE ARRANQUE EN HORMIGÓN FISURADO DE 27 KN CADA UNO. INCLUIDOS HERRAJES, ACCESORIO PARA CONEXIÓN A TIERRA TIPO S13 Y TORNILLERÍA DE FIJACIÓN DE MÓDULOS. MEDIDA SEGÚN SUPERFICIE NETA OCUPADA POR LOS MÓDULOS. Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS.	29.63

CUADRO DE PRECIOS 1

Bombeo Solar Pozo C.R. Alcalalí - Jalón

Código	Ud	Descripción	Precio
CM160.D	ud	Sustitución contactor trifásico 160A/690V SUSTITUCIÓN CONTACTOR EN CUADRO DE PROTECCIÓN DE CORRIENTE ALTERNA EXISTENTE MEDIANTE CONTACTOR TRIFÁSICO DE INTENSIDAD NOMINAL 160 A, TENSIÓN NOMINAL 690V, MONTAJE SOBRE CARRIL DIN, INCLUIDO MATERIAL AUXILIAR DE MONTAJE, CONEXIONADO Y PRUEBAS. Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con TRECE CÉNTIMOS.	375.13
CPCC06.20B	ud	Ampliación cuadro de protección y monitoirización CC existente AMPLIACIÓN EN 6 STRINGS DE CAJA DE CONEXIÓN EN CC AMPLIABLE HASTA 20 EXISTENTE, CON PROTECCIÓN CON FUSIBLES DE 20 A, INCLUSO RETIRADA DE LOS DIODOS DE BLOQUEO EXISTENTES. TOTALMENTE MONTADO, CONECTADO Y PROBADO, INCLUSO ELEMENTOS AUXILIARES. Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS UN EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS.	401.27
CPVC60.30	m	Canal protectora PVC 30x60 mm SUMINISTRO E INSTALACIÓN FIJA EN SUPERFICIE DE CANALIZACIÓN DE CANAL PROTECTORA DE PVC RÍGIDO, DE 40X70 MM. PARA ALOJAMIENTO DE CABLES ELÉCTRICOS, SEGÚN UNE-EN 50085-1, CON GRADO DE PROTECCIÓN IP4X SEGÚN UNE 20324. INCLUSO TODO TIPO DE ACCESORIOS. Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.	7.74
CRVK.50	m	Cable Cu unipolar RV-K 0,6/1 kV 1x 50 mm2 CONDUCTOR UNIPOLAR DE COBRE UNE 21123 (RV-K 0,6/1 KV) 1X50 MM², INCLUSO P/P DE PEQUEÑO MATERIAL Y CONEXIONES, TOTALMENTE INSTALADO. Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con UN CÉNTIMOS.	14.01
D2M.419	ud	Controlador de tensión en string EQUOÇIPO DE CONTROL DE TENSIÓN DE STRING TIPO STC-1 DE VECTOR ENERGY O SIMILAR, GRADO DE PROTECCIÓN IP65, DIODOS DE POLARIZACIÓN INTEGRADOS EN LA PLACA ELECTRÓNICA, TENSIÓN MÁXIMA DE SALIDA 780 VDC, VERSIÓN PARA MOTORES DE 400V, PARA UNA INTENSIDAD MÁXIMA DE 19 A, INCLUSO INSTALACIÓN, CONEXIONADO Y PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO. Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS.	347.37
EIEP.7	m	Conductor desnudo de cobre de 1x35 mm2 CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO RECOCIDO DE 35MM2 DE SECCIÓN,, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE PEQUEÑO MATERIAL Y PIEZAS ESPECIALES, AYUDAS DE ALBAÑILERÍA Y CONEXIÓN AL PUNTO DE PUESTA A TIERRA, SEGÚN EL REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN 2002. Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS.	7.97

CUADRO DE PRECIOS 1

Bombeo Solar Pozo C.R. Alcalalí - Jalón

Código	Ud	Descripción	Precio
EX...1	u	Extintor de polvo polivalente, incluido el soporte EXTINTOR DE POLVO POLIVALENTE, INCLUIDOS EL SOPORTE Y COLOCACIÓN	29.88
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS.	
FNH160.GL	ud	Sustitución juego de fusibles de cuchilla SUSTITUCIÓN DE JUEGO DE FUSIBLES DE CUCHILLA EN CUADRO DE PROTECCIÓN DE CORRIENTE ALTERNA EXISTENTE MEDIANTE TRES UNIDADES DE CARTUCHO FUSIBLE TIPO NH00160A DE 500 V DE TENSIÓN NOMINAL, TIPO GL Y PODER DE CORTE 120 KA.	135.17
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS.	
HLBC.10	m3	Hormigón de limpieza HNE-15 HORMIGÓN EN MASA HNE-15 CON ARIDO DE TAMAÑO MÁXIMO DE 40MM, CONSISTENCIA PLASTICA, ELABORADO EN PLANTA, TRANSPORTADO, VERTIDO VIBRADO Y ACABADO SUPERFICIAL RUGOSO MEDIANTE RASTRILLO.	84.67
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS.	
IHEG.1b	kg	Acero B 400 S ACERO CORRUGADO B 400 S COLOCADO EN OBRA, INCLUSO FERRALLADO, DOBLADO, DESPUNTES, ATADO Y SOLAPES.	1.87
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS.	
IMTG.1B	m3	Aportación, exten. arena canalizaciones APORTACIÓN, EXTENDIDO Y NIVELADO ARENA EN ZANJAS PARA EL PROTECCIÓN DE TUBERIAS.	22.55
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS.	
IMTG.4a	m3	Relleno+comp.zanja,anch.<=1,0m,mat.adec.excav.,e<=25cm,pisón vib RELLENO PARA TAPADO, REGADO Y COMPACTADO DE ZANJA, PARA CONDUCCIONES DE ANCHO HASTA 1,0 M, CON MATERIAL ADECUADO PROCEDENTE DE LA PROPIA EXCAVACIÓN, EN TONGADAS DE ESPESOR HASTA 25 CM, UTILIZANDO RODILLO VIBRATORIO PARA COMPACTAR, CON COMPACTACIÓN DEL 95 % PM. I/PP CARGA SOBRE CAMIÓN DE PRODUCTOS SOBREPES.	3.37
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS.	
IN..10	u	Recipiente de recogida desperdicios RECIPIENTE DE RECOGIDA DE BASURA	15.51
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS.	

CUADRO DE PRECIOS 1

Bombeo Solar Pozo C.R. Alcalalí - Jalón

Código	Ud	Descripción	Precio
ITCE90.1CB	m	Tubería DN90 PEAD canaliz. electricas TUBERÍA CORRUGADA DE DOBLE PARED DE PEAD DN=90 MM, PARA CA- NALIZACIONES ELECTRICAS SEGÚN NORMA UNE-EN-61386-1 Y UNE-EN- 61386-24, I/PP DE UNIONES, CINTA DE SEÑALIZACIÓN CANALIZACIÓN ELECTRICA Y DEMAS PIEZAS ESPECIALES, COMPLETAMENTE INSTALADA EN ZANJA SEGÚN REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN.	2.59
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.			
LIEBT.01	ud	Legalización instalación electrica B.T. LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN CONSISTENTE EN REDACCIÓN DE PROYECTO DE LEGALIZACIÓN DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TEN- SIÓN SUSCRITO POR TÉCNICO COMPETENTE, EMISIÓN Y PRERREGIS- TRO DEL CERTIFICADO DE INSTALACIÓN EMITIDO POR INSTALADOR HABI- LITADO, CERTIFICADO DE INSPECCIÓN INICIAL DEL ORGANISMO DE CON- TROL Y REDACCIÓN DEL DOCUMENTO DE INFORMACIÓN AL USUARIO.	648.46
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS.			
MCVTE.1Z	m3	Canon vert. residuo excavación CANON DE VERTIDO A VERTEDERO AUTORIZADO DE RESIDUOS INERTES PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN, CON CÓDIGO 170504 SEGÚN LA LIS- TA EUROPEA DE RESIDUOS.	2.08
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con OCHO CÉNTIMOS.			
MED..2	u	Botiquín instalado en los diversos tajos BOTIQUÍN INSTALADO EN LOS DIVERSOS TAJOS	26.10
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS.			
MF565.M	ud	Modulo Fotov. monocrist. 565 Wp MÓDULOS FOTOVOLTAICOS LR4-72HIH-565M DE LONGI SOLAR O SIMILAR DE POTENCIA 565 WP, FORMADO POR 144 CÉLULAS CRISTALINAS DE TECNOLOGÍA HALF CUT, TOLERANCIA POSITIVA 0/+5 W. DE TIPO MONO- CRISTALINO, DE CALIDAD Y GARANTIAS CERTIFICADAS, DE DIMENSIONES 2094X1038X35 MM. CRISTAL TEMPLADO ALTA TRANSMISIÓN DE 3,2 MM DE ESPESOR. MARCO DE ALEACIÓN DE ALUMINIO ANODIZADO. CABLE DE 4MM² DE SECCIÓN. CAJA DE CONEXIONES DE CLASE DE PROTECCIÓN IP68. 12 AÑOS DE GARANTÍA DEL MATERIAL. CONEXIÓN DE MÓDULOS EN SERIES DE 14 UDS. INCLUIDA INSTALACIÓN Y MEDIOS AUXILIARES DE MONTAJE.	130.94
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.			
MGRT.1A	m3	Carga de tierras CARGA MECÁNICA DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN SOBRE CAMIÓN, INCLU- SO HUMEDECIDO DE LA CARGA.	0.41
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS.			

CUADRO DE PRECIOS 1

Bombeo Solar Pozo C.R. Alcalalí - Jalón

Código	Ud	Descripción	Precio
MIMTR.01a	m3	Transp tierras, instal.gestión residuos,camión,carg.mec.,rec. TRANSPORTE DE TIERRAS DE EXCAVACION A LUGAR DE VALORIZACIÓN, VERTEDERO O PLANTA DE TRATAMIENTO AUTORIZADO SITUADO A MENOS DE 20 KM DE DISTANCIA,REALIZADO POR EMPRESA AUTORIZADA, CONSIDERANDO TIEMPOS DE IDA, VUELTA Y DESCARGA, TODO ELLO DE ACUERDO A LA LEY 22/2011 DE RESIDUOS Y SUELOS CONTAMINADOS Y LA LEY 10/2000 DE RESIDUOS DE LA COMUNITAT VALENCIANA. Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS.	2.28
PAUT51	ud	Equipo de control PLC AUTÓMATA DE GESTIÓN INSTALADO EN ARMARIO DE CONTROL DE BOMBEO, DOTADO DE FUENTE DE ALIMENTACIÓN PARA CONTROL MEDIANTE SISTEMA HMI DE ADQUISICIÓN DE DATOS, SUPERVISIÓN Y CONTROL DEL BOMBEO, CON VISUALIZACIÓN DE PARAMETROS ENERGÉTICOS (PARÁMETROS VARIADOR, CONTADOR, SENSOR RADIACIÓN, SERIES DE PANELES) E HIDRÁULICOS (METROS CÚBICOS PRODUCIDOS, PRESIÓN TUBERÍAS) DOTADO COMO MÍNIMO DE ALMENOS 4 ENTRADAS DIGITALES, 8 SALIDAS DIGITALES, 8 ENTRADAS ANALÓGICAS, ADEMÁS DISPONDRÁ DE CAPACIDAD DE COMUNICACIÓN MEDIANTE PUERTO ETHERNET Y RS-485. POSIBILIDAD DE VISUALIZACIÓN DE DATOS MEDIANTE PLATAFORMA WEB HOSPEDADA EN LA NUBE BASADA EN TECNOLOGÍAS JAVA ENTERPRISE-CAPAZ DE GESTIONAR LOS ARRANQUES Y PAROS DE LAS BOMBAS DE MANERA AUTOMÁTICA Y SEGURA MEDIANTE ALGORITMOS BASADOS EN LA RADIACIÓN SOLAR REAL QUE MINIMICEN LOS FALSOS ARRANQUES DE LA BOMBA DETECTANDO EL PASO DE NUBES, CAPAZ DE MONITORIZAR Y CONTROLAR ANOMALÍAS EN LA INSTALACIÓN EN TIEMPO REAL, ALARMAS PARA EL CONTROL DE LA INSTALACIÓN. CON POSIBILIDAD DE PROGRAMACIÓN SEMANAL DE FUNCIONAMIENTO DE LOS BOMBEO. POSIBILIDAD DE ACCESO A LA PLATAFORMA WEB MEDIANTE CLAVES DE ACCESO POR MEDIO DE CUALQUIER DISPOSITIVO CON ACCESO A INTERNET (TELÉFONO MÓVIL, ORDENADOR, TABLET). TOTALMENTE INSTALADO, PROBADO Y EN FUNCIONAMIENTO. Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS.	2,137.85
PR...1	u	Señal normalizada de tráfico con soporte SEÑAL NORMALIZADA DE TRÁFICO CON SOPORTE, INCLUIDA LA COLOCACIÓN Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS.	22.80
PR...3	u	Cartel indicativo de riesgo, en cartón o madera, sin soporte CARTEL INDICATIVO DE RIESGO, EN CARTÓN O MADERA, SIN SOPORTE METÁLICO, INCLUIDA COLOCACIÓN Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con UN CÉNTIMOS.	5.01
PR...4	m	Cinta de balizamiento reflectante, incluidos soportes CINTA DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE, INCLUIDOS SOPORTES, COLOCACIÓN Y MONTAJE Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS.	0.97

CUADRO DE PRECIOS 1

Bombeo Solar Pozo C.R. Alcalalí - Jalón

Código	Ud	Descripción	Precio
RD300.B	ud	Sustitución relé diferencial electrónico SUSTITUCIÓN DE RELÉ DIFERENCIAL ELECTRÓNICO EN CUADRO DE PROTECCIÓN DE CORRIENTE ALTERNA EXISTENTE MEDIANTE RELÉ DIFERENCIAL ELECTRÓNICO CLASE B, DE 3 MÓDULOS, AJUSTE DE LA INTENSIDAD DE DISPARO DE 0,1 ... 3 A, AJUSTE DEL TIEMPO DE DISPARO DE 0,1 ... 10S, CON CONTROL PERMANENTE DEL CIRCUITO TOROIDE-RELÉ DIFERENCIAL, POSIBILIDAD DE RESETEADO MANUAL O AUTOMÁTICO Y POSIBILIDAD DE REALIZAR EL TEST A DISTANCIA, DE 52,5X85X67,9 MM, GRADO DE PROTECCIÓN IP20. TRANSFORMADOR TOROIDAL 55 Ø. MONTAJE SOBRE CARRIL DIN, INCLUIDO MATERIAL AUXILIAR DE MONTAJE, CONEXIONADO Y PRUEBAS. Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS.	468.55
SPCC.8a	u	Valla pies metálicos 2.4m amtz7 VALLA DE PIES METÁLICOS DE 2.40 M., AMORTIZABLE EN SIETE USOS. Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.	7.74
UEPV02	ud	Sensor de irradiancia solar 0...1500 W/m2 SENSOR DE IRRADIANCIA SOLAR PARA APLICACIONES FOTOVOLTAICAS RANGO DE MEDICIÓN 0 A 1500 W/M2, CON COMPENSACIÓN POR TEMPERATURA, CELDA MONOCRISTALINA, SAIDA ELÉCTRICA 4-20 MA, PROTECCIÓN IP65, INCLUSO CABLEADO, INSTALACIÓN Y CONEXIONADO. Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS OCHO EUROS con TRES CÉNTIMOS.	408.03

Valencia, a julio de 2025.

EL AUTOR DEL PROYECTO

Fdo. Agustín Martínez Bellver
Ingeniero Agrónomo.
Colegiado nº 1.365

2.2. CUADRO DE PRECIOS N° 2

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

DETALLE DEL CUADRO DE PRECIOS Nº 2

ADVERTENCIA: Los precios del presente cuadro se aplicarán única y exclusivamente en los casos que sea preciso abonar obras incompletas cuando por rescisión u otra causa no llegen a terminarse las contratas, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en dicho cuadro.

CUADRO DE PRECIOS 2

Bombeo Solar Pozo C.R. Alcalalí - Jalón

Código	Ud	Descripción	Precio
AMTD.1ac	m3	Excv zanja medios retro EXCAVACIÓN PARA LA FORMACIÓN DE ZANJA, EN TERRENOS MEDIOS, CON RETRO-EXCAVADORA, INCLUSO AYUDA MANUAL EN LAS ZONAS DE DIFICIL ACCESO, LIMPIEZA Y RASANTEO DE FONDO DE LA EXCAVACIÓN Y EXTRACCIÓN DE RESTOS A LOS BORDES.	
		Mano de obra.....	1.15
		Maquinaria.....	1.95
		Resto de obra y materiales.....	0.09
		Suma la partida.....	3.19
		Costes indirectos..... 5.00%	0.16
		TOTAL PARTIDA.....	3.35
		Asciende el precio a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS.	
IMTG.1B	m3	Aportación, exten. arena canalizaciones APORTACIÓN, EXTENDIDO Y NIVELADO ARENA EN ZANJAS PARA EL PROTECCIÓN DE TUBERIAS.	
		Mano de obra.....	1.19
		Maquinaria.....	0.80
		Resto de obra y materiales.....	19.49
		Suma la partida.....	21.48
		Costes indirectos..... 5.00%	1.07
		TOTAL PARTIDA.....	22.55
		Asciende el precio a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS.	
IMTG.4a	m3	Relleno+comp.zanja,anch.<=1,0m,mat.adec.excav.,e<=25cm,pisón vib RELLENO PARA TAPADO, REGADO Y COMPACTADO DE ZANJA, PARA CONDUCCIONES DE ANCHO HASTA 1,0 M, CON MATERIAL ADECUADO PROCEDENTE DE LA PROPIA EXCAVACIÓN, EN TONGADAS DE ESPESOR HASTA 25 CM, UTILIZANDO RODILLO VIBRATORIO PARA COMPACTAR, CON COMPACTACIÓN DEL 95 % PM. I/PP CARGA SOBRE CAMIÓN DE PRODUCTOS SOBRANTES.	
		Mano de obra.....	1.07
		Maquinaria.....	2.12
		Resto de obra y materiales.....	0.02
		Suma la partida.....	3.21
		Costes indirectos..... 5.00%	0.16
		TOTAL PARTIDA.....	3.37
		Asciende el precio a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS.	

CUADRO DE PRECIOS 2

Bombeo Solar Pozo C.R. Alcalalí - Jalón

Código	Ud	Descripción	Precio
HLBC.10	m3	Hormigón de limpieza HNE-15	
		HORMIGÓN EN MASA HNE-15 CON ARIDO DE TAMAÑO MÁXIMO DE 40MM, CONSISTENCIA PLASTICA, ELABORADO EN PLANTA, TRANSPORTADO, VERTIDO VIBRADO Y ACABADO SUPERFICIAL RUGOSO MEDIANTE RASTRILLADO.	
		Mano de obra.....	22.48
		Maquinaria.....	0.31
		Resto de obra y materiales.....	57.85
		Suma la partida.....	80.64
		Costes indirectos..... 5.00%	4.03
		TOTAL PARTIDA.....	84.67
		Asciende el precio a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS.	
ABPO.2fabc	m3	HA-25/B/420/X0-XC1-XC2	
		HORMIGÓN PARA ARMAR HA-25 (25 N/MM² DE RESISTENCIA CARACTERÍSTICA) CON ÁRIDO DE 40 O 20 MM DE TAMAÑO MÁXIMO, ELABORADO EN PLANTA, INCLUIDA PUESTA EN OBRA, EXCLUSIVAMENTE DESDE CAMIÓN HORMIGONERA PROCEDENTE DE LA PLANTA.	
		Mano de obra.....	40.33
		Maquinaria.....	3.49
		Resto de obra y materiales.....	44.01
		Suma la partida.....	87.83
		Costes indirectos..... 5.00%	4.39
		TOTAL PARTIDA.....	92.22
		Asciende el precio a la mencionada cantidad de NOVENTA Y DOS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS.	
IHEG.1b	kg	Acero B 400 S	
		ACERO CORRUGADO B 400 S COLOCADO EN OBRA, INCLUSO FERRALLADO, DOBLADO, DESPUNTES, ATADO Y SOLAPES.	
		Mano de obra.....	0.75
		Resto de obra y materiales.....	1.03
		Suma la partida.....	1.78
		Costes indirectos..... 5.00%	0.09
		TOTAL PARTIDA.....	1.87
		Asciende el precio a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS.	

CUADRO DE PRECIOS 2

Bombeo Solar Pozo C.R. Alcalalí - Jalón

Código	Ud	Descripción	Precio
ITCE90.1CB	m	Tubería DN90 PEAD canaliz. electricas TUBERÍA CORRUGADA DE DOBLE PARED DE PEAD DN=90 MM, PARA CANALIZACIONES ELECTRICAS SEGÚN NORMA UNE-EN-61386-1 Y UNE-EN- 61386-24, I/PP DE UNIONES, CINTA DE SEÑALIZACIÓN CANALIZACIÓN ELECTRICA Y DEMAS PIEZAS ESPECIALES, COMPLETAMENTE INSTALADA EN ZANJA SEGÚN REGLAMENTO ELECTRO-TÉCNICO DE BAJA TENSIÓN.	
		Mano de obra.....	1.86
		Resto de obra y materiales.....	0.61
		Suma la partida.....	2.47
		Costes indirectos..... 5.00%	0.12
		TOTAL PARTIDA.....	2.59

Asciende el precio a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

CUADRO DE PRECIOS 2

Bombeo Solar Pozo C.R. Alcalalí - Jalón

Código	Ud	Descripción	Precio
CESAS.1B	m2	Estructura soporte FV suelo	
		ESTRUCTURA SOPORTE PARA MÓDULOS FOTOVOLTAICOS A INSTALAR EN SUELO, TIPO 33V DE SUNFER ENERGY STRUCTURES O SIMILAR, CONSTRUIDA MEDIANTE PERFIL DE ALUMINIO DE ALUMINIO EN AW 6005A T6, ENSAMBLADOS MEDIANTE TORNILLERÍA DE ACERO INOXIDABLE A2-70, PARA FILAS DE HASTA 24 MÓDULOS DE DIMENSIONES HASTA 2279 X 1150 MM, A TRIPLE ALTURA MONTADOS EN POSICIÓN VERTICAL Y CON INCLINACIÓN DE 15º SOBRE LA HORIZONTAL, ANCLADA A CIMENTACIÓN DE HORMIGÓN MEDIANTE DOS ANCLAJES DE PERNO POR APOYO, TIPO FISHER FAZ II 16/25 R O SIMILAR, FABRICADO EN ACERO INOXIDABLE, PARA UNA TENSIÓN DE ARRANQUE EN HORMIGÓN FISURADO DE 27 KN CADA UNO. INCLUIDOS HERRAJES, ACCESORIO PARA CONEXIÓN A TIERRA TIPO S13 Y TORNILLERÍA DE FIJACIÓN DE MÓDULOS. MEDIDA SEGÚN SUPERFICIE NETA OCUPADA POR LOS MÓDULOS.	
		Mano de obra.....	6.99
		Resto de obra y materiales.....	21.23
		Suma la partida.....	28.22
		Costes indirectos..... 5.00%	1.41
		TOTAL PARTIDA.....	29.63
		Asciende el precio a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS.	
MF565.M	ud	Modulo Fotov. monocrist. 565 Wp	
		MÓDULOS FOTOVOLTAICOS LR4-72HIH-565M DE LONGI SOLAR O SIMILAR DE POTENCIA 565 WP, FORMADO POR 144 CÉLULAS CRISTALINAS DE TECNOLOGÍA HALF CUT, TOLERANCIA POSITIVA 0/+5 W. DE TIPO MONOCRISTALINO, DE CALIDAD Y GARANTIAS CERTIFICADAS, DE DIMENSIONES 2094X1038X35 MM. CRISTAL TEMPLADO ALTA TRANSMISIÓN DE 3,2 MM DE ESPESOR. MARCO DE ALEACIÓN DE ALUMINIO ANODIZADO. CABLE DE 4MM² DE SECCIÓN. CAJA DE CONEXIONES DE CLASE DE PROTECCIÓN IP68. 12 AÑOS DE GARANTÍA DEL MATERIAL. CONEXIÓN DE MÓDULOS EN SERIES DE 14 UDS. INCLUIDA INSTALACIÓN Y MEDIOS AUXILIARES DE MONTAJE.	
		Mano de obra.....	5.92
		Resto de obra y materiales.....	118.78
		Suma la partida.....	124.70
		Costes indirectos..... 5.00%	6.24
		TOTAL PARTIDA.....	130.94
		Asciende el precio a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.	

CUADRO DE PRECIOS 2

Bombeo Solar Pozo C.R. Alcalalí - Jalón

Código	Ud	Descripción	Precio
D2M.419	ud	Controlador de tensión en string EQUIPO DE CONTROL DE TENSIÓN DE STRING TIPO STC-1 DE VECTOR ENERGY O SIMILAR, GRADO DE PROTECCIÓN IP65, DIODOS DE POLARIZACIÓN INTEGRADOS EN LA PLACA ELECTRÓNICA, TENSIÓN MÁXIMA DE SALIDA 780 VDC, VERSIÓN PARA MOTORES DE 400V, PARA UNA INTENSIDAD MÁXIMA DE 19 A, INCLUSO INSTALACIÓN, CONEXIONADO Y PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO.	
		Mano de obra.....	30.17
		Resto de obra y materiales.....	300.66
		Suma la partida.....	330.83
		Costes indirectos..... 5.00%	16.54
		TOTAL PARTIDA.....	347.37
		Asciende el precio a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS.	

CUADRO DE PRECIOS 2

Bombeo Solar Pozo C.R. Alcalalí - Jalón

Código	Ud	Descripción	Precio
FNH160.GL	ud	Sustitución juego de fusibles de cuchilla SUSTITUCIÓN DE JUEGO DE FUSIBLES DE CUCHILLA EN CUADRO DE PROTECCIÓN DE CORRIENTE ALTERNA EXISTENTE MEDIANTE TRES UNIDADES DE CARTUCHO FUSIBLE TIPO NH00160A DE 500 V DE TENSIÓN NOMINAL, TIPO GL Y PODER DE CORTE 120 KA.	
		Mano de obra.....	10.06
		Resto de obra y materiales.....	118.67
		Suma la partida.....	128.73
		Costes indirectos..... 5.00%	6.44
		TOTAL PARTIDA.....	135.17
		Asciende el precio a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS.	
RD300.B	ud	Sustitución relé diferencial electrónico SUSTITUCIÓN DE RELÉ DIFERENCIAL ELECTRÓNICO EN CUADRO DE PROTECCIÓN DE CORRIENTE ALTERNA EXISTENTE MEDIANTE RELÉ DIFERENCIAL ELECTRÓNICO CLASE B, DE 3 MÓDULOS, AJUSTE DE LA INTENSIDAD DE DISPARO DE 0,1 ... 3 A, AJUSTE DEL TIEMPO DE DISPARO DE 0,1 ... 10S, CON CONTROL PERMANENTE DEL CIRCUITO TOROIDE-RELÉ DIFERENCIAL, POSIBILIDAD DE RESETEADO MANUAL O AUTOMÁTICO Y POSIBILIDAD DE REALIZAR EL TEST A DISTANCIA, DE 52,5X85X67,9 MM, GRADO DE PROTECCIÓN IP20. TRANSFORMADOR TOROIDAL 55 Ø. MONTAJE SOBRE CARRIL DIN, INCLUIDO MATERIAL AUXILIAR DE MONTAJE, CONEXIONADO Y PRUEBAS.	
		Mano de obra.....	43.36
		Resto de obra y materiales.....	402.88
		Suma la partida.....	446.24
		Costes indirectos..... 5.00%	22.31
		TOTAL PARTIDA.....	468.55
		Asciende el precio a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS.	
CRVK.50	m	Cable Cu unipolar RV-K 0,6/1 kV 1x 50 mm2 CONDUCTOR UNIPOLAR DE COBRE UNE 21123 (RV-K 0,6/1 KV) 1X50 MM², INCLUSO P/P DE PEQUEÑO MATERIAL Y CONEXIONES, TOTALMENTE INSTALADO.	
		Mano de obra.....	7.84
		Resto de obra y materiales.....	5.50
		Suma la partida.....	13.34
		Costes indirectos..... 5.00%	0.67
		TOTAL PARTIDA.....	14.01
		Asciende el precio a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con UN CÉNTIMOS.	

CUADRO DE PRECIOS 2

Bombeo Solar Pozo C.R. Alcalalí - Jalón

Código	Ud	Descripción	Precio
CM160.D	ud	Sustitución contactor trifásico 160A/690V	
		SUSTITUCIÓN CONTACTOR EN CUADRO DE PROTECCIÓN DE CORRIENTE ALTERNA EXISTENTE MEDIANTE CONTACTOR TRIFÁSICO DE INTENSIDAD NOMINAL 160 A, TENSIÓN NOMINAL 690V, MONTAJE SOBRE CARRIL DIN, INCLUIDO MATERIAL AUXILIAR DE MONTAJE, CONEXIONADO Y PRUEBAS.	
		Mano de obra.....	15.08
		Resto de obra y materiales.....	342.19
		Suma la partida.....	357.27
		Costes indirectos..... 5.00%	17.86
		TOTAL PARTIDA.....	375.13
Asciende el precio a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con TRECE CÉNTIMOS.			
C1ZZF.4	ud	CABLE H1Z2Z2-K 1x4 mm2	
		CABLE UNIPOLAR DE 4 MM2 DE SECCIÓN DE TENSIÓN ASIGNADA 0,6/1KV EN CA Y 1,8KV EN CC CON CONDUCTOR DE COBRE ESTAÑADO CLASE 5 PARA SERVICIO MOVIL (-F), Y CUBIERTA DE ELASTOMERO TERMOSTABLE LIBRE DE HALOGENOS Y RESISTENCIA SOLAR, TIPO ZZ-F (PV) (AS). INCLUIDO ACCESORIOS DE CONEXIÓN A FINALES DE SERIE DE MODULOS FOTOVOLTAICOS. MONTAJE AL AIRE FIJADO CON COLLARINES A LA ESTRUCTURA Y/O EN CANALIZACIÓN DE PVC APTA PARA INTEMPERIE RESISTENTE AL SOL HASTA CUADROS DE PROTECCIONES CC.INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE PEQUEÑO MATERIAL Y PIEZAS ESPECIALES TOTALMENTE INSTALADO, CONECTADO Y EN CORRECTO ESTADO DE FUNCIONAMIENTO, SEGÚN REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN 2002. (CONSIDERADO UN DESPERDICIO POR CORTE DEL 7%)	
		Mano de obra.....	0.30
		Resto de obra y materiales.....	0.68
		Suma la partida.....	0.98
		Costes indirectos..... 5.00%	0.05
		TOTAL PARTIDA.....	1.03
Asciende el precio a la mencionada cantidad de UN EUROS con TRES CÉNTIMOS.			
C1ZZF.6	m	CABLE H1Z2Z2-K 1x6 mm2	
		CABLE UNIPOLAR DE 6 MM2 DE SECCIÓN DE TENSIÓN ASIGNADA 0,6/1KV EN CA Y 1,8KV EN CC CON CONDUCTOR DE COBRE ESTAÑADO CLASE 5 PARA SERVICIO MOVIL (-F), Y CUBIERTA DE ELASTOMERO TERMOSTABLE LIBRE DE HALOGENOS Y RESISTENCIA SOLAR, TIPO ZZ-F (PV) (AS). INCLUIDO ACCESORIOS DE CONEXIÓN A FINALES DE SERIE DE MODULOS FOTOVOLTAICOS. MONTAJE AL AIRE FIJADO CON COLLARINES A LA ESTRUCTURA Y/O EN CANALIZACIÓN DE PVC APTA PARA INTEMPERIE RESISTENTE AL SOL HASTA CUADROS DE PROTECCIONES CC.INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE PEQUEÑO MATERIAL Y PIEZAS ESPECIALES TOTALMENTE INSTALADO, CONECTADO Y EN CORRECTO ESTADO DE FUNCIONAMIENTO, SEGÚN REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN 2002. (CONSIDERADO UN DESPERDICIO POR CORTE DEL 7%)	
		Mano de obra.....	0.42
		Resto de obra y materiales.....	0.91
		Suma la partida.....	1.33
		Costes indirectos..... 5.00%	0.07
		TOTAL PARTIDA.....	1.40
Asciende el precio a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS.			

CUADRO DE PRECIOS 2

Bombeo Solar Pozo C.R. Alcalalí - Jalón

Código	Ud	Descripción	Precio
EIEP.7	m	Conductor desnudo de cobre de 1x35 mm2	
		CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO RECOCIDO DE 35MM2 DE SECCIÓN,, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE PEQUEÑO MATERIAL Y PIEZAS ESPECIALES, AYUDAS DE ALBAÑILERÍA Y CONEXIÓN AL PUNTO DE PUESTA A TIERRA, SEGÚN EL REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN 2002.	
		Mano de obra.....	5.34
		Resto de obra y materiales.....	2.25
		Suma la partida.....	7.59
		Costes indirectos..... 5.00%	0.38
		TOTAL PARTIDA.....	7.97
		Asciende el precio a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS.	
CPVC60.30	m	Canal protectora PVC 30x60 mm	
		SUMINISTRO E INSTALACIÓN FIJA EN SUPERFICIE DE CANALIZACIÓN DE CANAL PRO- TECTORA DE PVC RÍGIDO, DE 40X70 MM. PARA ALOJAMIENTO DE CABLES ELÉCTRI- COS, SEGÚN UNE-EN 50085-1, CON GRADO DE PROTECCIÓN IP4X SEGÚN UNE 20324. INCLUSO TODO TIPO DE ACCESORIOS.	
		Mano de obra.....	1.05
		Resto de obra y materiales.....	6.32
		Suma la partida.....	7.37
		Costes indirectos..... 5.00%	0.37
		TOTAL PARTIDA.....	7.74
		Asciende el precio a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.	
CPCC06.20B	ud	Ampliación cuadro de protección y monitoirización CC existente	
		AMPLIACIÓN EN 6 STRINGS DE CAJA DE CONEXIÓN EN CC AMPLIABLE HASTA 20 EXIS- TENTE, CON PROTECCIÓN CON FUSIBLES DE 20 A, INCLUSO RETIRADA DE LOS DIO- DOS DE BLOQUEO EXISTENTES. TOTALMENTE MONTADO, CONECTADO Y PROBADO, INCLUSO ELEMENTOS AUXILIARES.	
		Mano de obra.....	43.36
		Resto de obra y materiales.....	338.80
		Suma la partida.....	382.16
		Costes indirectos..... 5.00%	19.11
		TOTAL PARTIDA.....	401.27
		Asciende el precio a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS UN EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS.	

CUADRO DE PRECIOS 2

Bombeo Solar Pozo C.R. Alcalalí - Jalón

Código	Ud	Descripción	Precio
PAUT51	ud	Equipo de control PLC	
		AUTÓMATA DE GESTIÓN INSTALADO EN ARMARIO DE CONTROL DE BOMBEO, DOTADO DE FUENTE DE ALIMENTACIÓN PARA CONTROL MEDIANTE SISTEMA HMI DE ADQUISICIÓN DE DATOS, SUPERVISIÓN Y CONTROL DEL BOMBEO, CON VISUALIZACIÓN DE PARAMETROS ENERGÉTICOS (PARÁMETROS VARIADOR, CONTADOR, SENSOR RADIACIÓN, SERIES DE PANELES) E HIDRÁULICOS (METROS CÚBICOS PRODUCIDOS, PRESIÓN TUBERÍAS) DOTADO COMO MÍNIMO DE ALMENOS 4 ENTRADAS DIGITALES, 8 SALIDAS DIGITALES, 8 ENTRADAS ANALÓGICAS, ADEMÁS DISPONDRÁ DE CAPACIDAD DE COMUNICACIÓN MEDIANTE PUERTO ETHERNET Y RS-485. POSIBILIDAD DE VISUALIZACIÓN DE DATOS MEDIANTE PLATAFORMA WEB HOSPEDADA EN LA NUBE BASADA EN TECNOLOGÍAS JAVA ENTERPRISE- CAPAZ DE GESTIONAR LOS ARRANQUES Y PAROS DE LAS BOMBAS DE MANERA AUTOMÁTICA Y SEGURA MEDIANTE ALGORITMOS BASADOS EN LA RADIACIÓN SOLAR REAL QUE MINIMICEN LOS FALSOS ARRANQUES DE LA BOMBA DETECTANDO EL PASO DE NUBES, CAPAZ DE MONITORIZAR Y CONTROLAR ANOMALÍAS EN LA INSTALACIÓN EN TIEMPO REAL, ALARMAS PARA EL CONTROL DE LA INSTALACIÓN. CON POSIBILIDAD DE PROGRAMACIÓN SEMANAL DE FUNCIONAMIENTO DE LOS BOMBEO. POSIBILIDAD DE ACCESO A LA PLATAFORMA WEB MEDIANTE CLAVES DE ACCESO POR MEDIO DE CUALQUIER DISPOSITIVO CON ACCESO A INTERNET (TELÉFONO MÓVIL, ORDENADOR, TABLET). TOTALMENTE INSTALADO, PROBADO Y EN FUNCIONAMIENTO.	
		Mano de obra.....	543.56
		Resto de obra y materiales.....	1,492.49
		Suma la partida.....	2,036.05
		Costes indirectos..... 5.00%	101.80
		TOTAL PARTIDA.....	2,137.85
		Asciende el precio a la mencionada cantidad de DOS MIL CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS.	
UEPV02	ud	Sensor de irradiancia solar 0...1500 W/m2	
		SENSOR DE IRRADIANCIA SOLAR PARA APLICACIONES FOTOVOLTAICAS RANGO DE MEDICIÓN 0 A 1500 W/M2, CON COMPENSACIÓN POR TEMPERATURA, CELDA MONOCRISTALINA, SAIDA ELÉCTRICA 4-20 MA, PROTECCIÓN IP65, INCLUSO CABLEADO, INSTALACIÓN Y CONEXIONADO.	
		Mano de obra.....	35.94
		Resto de obra y materiales.....	352.66
		Suma la partida.....	388.60
		Costes indirectos..... 5.00%	19.43
		TOTAL PARTIDA.....	408.03
		Asciende el precio a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS OCHO EUROS con TRES CÉNTIMOS.	

CUADRO DE PRECIOS 2

Bombeo Solar Pozo C.R. Alcalalí - Jalón

Código	Ud	Descripción	Precio
LIEBT.01	ud	Legalización instalación electrica B.T. LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN CONSISTENTE EN REDACCIÓN DE PROYECTO DE LEGALIZACIÓN DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN SUSCRITO POR TÉCNICO COMPETENTE, EMISIÓN Y PRERREGISTRO DEL CERTIFICADO DE INSTALACIÓN EMITIDO POR INSTALADOR HABILITADO, CERTIFICADO DE INSPECCIÓN INICIAL DEL ORGANISMO DE CONTROL Y REDACCIÓN DEL DOCUMENTO DE INFORMACIÓN AL USUARIO.	
		Mano de obra.....	319.90
		Resto de obra y materiales.....	297.68
		Suma la partida.....	617.58
		Costes indirectos..... 5.00%	30.88
		TOTAL PARTIDA.....	648.46
		Asciende el precio a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS.	

CUADRO DE PRECIOS 2

Bombeo Solar Pozo C.R. Alcalalí - Jalón

Código	Ud	Descripción	Precio
MGRT.1A	m3	Carga de tierras	
		CARGA MECÁNICA DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN SOBRE CAMIÓN, INCLUSO HUMEDECIDO DE LA CARGA.	
		Mano de obra.....	0.12
		Maquinaria.....	0.26
		Resto de obra y materiales.....	0.01
		Suma la partida.....	0.39
		Costes indirectos..... 5.00%	0.02
		TOTAL PARTIDA.....	0.41
		Asciende el precio a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS.	
MIMTR.01a	m3	Transp tierras, instal.gestión residuos,camión,carg.mec.,rec.	
		TRANSPORTE DE TIERRAS DE EXCAVACION A LUGAR DE VALORIZACIÓN, VERTEDERO O PLANTA DE TRATAMIENTO AUTORIZADO SITUADO A MENOS DE 20 KM DE DISTANCIA,REALIZADO POR EMPRESA AUTORIZADA, CONSIDERANDO TIEMPOS DE IDA, VUELTA Y DESCARGA, TODO ELLO DE ACUERDO A LA LEY 22/2011 DE RESIDUOS Y SUELOS CONTAMINADOS Y LA LEY 10/2000 DE RESIDUOS DE LA COMUNITAT VALENCIANA.	
		Maquinaria.....	2.17
		Suma la partida.....	2.17
		Costes indirectos..... 5.00%	0.11
		TOTAL PARTIDA.....	2.28
		Asciende el precio a la mencionada cantidad de DOS EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS.	
MCVTE.1Z	m3	Canon vert. residuo excavación	
		CANON DE VERTIDO A VERTEDERO AUTORIZADO DE RESIDUOS INERTES PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN, CON CÓDIGO 170504 SEGÚN LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS.	
		Resto de obra y materiales.....	1.98
		Suma la partida.....	1.98
		Costes indirectos..... 5.00%	0.10
		TOTAL PARTIDA.....	2.08
		Asciende el precio a la mencionada cantidad de DOS EUROS con OCHO CÉNTIMOS.	

CUADRO DE PRECIOS 2

Bombeo Solar Pozo C.R. Alcalalí - Jalón

Código	Ud	Descripción	Precio
--------	----	-------------	--------

SUBCAPÍTULO 7.1 PROTECCIONES COLECTIVAS

SPCC.8a	u	Valla pies metálicos 2.4m amtz7 VALLA DE PIES METÁLICOS DE 2.40 M., AMORTIZABLE EN SIETE USOS.		
			Mano de obra.....	3.54
			Resto de obra y materiales.....	3.83
			Suma la partida.....	7.37
			Costes indirectos..... 5.00%	0.37
			TOTAL PARTIDA.....	7.74
			Asciende el precio a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.	
PR...1	u	Señal normalizada de tráfico con soporte SEÑAL NORMALIZADA DE TRÁFICO CON SOPORTE, INCLUIDA LA COLOCACIÓN		
			Mano de obra.....	0.18
			Resto de obra y materiales.....	21.53
			Suma la partida.....	21.71
			Costes indirectos..... 5.00%	1.09
			TOTAL PARTIDA.....	22.80
			Asciende el precio a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS.	
PR...3	u	Cartel indicativo de riesgo, en cartón o madera, sin soporte CARTEL INDICATIVO DE RIESGO, EN CARTÓN O MADERA, SIN SOPORTE METÁLICO, INCLUIDA COLOCACIÓN		
			Mano de obra.....	0.18
			Resto de obra y materiales.....	4.59
			Suma la partida.....	4.77
			Costes indirectos..... 5.00%	0.24
			TOTAL PARTIDA.....	5.01
			Asciende el precio a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con UN CÉNTIMOS.	
PR...4	m	Cinta de balizamiento reflectante, incluidos soportes CINTA DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE, INCLUIDOS SOPORTES, COLOCACIÓN Y MONTAJE		
			Mano de obra.....	0.18
			Resto de obra y materiales.....	0.74
			Suma la partida.....	0.92
			Costes indirectos..... 5.00%	0.05
			TOTAL PARTIDA.....	0.97
			Asciende el precio a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS.	

CUADRO DE PRECIOS 2

Bombeo Solar Pozo C.R. Alcalalí - Jalón

Código	Ud	Descripción	Precio
--------	----	-------------	--------

SUBCAPÍTULO 7.2 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

MED..2	u	Botiquín instalado en los diversos tajos BOTIQUÍN INSTALADO EN LOS DIVERSOS TAJOS	
		Resto de obra y materiales.....	24.86
		Suma la partida.....	24.86
		Costes indirectos..... 5.00%	1.24
		TOTAL PARTIDA.....	26.10
		Asciende el precio a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS.	

SUBCAPÍTULO 7.3 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

IN..10	u	Recipiente de recogida desperdicios RECIPIENTE DE RECOGIDA DE BASURA	
		Resto de obra y materiales.....	14.77
		Suma la partida.....	14.77
		Costes indirectos..... 5.00%	0.74
		TOTAL PARTIDA.....	15.51
		Asciende el precio a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS.	

SUBCAPÍTULO 7.4 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

EX...1	u	Extintor de polvo polivalente, incluido el soporte EXTINTOR DE POLVO POLIVALENTE, INCLUIDOS EL SOPORTE Y COLOCACIÓN	
		Mano de obra.....	0.18
		Resto de obra y materiales.....	28.28
		Suma la partida.....	28.46
		Costes indirectos..... 5.00%	1.42
		TOTAL PARTIDA.....	29.88
		Asciende el precio a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS.	

CUADRO DE PRECIOS 2

Bombeo Solar Pozo C.R. Alcalalí - Jalón

Código	Ud	Descripción	Precio
ABPO.2fabc	m3	HA-25/B/420/X0-XC1-XC2 HORMIGÓN PARA ARMAR HA-25 (25 N/MM² DE RESISTENCIA CARACTERÍSTICA) CON ÁRIDO DE 40 O 20 MM DE TAMAÑO MÁXIMO, ELABORADO EN PLANTA. INCLUIDA PUESTA EN OBRA, EXCLUSIVAMENTE DESDE CAMIÓN HORMIGONERA PROCEDENTE DE LA PLANTA.	
		Mano de obra.....	40.33
		Maquinaria.....	3.49
		Resto de obra y materiales.....	44.01
		Suma la partida.....	87.83
		Costes indirectos..... 5.00%	4.39
		TOTAL PARTIDA.....	92.22
		Asciende el precio a la mencionada cantidad de NOVENTA Y DOS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS.	
AMTD.1ac	m3	Excv zanja medios retro EXCAVACIÓN PARA LA FORMACIÓN DE ZANJA, EN TERRENOS MEDIOS, CON RETRO-EXCAVADORA, INCLUSO AYUDA MANUAL EN LAS ZONAS DE DIFÍCIL ACCESO, LIMPIEZA Y RASANTEO DE FONDO DE LA EXCAVACIÓN Y EXTRACCIÓN DE RESTOS A LOS BORDES.	
		Mano de obra.....	1.15
		Maquinaria.....	1.95
		Resto de obra y materiales.....	0.09
		Suma la partida.....	3.19
		Costes indirectos..... 5.00%	0.16
		TOTAL PARTIDA.....	3.35
		Asciende el precio a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS.	
C1ZZF.6	m	CABLE H1Z2Z2-K 1x6 mm2 CABLE UNIPOLAR DE 6 MM2 DE SECCIÓN DE TENSIÓN ASIGNADA 0,6/1KV EN CA Y 1,8KV EN CC CON CONDUCTOR DE COBRE ESTAÑADO CLASE 5 PARA SERVICIO MÓVIL (-F), Y CUBIERTA DE ELASTOMERO TERMOSTABLE LIBRE DE HALÓGENOS Y RESISTENCIA SOLAR, TIPO ZZ-F (PV) (AS). INCLUIDO ACCESORIOS DE CONEXIÓN A FINALES DE SERIE DE MÓDULOS FOTOVOLTAICOS. MONTAJE AL AIRE FIJADO CON COLLARINES A LA ESTRUCTURA Y/O EN CANALIZACIÓN DE PVC APTA PARA INTemperie RESISTENTE AL SOL HASTA CUADROS DE PROTECCIONES CC.INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE PEQUEÑO MATERIAL Y PIEZAS ESPECIALES TOTALMENTE INSTALADO, CONECTADO Y EN CORRECTO ESTADO DE FUNCIONAMIENTO, SEGÚN REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN 2002. (CONSIDERADO UN DESPERDICIO POR CORTE DEL 7%)	
		Mano de obra.....	0.42
		Resto de obra y materiales.....	0.91
		Suma la partida.....	1.33
		Costes indirectos..... 5.00%	0.07
		TOTAL PARTIDA.....	1.40
		Asciende el precio a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS.	

CUADRO DE PRECIOS 2

Bombeo Solar Pozo C.R. Alcalalí - Jalón

Código	Ud	Descripción	Precio
CESAS.1B	m2	Estructura soporte FV suelo ESTRUCTURA SOPORTE PARA MÓDULOS FOTOVOLTAICOS A INSTALAR EN SUELO, TIPO 33V DE SUNFER ENERGY STRUCTURES O SIMILAR, CONSTRUIDA MEDIANTE PERFIL DE ALUMINIO DE ALUMINIO EN AW 6005A T6, ENSAMBLADOS MEDIANTE TORNILLERÍA DE ACERO INOXIDABLE A2-70, PARA FILAS DE HASTA 24 MÓDULOS DE DIMENSIONES HASTA 2279 X 1150 MM, A TRIPLE ALTURA MONTADOS EN POSICIÓN VERTICAL Y CON INCLINACIÓN DE 15º SOBRE LA HORIZONTAL, ANCLADA A CIMENTACIÓN DE HORMIGÓN MEDIANTE DOS ANCLAJES DE PERNO POR APOYO, TIPO FISHER FAZ II 16/25 R O SIMILAR, FABRICADO EN ACERO INOXIDABLE, PARA UNA TENSIÓN DE ARRANQUE EN HORMIGÓN FISURADO DE 27 KN CADA UNO. INCLUIDOS HERRAJES, ACCESORIO PARA CONEXIÓN A TIERRA TIPO S13 Y TORNILLERÍA DE FIJACIÓN DE MÓDULOS. MEDIDA SEGÚN SUPERFICIE NETA OCUPADA POR LOS MÓDULOS.	
		Mano de obra.....	6.99
		Resto de obra y materiales.....	21.23
		Suma la partida.....	28.22
		Costes indirectos..... 5.00%	1.41
		TOTAL PARTIDA.....	29.63
		Asciende el precio a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS.	
CM160.D	ud	Sustitución contactor trifásico 160A/690V SUSTITUCIÓN CONTACTOR EN CUADRO DE PROTECCIÓN DE CORRIENTE ALTERNA EXISTENTE MEDIANTE CONTACTOR TRIFÁSICO DE INTENSIDAD NOMINAL 160 A, TENSIÓN NOMINAL 690V, MONTAJE SOBRE CARRIL DIN, INCLUIDO MATERIAL AUXILIAR DE MONTAJE, CONEXIONADO Y PRUEBAS.	
		Mano de obra.....	15.08
		Resto de obra y materiales.....	342.19
		Suma la partida.....	357.27
		Costes indirectos..... 5.00%	17.86
		TOTAL PARTIDA.....	375.13
		Asciende el precio a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con TRECE CÉNTIMOS.	
CPCC06.20B	ud	Ampliación cuadro de protección y monitoirización CC existente AMPLIACIÓN EN 6 STRINGS DE CAJA DE CONEXIÓN EN CC AMPLIABLE HASTA 20 EXISTENTE, CON PROTECCIÓN CON FUSIBLES DE 20 A, INCLUSO RETIRADA DE LOS DIODOS DE BLOQUEO EXISTENTES. TOTALMENTE MONTADO, CONECTADO Y PROBADO, INCLUSO ELEMENTOS AUXILIARES.	
		Mano de obra.....	43.36
		Resto de obra y materiales.....	338.80
		Suma la partida.....	382.16
		Costes indirectos..... 5.00%	19.11
		TOTAL PARTIDA.....	401.27
		Asciende el precio a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS UN EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS.	

CUADRO DE PRECIOS 2

Bombeo Solar Pozo C.R. Alcalalí - Jalón

Código	Ud	Descripción	Precio				
CPVC60.30	m	Canal protectora PVC 30x60 mm SUMINISTRO E INSTALACIÓN FIJA EN SUPERFICIE DE CANALIZACIÓN DE CANAL PRO- TECTORA DE PVC RÍGIDO, DE 40X70 MM. PARA ALOJAMIENTO DE CABLES ELÉCTRI- COS, SEGÚN UNE-EN 50085-1, CON GRADO DE PROTECCIÓN IP4X SEGÚN UNE 20324. INCLUSO TODO TIPO DE ACCESORIOS.					
			Mano de obra.....	1.05			
			Resto de obra y materiales.....	6.32			
			Suma la partida.....	7.37			
			Costes indirectos..... 5.00%	0.37			
			TOTAL PARTIDA.....	7.74			
			Asciende el precio a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.				
			CRVK.50	m	Cable Cu unipolar RV-K 0,6/1 kV 1x 50 mm2 CONDUCTOR UNIPOLAR DE COBRE UNE 21123 (RV-K 0,6/1 KV) 1X50 MM², INCLUSO P/P DE PEQUEÑO MATERIAL Y CONEXIONES, TOTALMENTE INSTALADO.		
						Mano de obra.....	7.84
						Resto de obra y materiales.....	5.50
Suma la partida.....	13.34						
Costes indirectos..... 5.00%	0.67						
TOTAL PARTIDA.....	14.01						
Asciende el precio a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con UN CÉNTIMOS.							
D2M.419	ud	Controlador de tensión en string EQUOÇIPO DE CONTROL DE TENSIÓN DE STRING TIPO STC-1 DE VECTOR ENERGY O SIMILAR, GRADO DE PROTECCIÓN IP65, DIODOS DE POLARIZACIÓN INTEGRADOS EN LA PLACA ELECTRÓNICA, TENSIÓN MÁXIMA DE SALIDA 780 VDC, VERSIÓN PARA MO- TORES DE 400V, PARA UNA INTENSIDAD MÁXIMA DE 19 A, INCLUSO INSTALACIÓN, CO- NEXIONADO Y PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO.					
						Mano de obra.....	30.17
						Resto de obra y materiales.....	300.66
			Suma la partida.....	330.83			
			Costes indirectos..... 5.00%	16.54			
			TOTAL PARTIDA.....	347.37			
			Asciende el precio a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS.				

CUADRO DE PRECIOS 2

Bombeo Solar Pozo C.R. Alcalalí - Jalón

Código	Ud	Descripción	Precio
EIEP.7	m	Conductor desnudo de cobre de 1x35 mm2	
		CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO RECOCIDO DE 35MM2 DE SECCIÓN,, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE PEQUEÑO MATERIAL Y PIEZAS ESPECIALES, AYUDAS DE ALBAÑILERÍA Y CONEXIÓN AL PUNTO DE PUESTA A TIERRA, SEGÚN EL REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN 2002.	
		Mano de obra.....	5.34
		Resto de obra y materiales.....	2.25
		Suma la partida.....	7.59
		Costes indirectos..... 5.00%	0.38
		TOTAL PARTIDA.....	7.97
		Asciende el precio a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS.	
EX...1	u	Extintor de polvo polivalente, incluido el soporte	
		EXTINTOR DE POLVO POLIVALENTE, INCLUIDOS EL SOPORTE Y COLOCACIÓN	
		Mano de obra.....	0.18
		Resto de obra y materiales.....	28.28
		Suma la partida.....	28.46
		Costes indirectos..... 5.00%	1.42
		TOTAL PARTIDA.....	29.88
		Asciende el precio a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS.	
FNH160.GL	ud	Sustitución juego de fusibles de cuchilla	
		SUSTITUCIÓN DE JUEGO DE FUSIBLES DE CUCHILLA EN CUADRO DE PROTECCIÓN DE CORRIENTE ALTERNA EXISTENTE MEDIANTE TRES UNIDADES DE CARTUCHO FUSIBLE TIPO NH00160A DE 500 V DE TENSIÓN NOMINAL, TIPO GL Y PODER DE CORTE 120 KA.	
		Mano de obra.....	10.06
		Resto de obra y materiales.....	118.67
		Suma la partida.....	128.73
		Costes indirectos..... 5.00%	6.44
		TOTAL PARTIDA.....	135.17
		Asciende el precio a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS.	

CUADRO DE PRECIOS 2

Bombeo Solar Pozo C.R. Alcalalí - Jalón

Código	Ud	Descripción	Precio
HLBC.10	m3	Hormigón de limpieza HNE-15	
		HORMIGÓN EN MASA HNE-15 CON ARIDO DE TAMAÑO MÁXIMO DE 40MM, CONSISTEN- CIA PLASTICA, ELABORADO EN PLANTA, TRANSPORTADO, VERTIDO VIBRADO Y ACA- BADO SUPERFICIAL RUGOSO MEDIANTE RASTRILLADO.	
		Mano de obra.....	22.48
		Maquinaria.....	0.31
		Resto de obra y materiales.....	57.85
		Suma la partida.....	80.64
		Costes indirectos..... 5.00%	4.03
		TOTAL PARTIDA.....	84.67
		Asciende el precio a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS.	
IHEG.1b	kg	Acero B 400 S	
		ACERO CORRUGADO B 400 S COLOCADO EN OBRA, INCLUSO FERRALLADO, DOBLA- DO, DESPUNTES, ATADO Y SOLAPES.	
		Mano de obra.....	0.75
		Resto de obra y materiales.....	1.03
		Suma la partida.....	1.78
		Costes indirectos..... 5.00%	0.09
		TOTAL PARTIDA.....	1.87
		Asciende el precio a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS.	
IMTG.1B	m3	Aportación, exten. arena canalizaciones	
		APORTACIÓN, EXTENDIDO Y NIVELADO ARENA EN ZANJAS PARA EL PROTECCIÓN DE TUBERIAS.	
		Mano de obra.....	1.19
		Maquinaria.....	0.80
		Resto de obra y materiales.....	19.49
		Suma la partida.....	21.48
		Costes indirectos..... 5.00%	1.07
		TOTAL PARTIDA.....	22.55
		Asciende el precio a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS.	

CUADRO DE PRECIOS 2

Bombeo Solar Pozo C.R. Alcalalí - Jalón

Código	Ud	Descripción	Precio
IMTG.4a	m3	Relleno+comp.zanja,anch.<=1,0m,mat.adec.excav.,e<=25cm,pisón vib RELLENO PARA TAPADO, REGADO Y COMPACTADO DE ZANJA, PARA CONDUCCIONES DE ANCHO HASTA 1,0 M, CON MATERIAL ADECUADO PROCEDENTE DE LA PROPIA EXCAVACIÓN, EN TONGADAS DE ESPESOR HASTA 25 CM, UTILIZANDO RODILLO VIBRATORIO PARA COMPACTAR, CON COMPACTACIÓN DEL 95 % PM. I/PP CARGA SOBRE CAMIÓN DE PRODUCTOS SOBRANTES.	
		Mano de obra.....	1.07
		Maquinaria.....	2.12
		Resto de obra y materiales.....	0.02
		Suma la partida.....	3.21
		Costes indirectos..... 5.00%	0.16
		TOTAL PARTIDA.....	3.37
		Asciende el precio a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS.	
IN..10	u	Recipiente de recogida desperdicios RECIPIENTE DE RECOGIDA DE BASURA	
		Resto de obra y materiales.....	14.77
		Suma la partida.....	14.77
		Costes indirectos..... 5.00%	0.74
		TOTAL PARTIDA.....	15.51
		Asciende el precio a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS.	
ITCE90.1CB	m	Tubería DN90 PEAD canaliz. electricas TUBERÍA CORRUGADA DE DOBLE PARED DE PEAD DN=90 MM, PARA CANALIZACIONES ELECTRICAS SEGÚN NORMA UNE-EN-61386-1 Y UNE-EN- 61386-24, I/PP DE UNIONES, CINTA DE SEÑALIZACIÓN CANALIZACIÓN ELECTRICA Y DEMAS PIEZAS ESPECIALES, COMPLETAMENTE INSTALADA EN ZANJA SEGÚN REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN.	
		Mano de obra.....	1.86
		Resto de obra y materiales.....	0.61
		Suma la partida.....	2.47
		Costes indirectos..... 5.00%	0.12
		TOTAL PARTIDA.....	2.59
		Asciende el precio a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.	

CUADRO DE PRECIOS 2

Bombeo Solar Pozo C.R. Alcalalí - Jalón

Código	Ud	Descripción	Precio
LIEBT.01	ud	Legalización instalación electrica B.T.	
		LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN CONSISTENTE EN REDACCIÓN DE PROYECTO DE LEGALIZACIÓN DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN SUSCRITO POR TÉCNICO COMPETENTE, EMISIÓN Y PRERREGISTRO DEL CERTIFICADO DE INSTALACIÓN EMITIDO POR INSTALADOR HABILITADO, CERTIFICADO DE INSPECCIÓN INICIAL DEL ORGANISMO DE CONTROL Y REDACCIÓN DEL DOCUMENTO DE INFORMACIÓN AL USUARIO.	
		Mano de obra.....	319.90
		Resto de obra y materiales.....	297.68
		Suma la partida.....	617.58
		Costes indirectos..... 5.00%	30.88
		TOTAL PARTIDA.....	648.46
		Asciende el precio a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS.	
MCVTE.12	m3	Canon vert. residuo excavación	
		CANON DE VERTIDO A VERTEDERO AUTORIZADO DE RESIDUOS INERTES PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN, CON CÓDIGO 170504 SEGÚN LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS.	
		Resto de obra y materiales.....	1.98
		Suma la partida.....	1.98
		Costes indirectos..... 5.00%	0.10
		TOTAL PARTIDA.....	2.08
MED..2	u	Botiquín instalado en los diversos tajos	
		BOTIQUÍN INSTALADO EN LOS DIVERSOS TAJOS	
		Resto de obra y materiales.....	24.86
		Suma la partida.....	24.86
		Costes indirectos..... 5.00%	1.24
		TOTAL PARTIDA.....	26.10
		Asciende el precio a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS.	

CUADRO DE PRECIOS 2

Bombeo Solar Pozo C.R. Alcalalí - Jalón

Código	Ud	Descripción	Precio
MF565.M	ud	Modulo Fotov. monocrist. 565 Wp MÓDULOS FOTOVOLTAICOS LR4-72HIH-565M DE LONGI SOLAR O SIMILAR DE POTENCIA 565 WP, FORMADO POR 144 CÉLULAS CRISTALINAS DE TECNOLOGÍA HALF CUT, TOLERANCIA POSITIVA 0/+5 W. DE TIPO MONOCRISTALINO, DE CALIDAD Y GARANTIAS CERTIFICADAS, DE DIMENSIONES 2094X1038X35 MM. CRISTAL TEMPLADO ALTA TRANSMISIÓN DE 3,2 MM DE ESPESOR. MARCO DE ALEACIÓN DE ALUMINIO ANODIZADO. CABLE DE 4MM² DE SECCIÓN. CAJA DE CONEXIONES DE CLASE DE PROTECCIÓN IP68. 12 AÑOS DE GARANTÍA DEL MATERIAL. CONEXIÓN DE MÓDULOS EN SERIES DE 14 UDS. INCLUIDA INSTALACIÓN Y MEDIOS AUXILIARES DE MONTAJE.	
		Mano de obra.....	5.92
		Resto de obra y materiales.....	118.78
		Suma la partida.....	124.70
		Costes indirectos..... 5.00%	6.24
		TOTAL PARTIDA.....	130.94
		Asciende el precio a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.	
MGRT.1A	m3	Carga de tierras CARGA MECÁNICA DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN SOBRE CAMIÓN, INCLUSO HUMEDECIDO DE LA CARGA.	
		Mano de obra.....	0.12
		Maquinaria.....	0.26
		Resto de obra y materiales.....	0.01
		Suma la partida.....	0.39
		Costes indirectos..... 5.00%	0.02
		TOTAL PARTIDA.....	0.41
		Asciende el precio a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS.	
MIMTR.01a	m3	Transp tierras, instal.gestión residuos,camión,carg.mec.,rec. TRANSPORTE DE TIERRAS DE EXCAVACION A LUGAR DE VALORIZACIÓN, VERTEDERO O PLANTA DE TRATAMIENTO AUTORIZADO SITUADO A MENOS DE 20 KM DE DISTANCIA,REALIZADO POR EMPRESA AUTORIZADA, CONSIDERANDO TIEMPOS DE IDA, VUELTA Y DESCARGA, TODO ELLO DE ACUERDO A LA LEY 22/2011 DE RESIDUOS Y SUELOS CONTAMINADOS Y LA LEY 10/2000 DE RESIDUOS DE LA COMUNITAT VALENCIANA	
		Maquinaria.....	2.17
		Suma la partida.....	2.17
		Costes indirectos..... 5.00%	0.11
		TOTAL PARTIDA.....	2.28
		Asciende el precio a la mencionada cantidad de DOS EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS.	

CUADRO DE PRECIOS 2

Bombeo Solar Pozo C.R. Alcalalí - Jalón

Código	Ud	Descripción	Precio
PAUT51	ud	Equipo de control PLC AUTÓMATA DE GESTIÓN INSTALADO EN ARMARIO DE CONTROL DE BOMBEO, DOTADO DE FUENTE DE ALIMENTACIÓN PARA CONTROL MEDIANTE SISTEMA HMI DE ADQUISICIÓN DE DATOS, SUPERVISIÓN Y CONTROL DEL BOMBEO, CON VISUALIZACIÓN DE PARAMETROS ENERGÉTICOS (PARÁMETROS VARIADOR, CONTADOR, SENSOR RADIACIÓN, SERIES DE PANELES) E HIDRÁULICOS (METROS CÚBICOS PRODUCIDOS, PRESIÓN TUBERÍAS) DOTADO COMO MÍNIMO DE ALMENOS 4 ENTRADAS DIGITALES, 8 SALIDAS DIGITALES, 8 ENTRADAS ANALÓGICAS, ADEMÁS DISPONDRÁ DE CAPACIDAD DE COMUNICACIÓN MEDIANTE PUERTO ETHERNET Y RS-485. POSIBILIDAD DE VISUALIZACIÓN DE DATOS MEDIANTE PLATAFORMA WEB HOSPEDADA EN LA NUBE BASADA EN TECNOLOGÍAS JAVA ENTERPRISE- CAPAZ DE GESTIONAR LOS ARRANQUES Y PAROS DE LAS BOMBAS DE MANERA AUTOMÁTICA Y SEGURA MEDIANTE ALGORITMOS BASADOS EN LA RADIACIÓN SOLAR REAL QUE MINIMICEN LOS FALSOS ARRANQUES DE LA BOMBA DETECTANDO EL PASO DE NUBES, CAPAZ DE MONITORIZAR Y CONTROLAR ANOMALÍAS EN LA INSTALACIÓN EN TIEMPO REAL, ALARMAS PARA EL CONTROL DE LA INSTALACIÓN. CON POSIBILIDAD DE PROGRAMACIÓN SEMANAL DE FUNCIONAMIENTO DE LOS BOMBEO. POSIBILIDAD DE ACCESO A LA PLATAFORMA WEB MEDIANTE CLAVES DE ACCESO POR MEDIO DE CUALQUIER DISPOSITIVO CON ACCESO A INTERNET (TELÉFONO MÓVIL, ORDENADOR, TABLET). TOTALMENTE INSTALADO, PROBADO Y EN FUNCIONAMIENTO.	
		Mano de obra.....	543.56
		Resto de obra y materiales.....	1,492.49
		Suma la partida.....	2,036.05
		Costes indirectos..... 5.00%	101.80
		TOTAL PARTIDA.....	2,137.85
		Asciende el precio a la mencionada cantidad de DOS MIL CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS.	
PR...1	u	Señal normalizada de tráfico con soporte SEÑAL NORMALIZADA DE TRÁFICO CON SOPORTE, INCLUIDA LA COLOCACIÓN	
		Mano de obra.....	0.18
		Resto de obra y materiales.....	21.53
		Suma la partida.....	21.71
		Costes indirectos..... 5.00%	1.09
		TOTAL PARTIDA.....	22.80
		Asciende el precio a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS.	
PR...3	u	Cartel indicativo de riesgo, en cartón o madera, sin soporte CARTEL INDICATIVO DE RIESGO, EN CARTÓN O MADERA, SIN SOPORTE METÁLICO, INCLUIDA COLOCACIÓN	
		Mano de obra.....	0.18
		Resto de obra y materiales.....	4.59
		Suma la partida.....	4.77
		Costes indirectos..... 5.00%	0.24
		TOTAL PARTIDA.....	5.01
		Asciende el precio a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con UN CÉNTIMOS.	

CUADRO DE PRECIOS 2

Bombeo Solar Pozo C.R. Alcalalí - Jalón

Código	Ud	Descripción	Precio
PR...4	m	Cinta de balizamiento reflectante, incluidos soportes	
		CINTA DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE, INCLUIDOS SOPORTES, COLOCACIÓN Y MONTAJE	
		Mano de obra.....	0.18
		Resto de obra y materiales.....	0.74
		Suma la partida.....	0.92
		Costes indirectos..... 5.00%	0.05
		TOTAL PARTIDA.....	0.97
		Asciende el precio a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS.	
RD300.B	ud	Sustitución relé diferencial electrónico	
		SUSTITUCIÓN DE RELÉ DIFERENCIAL ELECTRÓNICO EN CUADRO DE PROTECCIÓN DE CORRIENTE ALTERNA EXISTENTE MEDIANTE RELÉ DIFERENCIAL ELECTRÓNICO CLASE B, DE 3 MÓDULOS, AJUSTE DE LA INTENSIDAD DE DISPARO DE 0,1 ... 3 A, AJUSTE DEL TIEMPO DE DISPARO DE 0,1 ... 10S, CON CONTROL PERMANENTE DEL CIRCUITO TOROIDE-RELÉ DIFERENCIAL, POSIBILIDAD DE RESETEADO MANUAL O AUTOMÁTICO Y POSIBILIDAD DE REALIZAR EL TEST A DISTANCIA, DE 52,5X85X67,9 MM, GRADO DE PROTECCIÓN IP20. TRANSFORMADOR TOROIDAL 55 Ø. MONTAJE SOBRE CARRIL DIN, INCLUIDO MATERIAL AUXILIAR DE MONTAJE, CONEXIONADO Y PRUEBAS.	
		Mano de obra.....	43.36
		Resto de obra y materiales.....	402.88
		Suma la partida.....	446.24
		Costes indirectos..... 5.00%	22.31
		TOTAL PARTIDA.....	468.55
		Asciende el precio a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS.	
SPCC.8a	u	Valla pies metálicos 2.4m amtz7	
		VALLA DE PIES METÁLICOS DE 2.40 M., AMORTIZABLE EN SIETE USOS.	
		Mano de obra.....	3.54
		Resto de obra y materiales.....	3.83
		Suma la partida.....	7.37
		Costes indirectos..... 5.00%	0.37
		TOTAL PARTIDA.....	7.74
		Asciende el precio a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.	

CUADRO DE PRECIOS 2

Bombeo Solar Pozo C.R. Alcalalí - Jalón

Código	Ud	Descripción	Precio
UEPV02	ud	Sensor de irradiancia solar 0...1500 W/m2 SENSOR DE IRRADIANCIA SOLAR PARA APLICACIONES FOTOVOLTAICAS RANGO DE MEDICIÓN 0 A 1500 W/M2, CON COMPENSACIÓN POR TEMPERATURA, CELDA MONO-CRISTALINA, SAIDA ELÉCTRICA 4-20 MA, PROTECCIÓN IP65, INCLUSO CABLEADO, INSTALACIÓN Y CONEXIONADO.	
		Mano de obra.....	35.94
		Resto de obra y materiales.....	352.66
		Suma la partida.....	388.60
		Costes indirectos..... 5.00%	19.43
		TOTAL PARTIDA.....	408.03
		Asciende el precio a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS OCHO EUROS con TRES CÉNTIMOS.	

Valencia, a julio de 2025.

AUTOR DEL PROYECTO

Fdo. Vicente Agustín Martínez Bellver
Ingeniero Agrónomo.
Colegiado nº 1.365

3. APLICACIÓN DE PRECIOS

PRESUPUESTO

Bombeo Solar Pozo C.R. Alcalalí - Jalón

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 01 OBRA CIVIL

AMTD.1ac	m3 Excv zanja medios retro EXCAVACIÓN PARA LA FORMACIÓN DE ZANJA, EN TERRENOS MEDIOS, CON RETROEXCAVADORA, INCLUSO AYUDA MANUAL EN LAS ZONAS DE DIFÍCIL ACCESO, LIMPIEZA Y RASANTEO DE FONDO DE LA EXCAVACIÓN Y EXTRACCIÓN DE RESTOS A LOS BORDES.	79.17	3.35	265.22
IMTG.1B	m3 Aportación, exten. arena canalizaciones APORTACIÓN, EXTENDIDO Y NIVELADO ARENA EN ZANJAS PARA EL PROTECCIÓN DE TUBERIAS.	3.98	22.55	89.75
IMTG.4a	m3 Relleno+comp.zanja, anch.<=1,0m, mat.adec.excav., e<=25cm, pisón vib RELLENO PARA TAPADO, REGADO Y COMPACTADO DE ZANJA, PARA CONDUCCIONES DE ANCHO HASTA 1,0 M, CON MATERIAL ADECUADO PROCEDENTE DE LA PROPIA EXCAVACIÓN, EN TONGADAS DE ESPESOR HASTA 25 CM, UTILIZANDO RODILLO VIBRATORIO PARA COMPACTAR, CON COMPACTACIÓN DEL 95 % PM. I/PP CARGA SOBRE CAMIÓN DE PRODUCTOS SOBRANTES.	9.80	3.37	33.03
HLBC.10	m3 Hormigón de limpieza HNE-15 HORMIGÓN EN MASA HNE-15 CON ARIDO DE TAMAÑO MÁXIMO DE 40MM, CONSISTENCIA PLASTICA, ELABORADO EN PLANTA, TRANSPORTADO, VERTIDO VIBRADO Y ACABADO SUPERFICIAL RUGOSO MEDIANTE RASTRILLADO.	5.62	84.67	475.85
ABPO.2fabrc	m3 HA-25/B/420/X0-XC1-XC2 HORMIGÓN PARA ARMAR HA-25 (25 N/MM² DE RESISTENCIA CARACTERÍSTICA) CON ÁRIDO DE 40 O 20 MM DE TAMAÑO MÁXIMO, ELABORADO EN PLANTA. INCLUIDA PUESTA EN OBRA, EXCLUSIVAMENTE DESDE CAMIÓN HORMIGONERA PROCEDENTE DE LA PLANTA.	46.18	92.22	4,258.72
IHEG.1b	kg Acero B 400 S ACERO CORRUGADO B 400 S COLOCADO EN OBRA, INCLUSO FERRALLADO, DOBLADO, DESPUNTES, ATADO Y SOLAPES.	1,771.54	1.87	3,312.78
ITCE90.1CB	m Tubería DN90 PEAD canaliz. electricas TUBERÍA CORRUGADA DE DOBLE PARED DE PEAD DN=90 MM, PARA CANALIZACIONES ELECTRICAS SEGÚN NORMA UNE-EN-61386-1 Y UNE-EN- 61386-24, I/PP DE UNIONES, CINTA DE SEÑALIZACIÓN CANALIZACIÓN ELECTRICA Y DEMAS PIEZAS ESPECIALES, COMPLETAMENTE INSTALADA EN ZANJA SEGÚN REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN.	35.00	2.59	90.65

TOTAL CAPÍTULO 01 8,526.00

PRESUPUESTO

Bombeo Solar Pozo C.R. Alcalalí - Jalón

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 02 GENERADOR FOTOVOLTAICO

CESAS.1B m2 Estructura soporte FV suelo

ESTRUCTURA SOPORTE PARA MÓDULOS FOTOVOLTAICOS A INSTALAR EN SUELO, TIPO 33V DE SUN-FER ENERGY STRUCTURES O SIMILAR, CONSTRUIDA MEDIANTE PERFIL DE ALUMINIO DE ALUMINIO EN AW 6005A T6, ENSAMBLADOS MEDIANTE TORNILLERÍA DE ACERO INOXIDABLE A2-70, PARA FILAS DE HASTA 24 MÓDULOS DE DIMENSIONES HASTA 2279 X 1150 MM, A TRIPLE ALTURA MONTADOS EN POSICIÓN VERTICAL Y CON INCLINACIÓN DE 15° SOBRE LA HORIZONTAL, ANCLADA A CIMENTACIÓN DE HORMIGÓN MEDIANTE DOS ANCLAJES DE PERNO POR APOYO, TIPO FISHER FAZ II 16/25 R O SIMILAR, FABRICADO EN ACERO INOXIDABLE, PARA UNA TENSIÓN DE ARRANQUE EN HORMIGÓN FISURADO DE 27 KN CADA UNO. INCLUIDOS HERRAJES, ACCESORIO PARA CONEXIÓN A TIERRA TIPO S13 Y TORNILLERÍA DE FIJACIÓN DE MÓDULOS. MEDIDA SEGÚN SUPERFICIE NETA OCUPADA POR LOS MÓDULOS.

200.07 29.63 5,928.07

MF565.M ud Modulo Fotov. monocrist. 565 Wp

MÓDULOS FOTOVOLTAICOS LR4-72HIH-565M DE LONGI SOLAR O SIMILAR DE POTENCIA 565 WP, FORMADO POR 144 CÉLULAS CRISTALINAS DE TECNOLOGÍA HALF CUT, TOLERANCIA POSITIVA 0/+5 W. DE TIPO MONOCRISTALINO, DE CALIDAD Y GARANTÍAS CERTIFICADAS, DE DIMENSIONES 2094X1038X35 MM. CRISTAL TEMPLADO ALTA TRANSMISIÓN DE 3,2 MM DE ESPESOR. MARCO DE ALEACIÓN DE ALUMINIO ANODIZADO. CABLE DE 4MM² DE SECCIÓN. CAJA DE CONEXIONES DE CLASE DE PROTECCIÓN IP68. 12 AÑOS DE GARANTÍA DEL MATERIAL. CONEXIÓN DE MÓDULOS EN SERIES DE 14 UDS. INCLUIDA INSTALACIÓN Y MEDIOS AUXILIARES DE MONTAJE.

75.00 130.94 9,820.50

D2M.419 ud Controlador de tensión en string

EQUIPO DE CONTROL DE TENSIÓN DE STRING TIPO STC-1 DE VECTOR ENERGY O SIMILAR, GRADO DE PROTECCIÓN IP65, DIODOS DE POLARIZACIÓN INTEGRADOS EN LA PLACA ELECTRÓNICA, TENSIÓN MÁXIMA DE SALIDA 780 VDC, VERSIÓN PARA MOTORES DE 400V, PARA UNA INTENSIDAD MÁXIMA DE 19 A, INCLUSO INSTALACIÓN, CONEXIONADO Y PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO.

10.00 347.37 3,473.70

TOTAL CAPÍTULO 02 19,222.27

PRESUPUESTO

Bombeo Solar Pozo C.R. Alcalalí - Jalón

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 03 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

FNH160.GL	ud Sustitución juego de fusibles de cuchilla SUSTITUCIÓN DE JUEGO DE FUSIBLES DE CUCHILLA EN CUADRO DE PROTECCIÓN DE CORRIENTE ALTERNA EXISTENTE MEDIANTE TRES UNIDADES DE CARTUCHO FUSIBLE TIPO NH00160A DE 500 V DE TENSIÓN NOMINAL, TIPO GL Y PODER DE CORTE 120 KA.	1.00	135.17	135.17
RD300.B	ud Sustitución relé diferencial electrónico SUSTITUCIÓN DE RELÉ DIFERENCIAL ELECTRÓNICO EN CUADRO DE PROTECCIÓN DE CORRIENTE ALTERNA EXISTENTE MEDIANTE RELÉ DIFERENCIAL ELECTRÓNICO CLASE B, DE 3 MÓDULOS, AJUSTE DE LA INTENSIDAD DE DISPARO DE 0,1 ... 3 A, AJUSTE DEL TIEMPO DE DISPARO DE 0,1 ... 10S, CON CONTROL PERMANENTE DEL CIRCUITO TOROIDE-RELÉ DIFERENCIAL, POSIBILIDAD DE RESETADO MANUAL O AUTOMÁTICO Y POSIBILIDAD DE REALIZAR EL TEST A DISTANCIA, DE 52,5X85X67,9 MM, GRADO DE PROTECCIÓN IP20. TRANSFORMADOR TOROIDAL 55 Ø. MONTAJE SOBRE CARRIL DIN, INCLUIDO MATERIAL AUXILIAR DE MONTAJE, CONEXIONADO Y PRUEBAS.	1.00	468.55	468.55
CRVK.50	m Cable Cu unipolar RV-K 0,6/1 kV 1x 50 mm2 CONDUCTOR UNIPOLAR DE COBRE UNE 21123 (RV-K 0,6/1 KV) 1X50 MM², INCLUSO P/P DE PEQUEÑO MATERIAL Y CONEXIONES, TOTALMENTE INSTALADO.	3.00	14.01	42.03
CM160.D	ud Sustitución contactor trifásico 160A/690V SUSTITUCIÓN CONTACTOR EN CUADRO DE PROTECCIÓN DE CORRIENTE ALTERNA EXISTENTE MEDIANTE CONTACTOR TRIFÁSICO DE INTENSIDAD NOMINAL 160 A, TENSIÓN NOMINAL 690V, MONTAJE SOBRE CARRIL DIN, INCLUIDO MATERIAL AUXILIAR DE MONTAJE, CONEXIONADO Y PRUEBAS.	1.00	375.13	375.13
C1ZZF.4	ud CABLE H1ZZ22-K 1x4 mm2 CABLE UNIPOLAR DE 4 MM2 DE SECCIÓN DE TENSIÓN ASIGNADA 0,6/1KV EN CA Y 1,8KV EN CC CON CONDUCTOR DE COBRE ESTAÑADO CLASE 5 PARA SERVICIO MOVIL (-F), Y CUBIERTA DE ELASTOMERO TERMOSTABLE LIBRE DE HALOGENOS Y RESISTENCIA SOLAR, TIPO ZZ-F (PV) (AS). INCLUIDO ACCESORIOS DE CONEXIÓN A FINALES DE SERIE DE MODULOS FOTOVOLTAICOS. MONTAJE AL AIRE FIJADO CON COLLARINES A LA ESTRUCTURA Y/O EN CANALIZACIÓN DE PVC APTA PARA INTEMPERIE RESISTENTE AL SOL HASTA CUADROS DE PROTECCIONES CC.INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE PEQUEÑO MATERIAL Y PIEZAS ESPECIALES TOTALMENTE INSTALADO, CONECTADO Y EN CORRECTO ESTADO DE FUNCIONAMIENTO, SEGÚN REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN 2002. (CONSIDERADO UN DESPERDICIO POR CORTE DEL 7%)	80.00	1.03	82.40
C1ZZF.6	m CABLE H1ZZ22-K 1x6 mm2 CABLE UNIPOLAR DE 6 MM2 DE SECCIÓN DE TENSIÓN ASIGNADA 0,6/1KV EN CA Y 1,8KV EN CC CON CONDUCTOR DE COBRE ESTAÑADO CLASE 5 PARA SERVICIO MOVIL (-F), Y CUBIERTA DE ELASTOMERO TERMOSTABLE LIBRE DE HALOGENOS Y RESISTENCIA SOLAR, TIPO ZZ-F (PV) (AS). INCLUIDO ACCESORIOS DE CONEXIÓN A FINALES DE SERIE DE MODULOS FOTOVOLTAICOS. MONTAJE AL AIRE FIJADO CON COLLARINES A LA ESTRUCTURA Y/O EN CANALIZACIÓN DE PVC APTA PARA INTEMPERIE RESISTENTE AL SOL HASTA CUADROS DE PROTECCIONES CC.INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE PEQUEÑO MATERIAL Y PIEZAS ESPECIALES TOTALMENTE INSTALADO, CONECTADO Y EN CORRECTO ESTADO DE FUNCIONAMIENTO, SEGÚN REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN 2002. (CONSIDERADO UN DESPERDICIO POR CORTE DEL 7%)	300.00	1.40	420.00

PRESUPUESTO

Bombeo Solar Pozo C.R. Alcalalí - Jalón

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
EIEP.7	m Conductor desnudo de cobre de 1x35 mm2 CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO RECOCIDO DE 35MM2 DE SECCIÓN,, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE PEQUEÑO MATERIAL Y PIEZAS ESPECIALES, AYUDAS DE ALBAÑILERÍA Y CONEXIÓN AL PUNTO DE PUESTA A TIERRA, SEGÚN EL REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN 2002.	14.00	7.97	111.58
CPVC60.30	m Canal protectora PVC 30x60 mm SUMINISTRO E INSTALACIÓN FIJA EN SUPERFICIE DE CANALIZACIÓN DE CANAL PROTECTORA DE PVC RÍGIDO, DE 40X70 MM. PARA ALOJAMIENTO DE CABLES ELÉCTRICOS, SEGÚN UNE-EN 50085-1, CON GRADO DE PROTECCIÓN IP4X SEGÚN UNE 20324. INCLUSO TODO TIPO DE ACCESORIOS.	6.00	7.74	46.44
CPCC06.20B	ud Ampliación cuadro de protección y monitorización CC existente AMPLIACIÓN EN 6 STRINGS DE CAJA DE CONEXIÓN EN CC AMPLIABLE HASTA 20 EXISTENTE, CON PROTECCIÓN CON FUSIBLES DE 20 A, INCLUSO RETIRADA DE LOS DIODOS DE BLOQUEO EXISTENTES. TOTALMENTE MONTADO, CONECTADO Y PROBADO, INCLUSO ELEMENTOS AUXILIARES.	1.00	401.27	401.27
TOTAL CAPÍTULO 03				2,082.57

PRESUPUESTO

Bombeo Solar Pozo C.R. Alcalalí - Jalón

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 04 CONTROL DEL BOMBEO

PAUT51 ud Equipo de control PLC

AUTÓMATA DE GESTIÓN INSTALADO EN ARMARIO DE CONTROL DE BOMBEO, DOTADO DE FUENTE DE ALIMENTACIÓN PARA CONTROL MEDIANTE SISTEMA HMI DE ADQUISICIÓN DE DATOS, SUPERVISIÓN Y CONTROL DEL BOMBEO, CON VISUALIZACIÓN DE PARAMETROS ENERGÉTICOS (PARÁMETROS VARIADOR, CONTADOR, SENSOR RADIACIÓN, SERIES DE PANELES) E HIDRÁULICOS (METROS CÚBICOS PRODUCIDOS, PRESIÓN TUBERÍAS) DOTADO COMO MÍNIMO DE ALMENOS 4 ENTRADAS DIGITALES, 8 SALIDAS DIGITALES, 8 ENTRADAS ANALÓGICAS, ADEMÁS DISPONDRÁ DE CAPACIDAD DE COMUNICACIÓN MEDIANTE PUERTO ETHERNET Y RS-485. POSIBILIDAD DE VISUALIZACIÓN DE DATOS MEDIANTE PLATAFORMA WEB HOSPEDADA EN LA NUBE BASADA EN TECNOLOGÍAS JAVA ENTERPRISE- CAPAZ DE GESTIONAR LOS ARRANQUES Y PAROS DE LAS BOMBAS DE MANERA AUTOMÁTICA Y SEGURA MEDIANTE ALGORITMOS BASADOS EN LA RADIACIÓN SOLAR REAL QUE MINIMICEN LOS FALLOS ARRANQUES DE LA BOMBA DETECTANDO EL PASO DE NUBES, CAPAZ DE MONITORIZAR Y CONTROLAR ANOMALÍAS EN LA INSTALACIÓN EN TIEMPO REAL, ALARMAS PARA EL CONTROL DE LA INSTALACIÓN. CON POSIBILIDAD DE PROGRAMACIÓN SEMANAL DE FUNCIONAMIENTO DE LOS BOMBEO. POSIBILIDAD DE ACCESO A LA PLATAFORMA WEB MEDIANTE CLAVES DE ACCESO POR MEDIO DE CUALQUIER DISPOSITIVO CON ACCESO A INTERNET (TELÉFONO MÓVIL, ORDENADOR, TABLET). TOTALMENTE INSTALADO, PROBADO Y EN FUNCIONAMIENTO.

1.00 2,137.85 2,137.85

UEPV02 ud Sensor de irradiancia solar 0...1500 W/m2

SENSOR DE IRRADIANCIA SOLAR PARA APLICACIONES FOTOVOLTAICAS RANGO DE MEDICIÓN 0 A 1500 W/M2, CON COMPENSACIÓN POR TEMPERATURA, CELDA MONOCRISTALINA, SAIDA ELÉCTRICA 4-20 MA, PROTECCIÓN IP65, INCLUSO CABLEADO, INSTALACIÓN Y CONEXIONADO.

1.00 408.03 408.03

TOTAL CAPÍTULO 04 2,545.88

PRESUPUESTO

Bombeo Solar Pozo C.R. Alcalalí - Jalón

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 05 LEGALIZACIÓN

LIEBT.01

ud Legalización instalación electrica B.T.

LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN CONSISTENTE EN REDACCIÓN DE PROYECTO DE LEGALIZACIÓN DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN SUSCRITO POR TÉCNICO COMPETENTE, EMISIÓN Y PRERREGISTRO DEL CERTIFICADO DE INSTALACIÓN EMITIDO POR INSTALADOR HABILITADO, CERTIFICADO DE INSPECCIÓN INICIAL DEL ORGANISMO DE CONTROL Y REDACCIÓN DEL DOCUMENTO DE INFORMACIÓN AL USUARIO.

1.00 648.46 648.46

TOTAL CAPÍTULO 05 648.46

PRESUPUESTO

Bombeo Solar Pozo C.R. Alcalalí - Jalón

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 06 GESTIÓN DE RESIDUOS CONSTRUCCIÓN				
MGRT.1A	m3 Carga de tierras CARGA MECÁNICA DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN SOBRE CAMIÓN, INCLUSO HUMEDECIDO DE LA CARGA.	90.18	0.41	36.97
MIMTR.01a	m3 Transp tierras, instal.gestión residuos,camión,carg.mec.,rec. TRANSPORTE DE TIERRAS DE EXCAVACION A LUGAR DE VALORIZACIÓN, VERTEDERO O PLANTA DE TRATAMIENTO AUTORIZADO SITUADO A MENOS DE 20 KM DE DISTANCIA,REALIZADO POR EMPRESA AUTORIZADA, CONSIDERANDO TIEMPOS DE IDA, VUELTA Y DESCARGA, TODO ELLO DE ACUERDO A LA LEY 22/2011 DE RESIDUOS Y SUELOS CONTAMINADOS Y LA LEY 10/2000 DE RESIDUOS DE LA CO-MUNITAT VALENCIANA.	90.18	2.28	205.61
MCVTE.1Z	m3 Canon vert. residuo excavación CANON DE VERTIDO A VERTEDERO AUTORIZADO DE RESIDUOS INERTES PROCEDENTES DE LA EX-CAVACIÓN, CON CÓDIGO 170504 SEGÚN LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS.	90.18	2.08	187.57
TOTAL CAPÍTULO 06				430.15

PRESUPUESTO

Bombeo Solar Pozo C.R. Alcalalí - Jalón

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 07 SEGURIDAD Y SALUD

SUBCAPÍTULO 7.1 PROTECCIONES COLECTIVAS

SPCC.8a	u Valla pies metálicos 2.4m amtz7 VALLA DE PIES METÁLICOS DE 2.40 M., AMORTIZABLE EN SIETE USOS.			
		2.00	7.74	15.48
PR...1	u Señal normalizada de tráfico con soporte SEÑAL NORMALIZADA DE TRÁFICO CON SOPORTE, INCLUIDA LA COLOCACIÓN			
		2.00	22.80	45.60
PR...3	u Cartel indicativo de riesgo, en cartón o madera, sin soporte CARTEL INDICATIVO DE RIESGO, EN CARTÓN O MADERA, SIN SOPORTE METÁLICO, INCLUIDA COLOCACIÓN			
		1.00	5.01	5.01
PR...4	m Cinta de balizamiento reflectante, incluidos soportes CINTA DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE, INCLUIDOS SOPORTES, COLOCACIÓN Y MONTAJE			
		21.17	0.97	20.53

TOTAL SUBCAPÍTULO 7.1..... 86.62

SUBCAPÍTULO 7.2 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

MED..2	u Botiquín instalado en los diversos tajos BOTIQUÍN INSTALADO EN LOS DIVERSOS TAJOS			
		1.00	26.10	26.10

TOTAL SUBCAPÍTULO 7.2..... 26.10

PRESUPUESTO

Bombeo Solar Pozo C.R. Alcalalí - Jalón

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
SUBCAPÍTULO 7.3 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR				
IN..10	u Recipiente de recogida desperdicios RECIPIENTE DE RECOGIDA DE BASURA			
		1.00	15.51	15.51
TOTAL SUBCAPÍTULO 7.3.....				15.51
SUBCAPÍTULO 7.4 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS				
EX...1	u Extintor de polvo polivalente, incluido el soporte EXTINTOR DE POLVO POLIVALENTE, INCLUIDOS EL SOPORTE Y COLOCACIÓN			
		1.00	29.88	29.88
TOTAL SUBCAPÍTULO 7.4.....				29.88
TOTAL CAPÍTULO 07				158.11
TOTAL.....				33,613.44

4. RESUMEN DE PRESUPUESTO

RESUMEN DEL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Bombeo Solar Pozo C.R. Alcalalí - Jalón

01	OBRA CIVIL.....	8,526.00
02	GENERADOR FOTOVOLTAICO.....	19,222.27
03	INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	2,082.57
04	CONTROL DEL BOMBEO.....	2,545.88
05	LEGALIZACIÓN	648.46
06	GESTIÓN DE RESIDUOS CONSTRUCCIÓN	430.15
07	SEGURIDAD Y SALUD	158.11

PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL	33,613.44
--	------------------

RESUMEN GENERAL DEL PRESUPUESTO

Bombeo Solar Pozo C.R. Alcalalí - Jalón

Imp. Euros

PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL	33,613.44
13.00% Gastos generales	4,369.75
6.00% Beneficio industrial	2,016.81
SUMA DE G.G. y B.I.	6,386.56
PRESUPUESTO DE EJECUCION POR CONTRATA.....	40,000.00
21.00% I.V.A.	8,400.00
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL.....	48,400.00

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CUARENTA Y OCHO MIL CUATROCIENTOS EUROS.

Autor del Proyecto.

Fdo: Agustín Martínez Bellver
Ingeniero Agrónomo. Colegiado Nº 1.365