

## PROYECTO DE EJECUCIÓN

### IMPLEMENTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LOS BOMBEO DE LA JUNTA CENTRAL DE USUARIOS DE LA VEGA DEL RÍO SEGURA EN CIEZA (MURCIA)

#### DOCUMENTO Nº 1

#### MEMORIA



Cieza, Abril de 2023

# ÍNDICE

- 1.- ANTECEDENTES
- 2.- OBJETO DEL PROYECTO
- 3.- PROMOTOR
- 4.- EMPLAZAMIENTO
- 5.- SITUACIÓN ACTUAL
- 6.- ESTUDIO DE ALTERNATIVAS
- 7.- JUSTIFICACIÓN DE LAS ACTUACIONES
- 8.- LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO DE LA ZONA
  - 8.1.- Localización**
  - 8.2.- Afecciones y servidumbres**
  - 8.2.- Climatología**
  - 8.3.- Núcleos urbanos y asentamientos residenciales**
  - 8.4.- Red viaria**
  - 8.5.- Geología, hidrología e hidrogeología**
  - 8.6.- Patrimonio natural**
  - 8.7.- Patrimonio histórico y cultural**
  - 8.8.- Paisaje**
  - 8.9.- Socioeconomía**
- 9.- CRITERIOS GENERALES DE DISEÑO
  - 9.1.- Contaminación generada y seguridad industrial**
  - 9.2.- Cumplimiento con el Código Técnico de la Edificación**
  - 9.3.- Descripción del proceso**
- 10.- INGENIERÍA DEL PROYECTO
  - 10.1.- Estudio geotécnico**
    - 10.1.1.- Composición del suelo
    - 10.1.2.- Características morfológicas
    - 10.1.3.- Nivel freático
    - 10.1.4.- Agresividad del terreno (corrosión)
  - 10.2.- Envolvente georreferenciada de la instalación fotovoltaica**
  - 10.3.- Cartografía y topografía**
  - 10.4.- Necesidades de agua**
  - 10.5.- Suministro eléctrico existente**

# ÍNDICE

## 11.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA

### 11.1.- Tipología

### 11.2.- Producción fotovoltaica y ahorro energético

### 11.3.- Módulo Fotovoltaico

### 11.4.- Inversor

### 11.5.- Sistema Antivertido

### 11.6.- Estructura soporte

#### 11.6.1.- Descripción

#### 11.6.2.- Datos técnicos de las piezas

#### 11.6.3.- Instrucciones de montaje

#### 11.6.4.- Colocación los soportes de hormigón en las zonas establecidas

#### 11.6.5.- Montaje de los anclajes al soporte para fijar los paneles solares

#### 11.6.6.- Instalación de los módulos sobre los soportes de hormigón

#### 11.6.7.- Recomendaciones de montaje del sistema soporte<

#### 11.6.8.- Cálculos justificativos

### 11.7.- Conexión entre módulo y el cuadro de corriente continua

### 11.8.- Conexionado entre el cuadro de corriente continua y el inversor

### 11.9.- Conexionado entre el inversor y el cuadro de corriente alterna

### 11.10.- Conexionado entre el cuadro de corriente alterna y el cuadro general

### 11.11.- Protecciones contra sobrecarga y sobreintensidades

#### 11.11.1.- Protección contra sobrecargas

#### 11.11.2.- Protección contra cortocircuitos

#### 11.12.4.- Descargador de sobretensiones

### 11.12.- Protecciones contra sobretensiones

#### 11.12.1.- Categorías de las sobretensiones

#### 11.12.2.- Medidas para el control de las sobretensiones

#### 11.12.3.- Selección de los materiales en la instalación

#### 11.12.4.- Descargador de sobretensiones

### 11.13.- Protección de continúa

### 11.14.- Protección de alterna

### 11.15.- Red de tierras

### 11.16.- Puesta a tierra

#### 11.16.1.- Líneas principales de tierra

#### 11.16.2.- Bornes de puesta a tierra

## ÍNDICE

- 11.16.3.- Conductores de protección
- 11.16.4.- Red de equipotencialidad
- 11.17.- Solución al paso de nube**
- 11.18.- Estación metereológica**
- 11.19.- Sistema de Control y Monitorización**
- 11.20.- Sistema de Seguridad**
- 11.21.- Servicios auxiliares**
- 11.22.- Obra civil proyectada**
  - 11.22.1.- Movimiento de tierras
  - 11.22.2.- Acondicionamiento de camino de acceso
  - 11.22.3.- Zanjas y arquetas
  - 11.22.4. Cimentación de báculos
  - 11.22.5.- Sistema de Drenaje
  - 11.22.6.- Vallado cinegético, seto perimetral y charca de anfibios
  - 11.22.7.- Zona de Acopio
  - 11.22.8.- Justificación de la No Existencia de Vertidos Residuales
  - 11.22.9.- Alumbrado parque solar fotovoltaico
- 12.- LÍNEA SUBTERRÁNEA DE BAJA TENSIÓN
  - 12.1.- Trazado**
  - 12.2.- Canalización enterrada**
  - 12.3.- Canalización cruce de calzada**
- 13.- LÍNEA SUBTERRÁNEA DE DATOS
  - 13.1.- Trazado**
  - 13.2.- Canalización enterrada**
- 14.- REQUISITOS ADMINISTRATIVOS
  - 14.1.- Marco normativo**
  - 14.2.- Justificación urbanística**
  - 14.3.- Ocupación y disponibilidad de terrenos**
    - 14.3.1.- Ocupaciones temporales
    - 14.3.2.- Ocupaciones definitivas
  - 14.4.- Servicios afectados, expropiaciones y servidumbres**
  - 14.5.- Programa de control de calidad**
  - 14.6.- Gestión de residuos**
  - 14.7.- Plazo de ejecución, plan de obra y periodo de garantía**

## ÍNDICE

- 14.8.- Puesta en marcha**
- 14.9.- Plazo de garantía**
- 14.10.- Mantenimiento de las instalaciones**
- 14.11.- Documentación ambiental**
- 14.12.- Clasificación del contratista y fórmula de revisión de precios**
- 15.- PRESUPUESTO
  - 15.1.- Precios unitarios**
  - 15.2.- Precios de las unidades de obra**
  - 15.3.- Presupuesto de la obra**
- 16.- DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA
- 17.- DOCUMENTOS DEL PROYECTO
- 18.- INICIO DE LAS OBRAS
- 19.- CONCLUSIÓN

# ÍNDICE

## ANEJOS















- Anejo nº 1: Listado de parcelas, beneficiarios, superficie afectada y disponibilidad
- Anejo nº 2: Características de la obra: Ficha Técnica
- Anejo nº 3: Levantamiento Topográfico
- Anejo nº 4: Estudio Arqueológico
- Anejo nº 5: Estudio de Alternativas. Justificación de la solución adoptada
- Anejo nº 6: Cálculos Justificativos
- Anejo nº 7: Programa de ejecución de obras
- Anejo nº 8: Justificación de precios
- Anejo nº 9: Expropiaciones, Servidumbres y Afecciones
- Anejo nº 10: Accesos a tajos, zonas de acopio y desvío de tráfico
- Anejo nº 11: Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición
- Anejo nº 12: Plan de Control de Calidad
- Anejo nº 13: Puesta en Marcha
- Anejo nº 14: Plan de Mantenimiento
- Anejo nº 15: Estudio de viabilidad económica
- Anejo nº 16: Documentación Ambiental
- Anejo nº 17: Información y documentación PRTR
- Anejo nº 18: Estudio Geotécnico

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

---

## 1.- ANTECEDENTES

La Junta Central de Usuarios “Norte de la Vega del Río Segura” constituida en Cieza el día uno de marzo de mil novecientos noventa y cuatro, conforme a lo preceptuado en la Ley de Aguas 29/1985, de 2 de agosto, y concordante del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 849/1986 de 11 de abril), está formada por las Comunidades de Regantes:

-  Comunidad de Regantes Acequia del Horno
-  Comunidad de Regantes Acequia de don Gonzalo
-  Comunidad de Regantes Acequia de los Charcos
-  Comunidad de Regantes La Andelma
-  Comunidad de Regantes Albares-Serrana
-  Comunidad de Regantes Ascoy, Benís y Carrasquilla
-  Comunidad de Regantes Fuente del Peral
-  Comunidad de Regantes Pozo del Horno
-  Comunidad de Regantes Jesús del Gran Poder
-  Comunidad de Regantes La Carrichosa
-  Comunidad de Regantes Pozo de don Paco
-  Comunidad de Regantes Prospecciones Agrícolas y Ganaderas
-  Comunidad de Regantes La Corredera
-  Comunidad de Regantes Pozo de Perdiguera

Por Real Decreto ley de 9/1998, de 28 de agosto, en el Anexo II. Punto 33. se declaró de Interés General la Mejora y Modernización de los Regadíos tradicionales de la Vega Alta del Río Segura, en el término municipal de Cieza. Las obras tenían como finalidad la mejora y modernización de una superficie de riego de unas 4.584 hectáreas, en el término municipal de Cieza (Murcia), consistiendo, fundamentalmente en la sustitución del cauce en tierra de las acequias denominadas de “Los Charcos” y “El Horno” por tubería de hormigón vibropresado, con una longitud de unos 17.920 metros la primera y 7.450 metros de segunda; construcción de 16 embalses con una capacidad total de 155.000 metros cúbicos; ejecución de cuatro impulsiones con tubería de 500 milímetros de diámetro; 60.250 metros de red de tuberías de riego y 34.700 metros lineales de red de caminos.

En fecha 28 de junio de 2013 se publicó en el Boletín Oficial de la Región de Murcia el Convenio de encomienda de gestión realizada por la Confederación Hidrográfica del Segura a favor de la Junta Central de Usuarios “Norte de la Vega del Río Segura”, de los Pozos Cieza I y Cieza II para su mantenimiento, conservación y explotación.

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

Dichos sondeos captarían aguas subterráneas del acuífero Ascoy-Sopalmo y según los Expedientes APS-3/2014 y APS-4/2014 de la Confederación Hidrográfica del Segura, sus aprovechamientos estarían destinados a la Comunidad de Regantes “Ascoy, Benís y Carrasquilla” el sondeo Cieza I y a la Comunidad de Regantes “Fuente del Peral” el sondeo Cieza II.

### Sondeo Cieza I

Aprovechamiento: Comunidad de Regantes Ascoy, Benís y Carrasquilla.

Ubicación: la instalación se ubica en Cieza, junto a la rambla de Agua Amarga, coordenadas UTM (X: 634.393 – Y:4.235.159) situado en el recinto definido en los planos de situación.

Objeto de las instalaciones: Proporcionar caudales ecológicos y de riego en periodos de sequía.

El caudal estabilizado que aporta este sondeo es de aproximadamente 40 l/s (Qmax 57 l/s), según aforo inicial.

### Características del sondeo Cieza I

CARACTERÍSTICAS DEL POZO	
Coordenadas UTM (ETRS-89)	X:634.289 Y: 4.234.946
Profundidad	506
Diámetro perforación (mm)	800 hasta los 380
INSTALACIÓN ELEVADORA	
Potencia instalada (CV)	229
Profundidad bomba (m)	200
Caudal máximo instantáneo (l/s)	40
<b>PARAJE</b>	Rambla del Agua Amarga, Cieza
<b>ACUÍFERO</b>	070.025 Ascoy-Sopalmo

La instalación realizada en este sondeo se compone de la perforación, una caseta de obra, instalación electromecánica y conducciones hidráulicas para evacuar los caudales. La descripción de estas instalaciones es la que sigue:

- ✎ Caseta construida en fábrica de bloques de hormigón, ocupa una superficie de aproximadamente 4 m<sup>2</sup> y altura de 3m. En dicha edificación se alojan los elementos eléctricos y electrónicos necesarios para el gobierno de las instalaciones.



## DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

- ✚ Perforación (sondeo) que se ubica junto a la caseta, cuenta con una profundidad total de 506m con diámetro que varían desde los 800mm en la superficie del sondeo hasta 380mm en el extremo más profundo.
- ✚ Instalaciones electromecánicas: se alojan en el interior del sondeo y están compuestas por:
  - a) Bomba marca Indar modelo UGP-1040-7 de 229 CV de potencia. Se encuentra a una profundidad de 200m bajo la superficie.
  - b) Columna de impulsión formada por tubería autoportante de acero, diámetro 200mm, unida por bridas.
  - c) Cabezal del sondeo: Conducción superficial que enlaza la columna de impulsión con las conducciones (tuberías) soterradas de distribución del agua. Contempla válvula y ventosa.
  - d) Conducciones Hidráulicas que conectan las instalaciones del pozo con los puntos de vertido de agua, que son la rambla de agua Amarga y la Acequia
  - e) Tubería: PVC diámetro DN 300mm PN 6, soterrada a 1 metro desde la superficie hasta la generatriz de las mismas.
  - f) Valvulería: formada por contador wolman 200mm, carretes de desmontaje y válvulas de compuerta. Alojadas en una arqueta de fábrica de 2,5x2,5m
  - g) Electrificación: consiste en una Línea Aérea de Alta Tensión, acometida aéreo-subterránea línea subterránea de Alta Tensión situada bajo el Camino de Servicio de la Rambla Amarga. Centro de Transformación de 630 KVA elevados. La instalación de alta tensión es compartida con el poco Cieza II. Desde el centro de transformación, existe una línea subterránea de Baja Tensión hasta la caseta de maniobra del pozo Cieza I.

### Sondeo Cieza II

Aprovechamiento: Comunidad de Regantes Fuente del Peral .

Ubicación: la instalación se ubica en Cieza, junto a la rambla de Agua Amarga, coordenadas UTM (X: 634.433 - Y: 4.235.095).

Objeto de las instalaciones: Proporcionar caudales ecológicos y de riego en periodos de sequía.

El caudal estabilizado que aporta este sondeo es de aproximadamente 30 l/s (Qmax 38 l/s).

Características del sondeo Cieza II

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

CARACTERÍSTICAS DEL POZO	
Coordenadas UTM (ETRS-89)	X:634.326 Y: 4.234.893
Profundidad	557
Diámetro perforación (mm)	800 hasta los 350
INSTALACIÓN ELEVADORA	
Potencia instalada (CV)	276
Profundidad bomba (m)	200
Caudal máximo instantáneo (l/s)	30
<b>PARAJE</b>	Rambla del Agua Amarga, Cieza
<b>ACUÍFERO</b>	070.025 Ascoy-Sopalmo

La instalación realizada en este sondeo se compone de la perforación, una caseta de obra, instalación electromecánica y conducciones hidráulicas para evacuar los caudales. La descripción de estas instalaciones es la que sigue:

- ✚ La caseta construida en fábrica de bloques de hormigón, ocupa una superficie de aproximadamente 4 m<sup>2</sup> y altura de 3m. En dicha edificación se alojan los elementos eléctricos y electrónicos necesarios para el gobierno de las instalaciones.
- ✚ La Perforación (sondeo) se ubica junto a la caseta, cuenta con una profundidad total de 557m con diámetro que varían desde los 800mm en la superficie del sondeo hasta 350mm en la parte más profunda.
- ✚ Las instalaciones electromecánicas: se alojan en el interior del sondeo y están compuestas por:
  - a) Bomba marca Indar modelo UGP-1040-8R de 276 CV de potencia. Se encuentra a una profundidad de 200 m bajo la superficie.
  - b) Columna de impulsión formada por tubería autoportante de acero, diámetro 200mm, unida por bridas.
  - c) Instalaciones electromecánicas: se alojan en el interior del sondeo
  - d) Cabezal del sondeo: Conducción superficial que enlaza la columna de impulsión con las conducciones (tuberías) soterradas de distribución del agua. Contempla válvula y ventosa.
  - e) Las Conducciones Hidráulicas conectan las instalaciones del pozo con los puntos de vertido de agua, que son la rambla de agua Amarga y la Acequia.
  - f) Tubería: PVC diámetro DN 300 mm PN 6, soterrada a 1 metro desde la superficie hasta la generatriz de las mismas.
  - g) Valvulería: formada por contador volumétrico 200mm, carretes de desmontaje y válvulas de compuerta. Alojadas en una arqueta de fábrica de 2,5x2,5m

**DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA**

---

- h) Electrificación: Línea de Alta Tensión compartida con Cieza I. Desde el centro de transformación, Una Línea Subterránea de Baja tensión para cada pozo, desde el CT hasta casa caseta de maniobra de los pozos Cieza I y Cieza II.

Para la ejecución y financiación de las obras objeto de este Proyecto se redactó el Convenio entre el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación y la Sociedad Mercantil Estatal del Infraestructuras Agrarias, S.A. (SEIASA), en relación con las obras para la IMPLEMENTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LOS BOMBEOS DE LA JUNTA CENTRAL DE USUARIOS DE LA VEGA DEL RÍO SEGURA EN CIEZA (MURCIA), según Resolución de 2 de julio de 2021, de la Dirección General de Desarrollo Rural, Innovación y Formación Agroalimentaria, por la que se publica el Convenio con la Sociedad Mercantil Estatal de Infraestructuras Agrarias, S.A. en relación con las obras de modernización de regadíos del “Plan para la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad en regadíos” incluido en la Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.




## 2.- OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente Proyecto es definir las características técnicas y dimensionar una Instalación Solar Fotovoltaica para Autoconsumo sin Excedentes, atendiendo a los criterios que optimicen el aprovechamiento de los recursos energéticos renovables en los bombeos de los Pozos denominados “Cieza I” y “Cieza II”.

Para reducir el coste energético y económico que supone dotar de suministro eléctrico a estos Pozos, se proyecta esta Instalación Solar Fotovoltaica para Autoconsumo Sin Excedentes, para una potencia total de 200,00 kW nominales y 226,80 kW pico, en el terreno propiedad de esta Junta Central de Usuarios, que se encuentra conectada a la tensión de 20 kV en el punto de suministro concedido por la Empresa Distribuidora con referencia del contrato 576863464 y CUPs ES0021000015974408XP.

Esta actuación se basa en la inclusión de nuevas fuentes de energía, como la implantación de la Instalación Solar Fotovoltaica para minimizar el consumo de energía eléctrica de la red.

Los objetivos de esta instalación son:

-  Integración de sistemas de aprovechamiento de energía renovable en la instalación interior de la Junta Central de Usuarios
-  Ahorro económico gracias al autoconsumo de la energía en el punto de conexión.
-  Reducción de los costes operativos de la actividad de la Junta Central.

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

- 🌱 Fomento del uso de las energías renovables en el sector.

Las actuaciones necesarias para alcanzar estos objetivos son es:

- 🌱 Acondicionamiento del terreno a las necesidades técnicas de instalaciones fotovoltaicas.
- 🌱 Ejecución de instalación fotovoltaica para autoconsumo sin excedentes.
- 🌱 Infraestructura de conexión del sistema de generación fotovoltaico al cuadro de baja tensión del sondeo del Pozo “Cieza II” que a su vez se encuentra conectado con el sondeo del Pozo “Cieza I” a través del centro de transformación donde se encuentra instalado el contador bidireccional de la instalación.

La presente instalación solar fotovoltaica de autoconsumo sin excedentes se encuadra en el Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica.

Pertenecen a esta modalidad de autoconsumo las que se encuentran clasificadas dentro del artículo 4, apartado 1 a) Modalidad de autoconsumo sin excedente. En esta modalidad se deberá instalar un mecanismo antivertido que impida la inyección de energía excedentaria a la red de transporte o de distribución. Se trata de autoconsumo individual.

### 3.- PROMOTOR

<b>Razón Social</b>
SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL DE INFRAESTRUCTURAS AGRARIAS (SEIASA)
<b>Domicilio social</b>
C/ José Abascal, 4, 6ª planta - Madrid
<b>C.I.F.</b>
A-82535303

### 4.- EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN

<b>Emplazamiento</b>
Paraje “Las Ramblas”. Polígono Catastral nº 41. Parte de las Parcelas nº 237 y 245
<b>Población y Provincia</b>
30530 Cieza (Murcia)
<b>Coordenadas UTM</b>
X:634383,85 Y : 4234973,92

## 5.- SITUACIÓN ACTUAL

El mantenimiento, conservación y explotación de los Pozos “Cieza I” y “Cieza II” está encomendada a la Junta Central de Usuarios “Norte de la Vega del Río Segura”, según CONVENIO DE ENCOMIENDA DE GESTIÓN ENTRE LA CONFEDERACIÓN HODRIGRÁFICA DEL SEGURA, O. A. Y LA JUNTA CENTRAL DE USUARIOS NORTE DE LA VEGA DEL SEGURA, PARA MANTENIMIENTO, CONSERVACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE LOS POZOS CIEZA I Y CIEZA II de fecha 30 de marzo de 2023.

En mayo de 2020 la Junta Central de Usuarios solicitó a la Confederación Hidrográfica del Segura la **concesión definitiva** del suministro de agua para los sondeos Cieza I y Cieza II, para una extracción complementaria de 2.438.089 m<sup>3</sup>/año del pozo Cieza I para la Comunidad de Regantes “Ascoy, Benís y Carrasquilla” y de 600.000 m<sup>3</sup>/año del pozo Cieza II para la Comunidad de Regantes “Fuente del Peral”. Petición realizada por causa justificada de interés público y de acuerdo a la legislación vigente, añadiendo estos sondeos como punto adicional de toma del aprovechamiento, teniendo en cuenta la merma importante de caudal que está en un 32% equivalente a 180 l/s y que el nivel piezométrico del agua ha disminuido en 36,09 metros en los últimos cinco años, a ello hay que sumarle el aumento de la salinidad que en la actualidad oscila entre 1.267 mg/litro en el mejor de los casos y 3.130 mg/litro en el más desfavorable, y que posee una media de conductividad de 2.908 micro-siemens/cm.

En ningún caso se incrementarían los volúmenes que pudieran superar de los establecidos en sus respectivas concesiones.

### **Ascoy, Benís y Carrasquilla**

Nº comuneros: 810

Superficie regable (ha): 4.400

Cultivos: Frutales, hortalizas y uva

Localidades y Comunidades Autónomas: Cieza (Murcia)

Concesión: 9.000.000 m<sup>3</sup>/año

### **Fuente del Peral**

Nº comuneros: 120

Superficie regable (ha): 243

Cultivos: Frutales, hortalizas y uva

Localidades y Comunidades Autónomas: Cieza (Murcia)

Concesión: 1.400.000 m<sup>3</sup>/año

## 6.- ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

En el Proyecto se han contemplado diversas alternativas razonables que tengan relación con la instalación y sus características específicas, incluida la alternativa cero, las cuales se describen en este capítulo.

### **Alternativa 0**

La primera alternativa a considerar sería la no realización del Proyecto (Alternativa 0). Como ya se ha descrito anteriormente, se ha decidido proyectar la Planta Solar Fotovoltaica con objeto de reducir la dependencia energética de otras fuentes de energía que en su mayoría requieren de combustibles fósiles de manera directa o indirecta. Por tanto el objetivo principal de la instalación es aprovechar los recursos de energías renovables y diversificar las fuentes de suministro incorporando las menos contaminantes.

### **Alternativa 1**

Esta alternativa consiste en la implantación de una instalación fotovoltaica de autoconsumo con excedentes bajo una modalidad de gestión de la energía excedentaria que facilite su venta directa en el mercado eléctrico. Esta instalación puede ser proyectada tanto con estructuras fijas como con seguidores de 1 eje. No obstante la finalidad de esta alternativa es decidir sobre la situación excedentaria con venta directa o sin excedentes.

Esta alternativa implica procesos de legalización más largos derivados de la posible aplicación de los supuestos de Evaluación de Impacto Ambiental (también dependientes en este caso de la superficie ocupada y de su ubicación fuera de Espacios Naturales Protegidos, Red Natura 2000 y otros instrumentos internacionales de protección).

### **Alternativa 2**

Esta solución consiste en la implantación de una instalación fotovoltaica de autoconsumo sin excedentes. Esta solución implica no aprovechar la energía generada en los momentos en los que no se consuma de manera instantánea.

La legalización de estas instalaciones, en contraposición a la Alternativa 1 es más fácil ya que resultan directamente exentas de la aplicación de los supuestos de Evaluación de Impacto Ambiental, por lo que su instalación es más rápida y se prolonga menos en el tiempo la emisión de gases contaminantes asociados a instalaciones de consumo directo o indirecto de combustibles fósiles. Por tanto se considera una alternativa ambientalmente más aceptable que la anterior.

## DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

---

Respecto de los módulos solares fotovoltaicos existen 2 alternativas: estructuras fijas o seguidores de 1 eje. En este caso la Alternativa 2 considera la segunda.

El uso del seguidor se suele deber a que la curva de consumo informa de la necesidad de generación solar en las horas matinales y de tarde, consiguiendo así una cobertura completa diaria de energía solar sobre consumo. Por lo tanto, el seguidor a 1 eje supone la maximización de la producción aprovechando la incidencia solar directa sobre el módulo durante todo el día y reduciendo la dependencia de la planta de otras fuentes de energía que precisen de manera directa o indirecta de fuentes fósiles. Por tanto a priori puede representar una ventaja medioambiental frente a las estructuras fijas de la Alternativa 3.

En contraposición, la operación y mantenimiento de la planta es más compleja y requiere de un mayor número de revisiones al disponer de elementos móviles mecánicos y eléctricos.

Por tanto puede implicar una mayor generación de residuos, entre ellos aceites industriales o equipos electrónicos.

### **Alternativa 3**

Al igual que la alternativa 2 se trataría de una instalación con sistemas anti vertido que impidan la generación de excedentes susceptibles de ser volcados a la red eléctrica, pero en este caso en puesto de ubicarse sobre estructuras con seguidores a 1 eje se trataría de estructuras fijas.

En el caso de las estructuras fijas las operaciones de mantenimiento de la planta son más sencillas ya que no dispone de elementos móviles mecánicos y eléctricos. Por lo tanto existe un menor impacto derivado de los residuos que eventualmente puedan generarse durante estos procesos de mantenimiento (aceites industriales, componentes eléctricos desechados, etc.).

La operación y mantenimiento de la planta es sencilla ya que no dispone de elementos móviles mecánicos y eléctricos. Los sistemas de monitorización integrados en los inversores permitirán disponer de información de utilidad para conocer el estado de la planta y proceder a mantenimientos correctivos que requieran de la urgencia necesaria para no llevarse a cabo durante las labores de mantenimiento preventivo de la instalación.

#### **Alternativa 4**

Al igual que las alternativas 2 y 3 se trataría de una instalación con sistemas anti vertido que impidan la generación de excedentes susceptibles de ser volcados a la red eléctrica, pero en este caso en puesto de ubicarse sobre estructuras con seguidores de 1 eje o fijas se trataría de flotadores en balsa de regulación.

Por otro lado, las operación y mantenimiento de la planta son sencillas ya que no dispone de elementos móviles mecánicos y eléctricos, sin embargo requiere de limpiezas más frecuentes debido a la escasa inclinación del módulo.

#### **Alternativa 5**

Las alternativas 5 y 6 se centran en la ubicación de la instalación. En el caso de la alternativa 5 la instalación se ubicaría en la parcela nº 67 del polígono catastral nº 42, arrendada para tal fin y entre la parcela y el punto de suministro se encuentra la Rambla del Agua Amarga. Se ha descartado esta alternativa frente a la ubicación de la alternativa 6 en base a la distancia al punto de conexión, mayor en este caso y por lo tanto con una implicación de un mayor trazado y obras derivadas de la construcción de la Línea de conexión de baja tensión que su alternativa propuesta.

#### **Alternativa 6**

En sentido contrario a la alternativa 5, la alternativa 6 propone la ubicación de la instalación en una finca formada con parte de las parcelas nº 237 y 245 del polígono catastral nº 41, propiedad de la Junta Central de Usuarios y muy próxima al punto de suministro. Esta alternativa es ambientalmente más favorable debido a que las obras derivadas del trazado de la línea de conexión de baja tensión son muy inferiores precisamente debido a esa proximidad al punto de conexión.

En ambas alternativas 5 y 6 el resto de los factores que deberían tenerse en consideración de cara al estudio de una alternativa más viable desde un punto de vista medioambiental son similares: ocupación del territorio, presencia de hábitats, figuras de protección medioambiental, red hidrográfica u otros elementos espaciales que pudieran representar un condicionante.




#### **Justificación de la solución adoptada**

Teniendo en cuenta los factores anteriores, la alternativa más favorable se considera pasa por la ponderación de los siguientes criterios:



## DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

---

-  Se considera ambientalmente mas favorable la implantación de una plantas solar sin excedente que permita reducir al máximo, en el tiempo, la dependencia de combustibles fósiles de manera directa o indirecta.
-  Se considera ambientalmente más favorable la construcción de una instalación con una estructura fija que con seguidores a 1 eje, debido a que la superficie empleada por kWp en terreno es inferior de manera general pudiéndose adaptar mejor a orografías complicadas de terreno y con una ocupación menor de este. Los impactos sobre el suelo por tanto se reducen. La operación y mantenimiento de la planta es sencilla ya que no dispone de elementos móviles mecánicos y eléctricos. Por lo tanto existe un menor impacto derivado de los residuos que eventualmente puedan generarse durante estos procesos de mantenimiento (aceites industriales, componentes eléctricos desechados, etc.). Las estructuras sobre flotación en balsa de regulación se han descartado por el reducido dimensionamiento que suponen en la parcela objeto de actuación, inviable para garantizar el autoconsumo.
-  Se considera ambientalmente mas favorable la ubicación más próxima al punto de conexión debido a que reducirá los impactos susceptibles de generar la línea de baja tensión al reducir la longitud de su trazado.

Por tanto, la instalación fotovoltaica que se considera ambientalmente más justificable de acuerdo con las alternativas anteriores se trata de una combinación de las alternativas 3 y 6, es decir una instalación de autoconsumo sin excedentes con estructura fija, y ubicada en la parcela propiedad de la Junta Central.

El Anejo nº 5: Estudio de alternativas, explica más detalladamente las distintas alternativas y justifica la solución adoptada de todas ellas.

### 7.- JUSTIFICACIÓN DE LAS ACTUACIONES

Tras analizar las distintas alternativas para la ejecución de la Instalación Solar Fotovoltaica con el fin de dar suministro eléctrico a los Bombeos de los Pozos “Cieza I” y “Cieza II”, en la zona regable de la Junta Central de Usuarios, valorándolas desde el punto de vista técnico, medioambiental, económico y en la fase de su vida útil, se planteada la solución óptima en la alternativa en la que se ejecuta un sistema con estructura fija de hormigón pretensado, orientación sur e inclinación 30º, empleando inversores tipo string de 100 Kw y módulos fotovoltaicos de 450 Wp, con una potencia total de 200,00 kW nominales y 226,80 kW pico, en los terrenos propiedad de la Junta Central de Usuarios y próxima al punto de suministro.

**DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA**

---

El Anejo nº 1.- Listado de parcelas, superficie afectada y disponibilidad, justifica la disponibilidad de todos los terrenos afectados por la instalación.

El Anejo nº 2: Características de la obra, describe la ficha técnica y características de la obra a realizar.

El Anejo nº 3: Levantamiento topográfico, justifica el movimiento de tierras que hay que realizar y el estado final de la explanación de la planta solar.

El Anejo nº 4. Estudio arqueológico, justifica la no afectación al patrimonio cultural y arqueológico de la zona.

El Anejo nº 5: Estudio de alternativas, explica las distintas alternativas y justifica la solución adoptada de todas ellas.

El Anejo nº 6: Cálculos justificativos, justifica la producción de energía a producir.

El Anejo nº 7: Programa de ejecución de obras, justifica la duración y finalización de las obras e instalaciones.

El Anejo nº 8: Justificación de precios, justifica el coste de la actuación a realizar.

El Anejo nº 9: Expropiaciones, servidumbres y afectaciones, justifica la afectación a organismos y servidumbre relacionados con el proyecto.

El Anejo nº 10: Acceso a tajos, zonas de acopio y desvío de tráfico, justifica el acceso y movimiento de toda la maquinaria que intervendrá en la obra a realizar.

El Anejo nº 11: Estudio de gestión de residuos, justifica la gestión que se va a realizar con los residuos generados en la construcción.

El Anejo nº 12: Plan de control de calidad, justifica el control de calidad que se seguirá en la instalación a realizar.

El Anejo nº 13: Puesta en marcha, justifica el procedimiento a seguir para la puesta en marcha del parque solar.

**DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA**

---

El Anejo nº 14: Plan de mantenimiento, justifica y explica el mantenimiento que debe realizar el parque solar cuando esté en funcionamiento.

El Anejo nº 15: Estudio de viabilidad económica, justifica la viabilidad económica de la instalación.

El Anejo nº 16. Documentación Ambiental, recoge la justificación de la exención al sometimiento reglado de evaluación de impacto ambiental del Proyecto y el cumplimiento de las Directrices 3, 4 y 5 del CSIC.

El Anejo nº 17: Información y documentación del PRTR, justifica la aplicación del DNSH al proyecto con las mejoras ambientales, los indicadores de seguimiento seleccionados y la documentación para la verificación del CID 48.

El Anejo nº 18. Estudio geotécnico, tiene por objeto la obtención de las características geotécnicas del terreno, mediante observaciones en el emplazamiento, ensayos de campo y laboratorio, tratando de obtener información de índole geotécnica para las obras previstas.

No se incluye Anejo Agronómico en el presente Proyecto debido a que la nueva instalación solar fotovoltaica no modifica la forma en la que se regarán los cultivos existentes de las Comunidades de Regantes.

## **8.- LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO DE LA ZONA**

### **8.1.- Localización**

El lugar en el que se ubica la actuación es una zona de cultivos de frutales de hueso en los que se mezclan el mosaico de explotaciones agrarias con infraestructuras, fundamentalmente de la trama viaria, siendo la más importante la Ctra. RM-B19, que une el casco urbano de Cieza con Venta Reales.

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA



### Acceso

El acceso al Parque Solar Fotovoltaico se realizará por el camino particular que hay que acondicionar propiedad de la Comunidad de Regantes “Acequia del Horno”, situado en catastro en las parcelas nº 237 y 238 del polígono nº 41, al cual se accede desde la Carretera RM-B19; p.k. 4 por el camino de servicio asfaltado (parcela 9004. Polígono catastral 41).

### Parque Solar Fotovoltaico

La instalación solar fotovoltaica se realizará en su totalidad en terrenos propiedad de la Junta Central de Usuarios, en el Paraje denominado “Las Ramblas”. Polígono Catastral nº 41. Ocupando parte de las Parcelas nº 237 y 245 del término municipal de Cieza (Murcia) con una superficie total de 6.875,70 m<sup>2</sup>.

Polígono	Parte de Parcela	Superficie afectada	Propietario	NIF/CIF
41	237	3.447,12 m2	Junta Central de Usuarios	G-30406797
41	245	3.428,58 m2	Junta Central de Usuarios	G-30406797

### Línea subterránea de Baja Tensión

La línea subterránea de baja tensión proyectada de 57,73 m de longitud y formada por conductor 3x240/120mm<sup>2</sup> Cu RZ1-K, tendrá su inicio en el cuadro de baja tensión de corriente alterna de la instalación solar fotovoltaica y final en el cuadro de baja tensión ubicado en el bombeo de l pozo Cieza II. Y este a su vez está comunicado con el cuadro de

**DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA**

baja tensión del centro de transformación existente y con el cuadro de baja tensión del bombeo del Pozo Cieza I.

**Trazado**

Tramo	Polígono	Parcela	Longitud	Propietario	NIF/CIF
1 - 2	41	245	6,94 m	Junta Central de Usuarios	G-30406797
2 - 4	41	242	15,79 m	Antonia Marín Lucas	74320656-C
4 - 5	41	9004	5,50 m	Ayuntamiento de Cieza	P-3001900-D
5 - 6	41	105	22,32 m	Antonia Marín Lucas	74320656-C
6 - 7	41	431	7,18 m	Junta Central de Usuarios	G-30406797

Línea subterránea de datos

La línea subterránea de datos proyectada de 85,49 m de longitud y formada por cable CAT6a/UTP “6 pares”, tendrá su inicio en el cuadro de baja tensión del bombeo del pozo Cieza II y final contador bidireccional del centro de transformación existente de la instalación de bombeo de los pozos “Cieza I” y “Cieza II”.

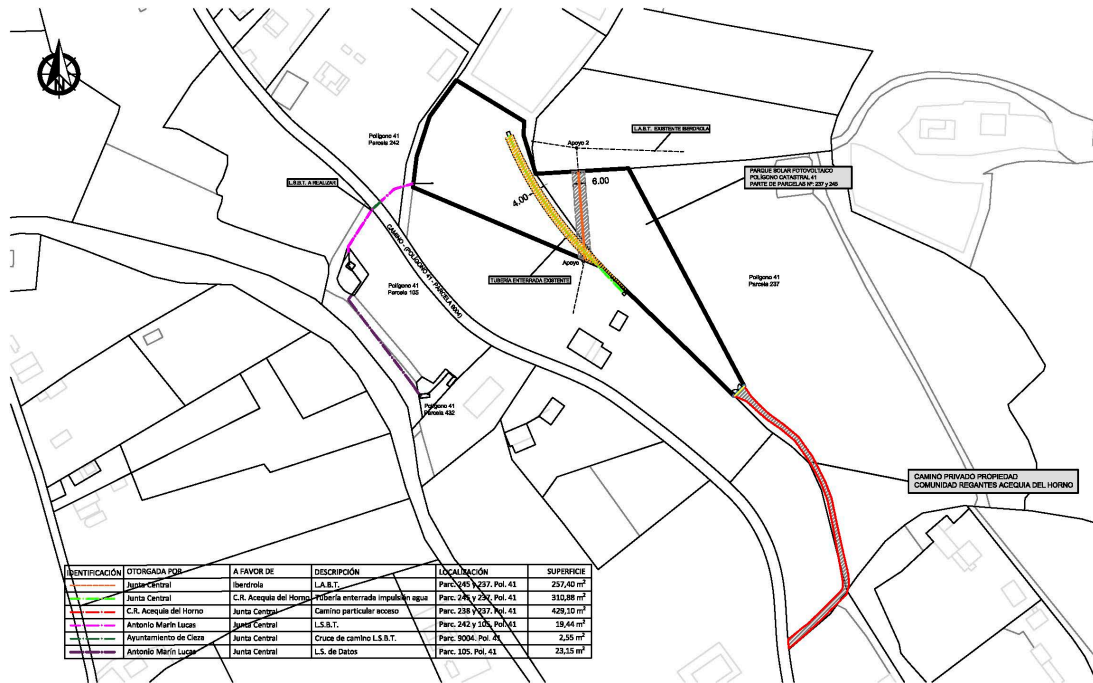
**Trazado**

Tramo	Polígono	Parcela	Longitud	Propietario	NIF/CIF
1 - 2	41	431	10,30 m	Junta Central de Usuarios	G-30406797
2 - 5	41	105	66,14 m	Antonia Marín Lucas	74320656-C
5 - 6	41	432	9,05 m	Junta Central de Usuarios	G-30406797

En el Anejo nº 01.- Listado de parcelas, superficie afectada y disponibilidad, se justifica la disponibilidad de todos los terrenos afectados por la instalación.

## 8.2.- Servidumbres y Afecciones

### SERVIDUMBRES



#### Camino de acceso

##### *A favor del Promotor*

Camino de acceso situado en las Parcelas nº 237 y 238 del Polígono Catastral nº 41, para entrada a la Planta Solar Fotovoltaico.

En el Anejo nº 1: Listado de parcelas, superficie afectada y disponibilidad, se adjunta la autorización de la Comunidad de Regantes "Acequia del Horno" para la servidumbre permanente de paso por dicho camino.

#### Parque Solar Fotovoltaico

##### *A favor de i-DE Redes Eléctricas Inteligentes*

La parcela donde se pretende construir el Parque Solar Fotovoltaico está atravesada por una Línea Aérea de Baja Tensión propiedad de Iberdrola, entre las coordenadas UTM (X: 634387,77; Y: 4234951,87) y las coordenadas (X: 634383,70; Y: 4235005,28), por lo que se tendrá que crear una servidumbre de paso a favor de esta compañía distribuidora, para posibles trabajos de reparación o mantenimiento, con un ancho de 6,00 m.

**DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA**

---

En el Anejo nº 9: Expropiaciones, servidumbres y afecciones, se adjunta carta presentada en i-De Redes Eléctricas Inteligentes, donde se les informa de la servidumbre que se creará en el interior del Parque Solar Fotovoltaico, para la Línea Aérea de Baja Tensión que cruza por dichas parcelas.

*A favor de Comunidad de Regantes “Acequia del Horno”*

La parcela donde se pretende construir el Parque Solar Fotovoltaico está atravesada por una tubería de impulsión de agua propiedad de la Comunidad de Regantes “Acequia del Horno”, entre las coordenadas UTM (X: 634351,13; Y: 4235010,95) y las coordenadas (X: 634388,79; Y: 4234953,86), por lo que se tendrá que crear una servidumbre de paso a favor de esta comunidad de regantes, para posibles trabajos de reparación o mantenimiento, con un ancho de 4,00 m.

En el Anejo nº 9: Expropiaciones, servidumbres y afecciones, se adjunta carta presentada en la Comunidad de Regantes “Acequia del Horno”, donde se les informa de la servidumbre que se creará en el interior del Parque Solar Fotovoltaico, para la tubería enterrada de impulsión de agua para riego que cruza por dichas parcelas.

Línea Subterránea de Baja Tensión

*A favor del Promotor*

Zanja para Línea Subterránea de Baja Tensión, de dimensiones 510 mm de anchura x 800 mm de profundidad, con una longitud de 15,79 m (Parcela nº 242. Polígono Catastral nº 41) y una longitud de 22,32 m (Parcela nº 105. Polígono Catastral nº 41).

En el Anejo nº 1: Listado de parcelas, superficie afectada y disponibilidad, se adjunta autorización de Antonia Marín Lucas para la servidumbre permanente de paso de dicha Línea de Baja Tensión por sus parcelas.

*A favor del Promotor*

Cruce de camino asfaltado (Parcela nº 9004. Polígono catastral nº 41), entre las coordenadas UTM (X: 634294,02; Y: 4234983,37) y las coordenadas (X: 634288,85; Y: 4234978,65), para una zanja hormigonada de dimensiones 510 mm de anchura x 860 mm de profundidad y una longitud de 7,00 m, para la Línea Subterránea de Baja Tensión .

En el Anejo nº 1: Listado de parcelas, superficie afectada y disponibilidad, se adjunta solicitud al Excmo. Ayuntamiento de Cieza para que autorice la servidumbre permanente del

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

cruce del camino para dicha Línea de Baja Tensión.

Línea Subterránea de datos

*A favor del Promotor*

Zanja para Línea de Datos, de dimensiones 350 mm de ancha x 750 mm de profundidad, con una longitud de 66,14 m (Parcela nº 105. Polígono Catastral nº 41).

En el Anejo nº 1: Listado de parcelas, superficie afectada y disponibilidad, se adjunta la autorización de Antonia Marín Lucas para la servidumbre permanente de paso de dicha Línea de Datos por su parcela.

**AFECCIONES**

Confederación Hidrográfica del Segura

Se llevará a cabo una comunicación a la Confederación Hidrográfica del Segura para evaluar las posibles afecciones del proyecto a la proximidad de la Rambla del Agua Amarga.

En el Anejo nº 9: Expropiaciones, servidumbres y afecciones, se adjunta solicitud presentada en la Confederación Hidrográfica del Segura, para que informen de las posibles afecciones a la Rambla del Agua Amarga y su autorización si procede.

**8.3.- Climatología**

La climatología de la zona de estudio se encuentra en el área de influencia del clima subtropical. El ombroclima en el que se encuadra es el correspondiente a la región mediterránea, subpiso bioclimático termo mediterráneo semiárido.

Temperatura

La temperatura media anual en el área estudiada se sitúa en torno a los 17,13º C en 2020, según los datos de la estación CI42 “La Carrichosa”; siendo diciembre y enero los meses más fríos y junio, julio y agosto los meses más cálidos.

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
T	9,40	10,61	13,27	15,77	19,22	23,65	26,52	26,26	22,56	18,04	12,33	9,58	17,27

Temperaturas medias mensuales (ºC) en la estación agrometeorológica CI42 “La Carrichosa”. Periodo 2000-2020. Fuente: SIAM. Sistema de Información Agrario de Murcia



**DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA**

**Humedad**

La humedad relativa media anual en el área estudiada se sitúa en torno 715,26 mm a en el periodo 2000-2020, según los datos de la estación CI42 “La Carrichosa”; siendo diciembre y enero los meses húmedos fríos y junio, julio y agosto los meses de menor humedad.

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
HRMAXABS (%)	97,80	92,98	92,88	92,20	92,07	91,40	85,65	91,17	87,31	92,60	93,00	93,22	1102,28
HRMAX (%)	84,85	81,71	81,32	77,75	76,78	70,76	62,23	72,42	76,10	83,37	85,43	84,67	937,40
HRMED (%)	67,09	59,80	57,24	57,45	55,94	52,40	49,80	56,67	59,31	66,67	65,52	67,36	715,26
HRMINABS (%)	23,26	18,51	15,62	17,06	15,67	15,96	12,83	13,87	15,09	19,16	22,19	25,26	214,49
HRMIN (%)	46,12	38,88	37,09	39,61	38,17	37,17	33,06	38,43	41,06	45,75	42,27	46,36	483,98

Humedad y humedad relativa (máxima y mínima) en mm en la estación agrometeorológica CI42 “La Carrichosa”. Periodo 2000-2020. Fuente: SIAM. Sistema de Información Agrario de Murcia

**Precipitación**

La zona de estudio presento una precipitación anual de 225,3 mm en 2020, según los datos de la estación más próxima al ámbito de estudio CI42 “La Carrichosa” sita en el paraje de La Carrichosa, en el término municipal de Cieza, el mes más lluvioso durante el 2020 fue marzo con 80,1 mm.

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
P	14,40	11,65	31,60	32,44	24,09	11,90	2,00	12,10	34,58	22,44	30,67	22,17	250,05

Precipitaciones medias mensuales (mm) en la estación agrometeorológica CI42 “La Carrichosa”. Periodo 2000-2020. Fuente: SIAM. Sistema de Información Agrario de Murcia

**Insolación y Evapotranspiración**

La evapotranspiración de referencia (ET<sub>o</sub>) calculada en base al método Penman-Monteith, según la FAO, alcanzó valores de 1.180,47 mm en 2020 en la estación CI42 “La Carrichosa”.

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
ET <sub>o</sub>	40,05	57,60	90,68	109,86	146,29	171,02	186,95	162,30	108,06	71,24	42,00	32,17	1.218,22

Evapotranspiración de referencia (mm) en la estación agrometeorológica CI42 “La Carrichosa”. Periodo 2000-2020. Fuente: SIAM. Sistema de Información Agrario de Murcia

Por otro lado, la insolación media anual calculada a través de las medias mensuales de horas de sol en el periodo 2008-2020 es de 3.105,69 horas de sol en la estación CI42 “La Carrichosa”.

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
HSOL (h)	168,62	205,23	261,00	279,08	326,38	331,85	341,31	320,23	265,31	245,00	187,23	174,46	3105,69

Insolación (Hsol), en la estación agrometeorológica CI42 "La Carrichosa". Periodo 2008-2020. Fuente: SIAM. Sistema de Información Agrario de Murcia

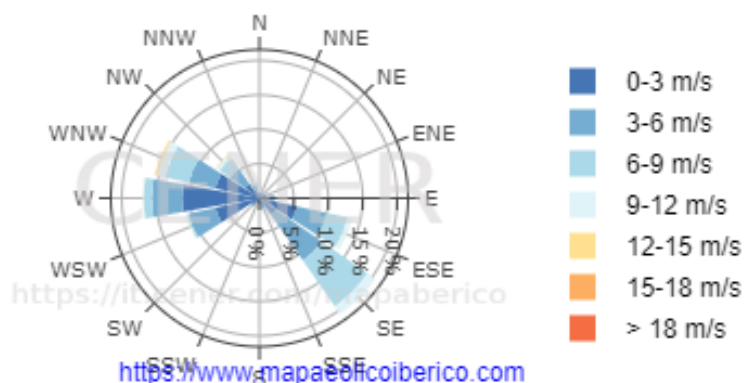
### Viento

Las medias de velocidad del viento (máxima y media) en el periodo 2000-2020 en la estación CI42 "La Carrichosa", se exponen en el siguiente cuadro:

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
VVMAX (m/s)	13,07	13,82	13,83	10,73	10,35	9,73	9,36	9,87	9,13	9,43	11,66	11,94	11,08
VVMED (m/s)	1,46	1,60	1,60	1,46	1,34	1,37	1,46	1,33	1,04	0,86	1,05	1,08	1,30
DVMED (°)	176,08	171,76	127,80	89,65	68,45	76,32	80,70	80,17	74,81	86,04	174,78	174,14	115,06

Velocidad del viento (máxima y mínima) en m/s en la estación agrometeorológica CI42 "La Carrichosa". Periodo 2000-2020. Fuente: SIAM. Sistema de Información Agrario de Murcia

Por otro lado, de acuerdo con los datos proporcionados por el Atlas Eólico de España, se obtiene la siguiente rosa de los vientos en la ubicación señalada:



Rosa de los vientos en la posición geográfica de la instalación. Fuente: Atlas Eólico de España

### 8.3.- Núcleos urbanos y asentamientos residenciales

Se trata de una zona que en su mayoría lo constituyen las viviendas diseminadas que existen dentro del campo que circunda la población de Cieza. De eminente uso agrario, cultivos de frutales en regadío, que contrastan con las elevaciones de la Sierra Larga y el Picacho y las ramblas, siendo la más importante la del Judío en este sector. Existe una densa red viaria de distintos niveles, la ctra. N-301 discurre en el eje norte sur, que junto con la A7 en el eje este oeste son las vías principales de conexión de la Región de Murcia con el resto de

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

Comunidades Autónomas circundantes y diversas carreteras y caminos secundarios de acceso a las explotaciones hortofrutícolas existentes en la zona.

En la zona de estudio no existen núcleos urbanos o residenciales, incluso las viviendas diseminadas aparecen a más de 2,5 km de la instalación, junto con un residencial 4 Km al noreste situado junto al Polígono Industrial de Los Prados. El núcleo urbano de Cieza se encuentra 3,3 km al sur de la actuación.

En la tabla adjunta se relacionan núcleos de población dentro un radio de aproximadamente 6 km en el entorno de la actuación:

Localidad	Población (hab. Nomenclator 2019)	Distancia zona de actuación (km.)
Ascoy	803	4
Cieza (Casco urbano)	33.367	3,3

#### 8.4.- Red viaria

La zona está atravesada por una red viaria que se compone por la Ctra. RM-714 de la red principal, al norte de la actuación según el eje este-oeste, por otro lado también al norte y este de la instalación discurre la Ctra. Nacional N-301 que une Murcia con Madrid, mientras que la carretera RM-B19 discurre unos metros al sur de la parcela objeto de proyecto, enlazando el casco urbanos de Cieza con Venta Reales. También existe una abundante red de caminos, en muchos casos sin asfaltar, y vías de servicio que dan acceso a las explotaciones agrícolas circundantes.

#### 8.5.- Geología, hidrología e hidrogeología

La descripción del enclave y usos del suelo adyacentes se resumen en el siguiente cuadro:

<b>Hidrología</b>	En la zona de estudio los cauces de mayor importancia son la Rambla del Agua Amarga, 100 m al oeste de la actuación, con una clasificación Horton Strahler como orden 4, y más allá la Rambla del Judío, que discurre 600 m al este de la actuación, con una clasificación Horton Strahler como de orden 5. Por otro lado, el cauce del Rio Segura, discurre a 800 m al sur de la instalación. El resto de cauces se trata de una red de ramblas cuyas escorrentías tributan en la anterior, todas ellas mayoritariamente de orden 1 y en algunos casos como orden 2.
<b>Hidrogeología</b>	Las instalaciones se asientan cerca del acuífero 070.025 "Ascoy-Sopalmo", y sobre la linde del acuífero 070.022 "Sinclinal de Calasparra"
<b>Suelo</b>	Suelos agrícolas de Calizas detríticas más o menos arenosas con intercalaciones margosas, predominantemente regosoles con zonas de xerosoles con costra caliza.

## 8.6.- Patrimonio natural

En relación con el patrimonio natural cabe destacar los siguientes elementos en la zona:

- ❏ **Red Natura 2000:** El ámbito de estudio no se incluye en ningún espacio de la Red Natura 2000; los espacios más próximos son la ZEC (Zona de Especial Conservación) son las Sierras y Vega Alta del Segura y Ríos Alhárabe y Moratalla (ES6200004) 3 km al sur de la instalación. Por otro lado, respecto de las Zonas de Especial Protección para Aves Sierra del Molino, Embalse del Quípar y Llanos del Cagitán (ES0000265), distante también a 3 km al sur de la actuación.
- ❏ **Espacios naturales protegidos:** El ámbito de estudio no pertenece a ningún espacio natural protegido según la Ley 4/1992, de 30 de julio, de Ordenación y Protección del Territorio de la Región de Murcia; el más próximo se encuentra a unos 12,5 km al oeste, el Espacio Natural Protegido Cañón de Almadenes, y mientras que a unos 11 km al este se encuentra el Parque Regional Sierra de la Pila.
- ❏ **Hábitats:** En las parcelas objeto de actuación no hay presencia de hábitats catalogados.
- ❏ **Montes Públicos:** La zona de estudio no se incluye en ningún monte público, de acuerdo con el Catálogo de Utilidad Pública; ni comparte límite con ninguno, siendo el más próximo el monte nº 139 del C.U.P, denominado Sierra de Ascoy, a unos 3 km al este.
- ❏ **Microrreservas:** El proyecto no afecta a ninguna microrreserva de acuerdo con la cartografía disponible en el geocatálogo de la CARM; la más próxima se ubica a más de 14,5 km al O del ámbito de estudio, ya en el término municipal de Calasparra y se denomina “Arenales del Rincón de los Donceles”, identificada con el código MR-012.
- ❏ **Humedales:** El proyecto no afecta a ningún humedal de acuerdo con la cartografía disponible de la CARM; el más próximo se ubica al sur del ámbito de estudio a una distancia superior a 21 Km; este humedal se corresponde con las “Lagunas de las moreras y Campotejar” ubicadas en los términos municipales de Molina de Segura y Lorquí.

## 8.7.- Patrimonio histórico y cultural

La zona de estudio se ubica en el campo de Cieza, en la margen derecha del río Segura y al Norte de las Sierras del Molino, La Palera y del Oro, que cierran el curso del río Segura hacia el Sur y lo encauzan hacia el Este, en terrenos caracterizados geológicamente por el afloramiento de margas y areniscas del Mioceno. En origen, estas características geológicas debieron generar un paisaje de bad-lands en los márgenes periféricos de los relieves, en donde debieron ser frecuentes las irregularidades del terreno: cárcavas, barrancos y cañones que han sido profundamente modificados desde los años cincuenta o sesenta del pasado siglo para conformar todo un conjunto de llanuras y penillanuras de pendientes muy suaves extendidas a los pies de los cerros-testigo y realizadas como parte del proceso productivo destinado al desarrollo de una producción agrícola regadío muy mecanizada.

La zona se encuentra ubicada en las inmediaciones de tres importantes vías de comunicación hacia la costa y el interior siguiendo el curso del río Segura y que discurren a los pies del cerro de La Atalaya, donde se ubica el despoblado de Medina Siyasa. Además de las diversas referencias a veredas como la Vereda de La Loma, Vereda de Los Charcos o Vereda del Puente, destacan las coladas como la Colada del Cabezo Redondo o la Colada del Asensao, junto al paso de la Cañada Real de Los Cabaniles al Norte de la zona.

Los estudios de campo realizados por los arqueólogos Jesús Bellón Aguilera y Benjamín Rubio Egea, con autorización de fecha 25 de octubre de la Dirección General de Patrimonio Cultural perteneciente a la Consejería de Educación y Cultura de la Región de Murcia concluye que:

*“El estudio realizado por nosotros en las parcelas objeto del presente trabajo indica que no existen restos arqueológicos ni patrimoniales catalogados en el área objeto de estudio.*

*Los trabajos de campo han confirmado la inexistencia de restos arqueológicos o de carácter cultural o etnográfico en la zona, por lo que no se proponen medidas correctoras de impacto.*

*Desde el punto de vista del Patrimonio Cultural, entendemos que no existen impedimentos para la transformación de la zona”.*

El 7 de marzo de 2022 el Servicio de Patrimonio Histórico de la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Región de Murcia, emite una resolución estableciendo:

**DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA**


---

- 1.- Autorizar, desde el punto de vista del patrimonio cultural, una vez examinados los resultados de la intervención realizada y comprobado que no existen inconvenientes desde la perspectiva del patrimonio cultural.
- 2.- Si durante las obras apareciesen elementos arquitectónicos, arqueológicos o paleontológicos en los que se presuma algún valor, se dará inmediata cuenta a la Dirección General de Patrimonio Cultural, para que ésta pueda ordenar lo pertinente relativo a su conservación o traslado, cuidando entretanto, que los mismos no sufran deterioro y permitiendo el acceso a las obras a técnico debidamente autorizado.
- 3.- Esta autorización va vinculada al cumplimiento del ordenamiento urbanístico vigente, y al derivado de la aplicación de la Ley 4/2007, de 16 de marzo, de Patrimonio Cultural de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. La presente Resolución no exime de la obligación de obtener las licencias y permisos municipales que corresponda, y del cumplimiento de las condiciones de los mismos.

Las conclusiones del estudio realizado indican que “no existen restos arqueológicos ni patrimoniales catalogados en el área de estudio”.

### **8.8.- Paisaje**

El área afectada por el proyecto de ampliación propuesto se encuentra las UHP:

-  Unidad Homogénea de Paisaje (UHP) CO.07 Campos de Cieza (Comarca Centro Oriental de la Región de Murcia). En donde se sitúa la nave existente y su futura ampliación.

Se trata de una zona que en su mayoría lo constituyen las viviendas diseminadas que existen dentro del campo que circunda la población de Cieza. De eminente uso agrario, cultivos de frutales en regadío, que contrastan con las elevaciones de la Sierra Larga y el Picacho y las ramblas, siendo la más importante la del Judío en este sector. Existe una densa red viaria de distintos niveles, la ctra. N-301 discurre en el eje norte sur, que junto con la A7 en el eje este oeste son las vías principales de conexión de la Región de Murcia con el resto de Comunidades Autónomas circundantes y diversas carreteras y caminos secundarios de acceso a las explotaciones hortofrutícolas existentes en la zona.

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

Los componentes del paisaje que conforman la zona de estudio son:

Abióticos	Bióticos	Antrópicos
<ul style="list-style-type: none"> <li>Suelos margosos.</li> <li>Sierras lejanas (Ascoy y el Picacho)</li> <li>Barrancos y ramblas (Rambla del Judío)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Matorral.</li> <li>Flora natural.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Caminos.</li> <li>Carreteras</li> <li>Edificaciones rurales dispersas.</li> <li>Parcelas de cultivo.</li> <li>Balsas de riego.</li> <li>Viviendas diseminadas</li> </ul>

Enclave	Rural
Cobertura del suelo adyacentes al campo de afectación del proyecto	Cultivos de fruta de hueso regadío. Matorral esclerófilo espontáneo

### 8.9.- Socioeconomía

En los aspectos relativos a lo socioeconómico, el lugar se encuentra en el término municipal de Cieza y como ya se ha repetido en numerosas ocasiones se trata de un crecimiento económico basado en la presencia de explotaciones agrícolas, fundamentalmente de fruta de hueso, no obstante la industria y principalmente la construcción, durante la primera década del siglo XXI, se han convertido en motor de la economía ciezana durante esta última década.

Cieza tiene en la actualidad 35.283 habitantes según los datos publicados por el INE a 1 de Enero de 2020 el número de habitantes en Cieza es de 295 habitantes más que el en el año 2019. Actualmente la densidad de población en Cieza es de 95,83 habitantes por Km<sup>2</sup>, en una superficie del municipio de 365,1 km<sup>2</sup>.

El polígono de Ascoy y el ya creado polígono de Los Prados dan trabajo a cerca de 4000 trabajadores, predominando la pequeña y mediana empresa. El sector del esparto también está en uso pudiendo con abastecimiento de rollos para la construcción y espartos para la agricultura. Se prevé la construcción de un macro polígono, "Cieza Norte", en la zona de la Venta del Olivo debido a su estratégica situación. En cuanto a los servicios predomina el comercio, con empresas familiares, y autónomas; así como los servicios del sector público, que dan empleo a una gran parte de la población ciezana.

El municipio de Cieza posee 14.518 hectáreas de superficie total de explotaciones agrarias (censo agrícola de Cieza 2009), de las cuales 11.964 ha son Superficie Agrícola Utilizadas (SAU), con un predominio claro de explotaciones de fruta de hueso, fundamentalmente melocotón, albaricoque y nectarina que, junto con la presencia de comercializadoras y

envasadoras constituye la espina dorsal de la economía del municipio.

En lo relativo al paisaje Las mayores variaciones el término municipal adopta una estructura de contrastes, por un lado el núcleo urbano y las zonas industriales que se disponen en la zona centro-sur del municipio en unidades compactas y claramente diferenciadas del resto del territorio, que se complementa con viviendas diseminadas en la transición hacia las llanuras del norte del municipio y que se configuran con una estructura paisajística ligada al desarrollo de zonas de cultivo de frutas de hueso (melocotón, nectarina y albaricoque) que constituyen la base de la economía del municipio. En este caso el mosaico alterna los grises y ocres del suelo, predominantemente margas, con las extensas manchas verdes de los cultivos, a menudo bajo invernaderos o mallas de cultivo que matizan el paisaje agrícola circundante. Al sur del municipio, en el eje este-este existe también un contraste con las sierras presentes en esta zona, El Picacho y Ascoy, y la presencia de un conjunto de ramblas que tributan al cauce de la Rambla del Judío, configurándose esta zona como la de más elevados valores naturales y claramente menos antropizada que las anteriores.

La Autovía A-3 y ctra. N-301 son la infraestructura lineal de mayor relevancia paisajística. Esta vía de comunicación ofrece panorámicas amplias de toda la zona, en donde la actuación es visible, sin embargo, la abundante presencia de cultivos y vaguadas ofrece vistas muy parciales y cerradas desde el resto de caminos. Desde las pequeñas elevaciones al sur de la actuación se pueden obtener panorámicas interesantes en plano largos. Por otro lado la Ctra. RM-714 que une la pedanía de Venta del Olivo (Cieza) junto con el municipio de Calasparra es una vía de comunicación importante que discurre el eje este-oeste. En ella, al igual que en la anterior, las vistas son parciales y cerradas sobre todo por la ubicación de abundantes parcelas de cultivo de frutal sobre todo hacia el sur, en donde se ubica la instalación, que se ubican entre vaguadas y colinas sinuosas de escasa elevación.

Por otro lado, cabe destacar que la infraestructura ferroviaria que constituye la Línea Cartagena-Chinchilla (línea 320 de la red ferroviaria española) discurre al este de la instalación a 1 km de distancia, por otra parte, la ubicación de la instalación, justo en el nudo de comunicaciones de la vía férrea sitúa una variante de esta en la dirección de Calasparra al sur de la instalación, a escasos 350 metros de esta.

Destaca el carácter antropizado de la zona de actuación en un ámbito de 2 km, en la que existe un fuerte contraste entre las llanuras y suaves elevaciones cubiertas de matorral, y explotaciones frutales de hueso. Las zonas agrícolas existentes se caracterizan por un amplio






DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

marco de plantación y el predominio del color blanquecino de las margas y las mallas que protegen los cultivos, salvo en épocas de primavera y verano en las que los verdes y la floración propia de los cultivos circundantes marcan su presencia.

## 9.- CRITERIOS GENERALES DE DISEÑO

### 9.1.- Contaminación generada y seguridad industrial

De acuerdo con la actividad a desarrollar, materias a emplear, maquinaria a instalar, personal, etc, esta puede clasificarse como:







-  Beneficiosa para el Medio Ambiente, por producir energía eléctrica a partir de la energía solar (Renovable e Inagotable), disminuyendo la posible emisión de CO<sub>2</sub> al medio ambiente atmosférico si esta energía fuese producida mediante combustión de otras fuentes energéticas.
-  No molesta, por la ínfima producción de ruidos y vibraciones, y la lejanía a cualquier zona de uso residencial.
-  No contaminante, por la nula producción de residuos durante la producción de la energía.

### 9.2. Cumplimiento con el Código Técnico de la Edificación

Para la contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica es de aplicación según la sección HE 5 del DB-HE del CTE cuando:

- a) edificios de nueva construcción y a edificios existentes que se reformen íntegramente, o en los que se produzca un cambio de uso característico del mismo, para los usos indicados en la tabla 1.1 cuando se superen los 5.000 m<sup>2</sup> de superficie construida;
- b) ampliaciones en edificios existentes, cuando la ampliación corresponda a alguno de los usos establecidos en tabla 1.1 y la misma supere 5.000 m<sup>2</sup> de superficie construida.

Tabla 1.1 Ámbito de aplicación. Tipo de uso

-  Hipermercado
-  Multi-tienda y centros de ocio
-  Nave de almacenamiento y distribución
-  Instalaciones deportivas cubiertas
-  Hospitales, clínicas y residencias asistidas
-  Pabellones de recintos feriales

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

En nuestro caso, NO es de aplicación el DB-HE. Pero para un ahorro en consumo eléctrico se pretende la instalación en Autoconsumo sin excedentes con una potencia total de 200,00 kW nominales y 226,80 kW pico.

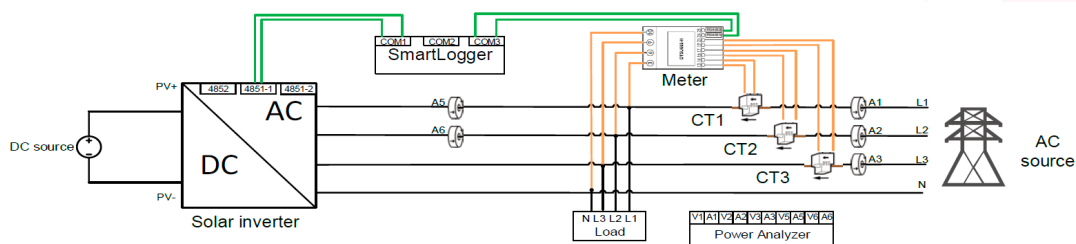
### 9.3. Descripción del proceso

La actividad que nos ocupa se dedicará a la producción de energía eléctrica por medio de placas fotovoltaicas captadoras de energía solar, siendo esta energía consumida en la misma instalación donde se genera. Cabe destacar que NO existirá vertido de energía a la red de la compañía distribuidora, y al tratarse de una instalación mayor de 100 kWn será una instalación de autoconsumo SIN excedentes con conexión a la red interior del consumidor, denominándose instalación próxima en red interior.

Se trata de una instalación SIN excedentes individual, con mecanismo anti-vertido, donde el consumidor, el titular de la instalación y el propietario es el mismo, en este caso la Junta Central de Usuarios Norte de la Vega del Río Segura.

Para el control de la energía generada y consumida, la instalación dispone de un contador bidireccional en el cuadro de baja tensión existente. Además, se instalará un sistema antivertido compuesto por un smartlogger y analizador de datos de red. El sistema realiza el control de exportación inteligente cero, regulando la producción fotovoltaica para aproximarse al consumo instantáneo, pero sin sobrepasarlo, de forma que la energía vertida a la red es nula.

El esquema de instalación sería:



La tecnología en la que se basa la instalación objeto del presente proyecto es la fotovoltaica. Esta tecnología consigue producción de energía eléctrica por medio de paneles fotovoltaicos captadores de energía.

## DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

---

Los paneles fotovoltaicos se situarán sobre la estructura fija, con un ángulo de inclinación de 30° y orientación Sur. La instalación tiene una potencia nominal de 200,00 kW y una potencia pico de 226,80 kW, con un total de 504 paneles fotovoltaicos de 450 Wp, 2 inversores de 100 kW nominales, sistemas de protección y cuadros eléctricos de corriente continua y alterna.

El panel fotovoltaico es el encargado de producir energía transformando la energía procedente del sol en energía eléctrica en forma de corriente continua.

Sin embargo, no es posible inyectar directamente la energía del panel fotovoltaico en la red eléctrica precisando ser transformada en corriente alterna para acoplarse a la misma.

Esta corriente se conduce al inversor que utilizando tecnología de potencia la convierte en corriente alterna a la misma frecuencia y tensión que la red eléctrica y de este modo queda disponible para el usuario. La energía generada, medida por su correspondiente contador, se inyectará a la red interior tal y como marca el Real Decreto 900/2015 y Real Decreto 244/2019.

En la caseta de inversores, junto a cada inversor se dispondrá un cuadro de protecciones DC. Este cuadro contendrá los elementos de protección de la parte de continua de la instalación.

Antes de entrar en los inversores y en este cuadro de protecciones DC, se colocarán unos fusibles para proteger cada una de las ramas fotovoltaicas. La salida de los inversores se conectará con el cuadro de protecciones de corriente alterna ubicado en el Pozo Cieza II, de ahí al sistema antivertido con conexión al contador bidireccional existente en la instalación, ubicado en el centro de transformación existente.

Así, las tareas del proceso de producción se orientan a la captación de energía solar y su transformación en energía eléctrica en corriente continua por medio de los módulos fotovoltaicos. Transporte de esta energía en CC hasta el inversor y conversión en corriente alterna. Una vez convertida esta energía es inyectada al cuadro general de baja tensión situado en el bombeo del Pozo Cieza II, para que sea consumida por los distintos receptores.

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

## 10.- INGENIERÍA DEL PROYECTO

### 10.1.- Estudio geotécnico

#### 10.1.1.- Composición del suelo

Los materiales prospectados en los trabajos realizados, los hemos dividido en los siguientes niveles estratigráficos:

Nivel (N)	Descripción
Nivel 0	Formado por un relleno y suelo de labor con un espesor de unos 0,4/0,8 m.
Observaciones	No se descarta que los espesores antes indicados, puedan variar a lo largo de las parcelas. En las penetraciones dinámicas los espesores se han estimado en función del golpeo, ya que en este tipo de ensayos no se obtiene muestra, siendo por lo tanto los valores indicados orientativos.

Nivel (N)	Descripción
Nivel 1	Sondeo 1: limos areno arcillosos. Sondeo 2: limos areno arcillosos de aspecto margoso.
Observaciones	Se trata de unos depósitos aluviales de edad Cuaternario. Estos materiales por su origen, no siempre presentan unas pautas claras de estratificación, pudiendo aparecer ocasionalmente cambios laterales de facies, lentejones o acuñaientos.

Nivel (N)	Descripción
Nivel 2	En el sondeo 2, superados los 1,5 m, tenemos margas limosas con yesos aislados. Presumiblemente, este nivel aparezca en los diferentes ensayos a las siguientes profundidades respecto a boca de ensayos: PD-1: >2,5 m. PD-2: >6,6 m. PD-3: >2,0 m. Es posible que la zona de la PD-2, se corresponda con un paleocauce o similar.
Observaciones	Las margas son de origen marino o lacustre y está formada por una mezcla de arcillas, limos con materiales calizos, aderezados con otros minerales y eventualmente con trazas de materiales orgánicos. El espesor de este nivel según experiencia y bibliografía consultada (mapa Magna 1/50.000) es de varias decenas de metros. En las penetraciones dinámicas los espesores se han estimado en función del golpeo, ya que en este tipo de ensayos no se obtiene muestra, siendo por lo tanto los valores indicados orientativos.

**DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA**

**10.1.2.- Características morfológicas**

Parámetros	Valores
Ángulo de rozamiento interno	27º (25 - 29º)
Cohesión efectiva	25,0 kPa (15,0 - 50,0 kPa)
Densidad aparente	20,0 kN/m <sup>3</sup> (19,0 - 21,0 kN/m <sup>3</sup> )
Permeabilidad	5 x 10 <sup>-7</sup> m/s (10 <sup>-7</sup> - 10 <sup>-8</sup> m/s)

**10.1.3.- Nivel freático**

Nivel freático	Ensayo	Cota (m)
<b>No detectado*</b>	--	--

\*Durante la ejecución de los trabajos de campo, una vez finalizados los mismos y hasta la profundidad alcanzada.

**10.1.4.- Agresividad del terreno (corrosión)**

	Resultados	Índices (s/cuadro 25)
Resistividad media (Ω-cm)	11.250	-1
Potencial redox (mV)	300-500	0/+2
pH	7,0-8,5	0
Cloruros (mg/kg)	<0,03	0
Sulfatos (mg/kg)	3440	-2
Sulfuros (mg/kg)	<0,001	-2
<b>Resultados de índices (s/cuadro 25)</b>		<b>-5/-3</b>

Para sulfatos y resistividad se ha indicado el valor medio ponderado. El resto de valores son estimados partir de resultados en terreno similares.

En el Anejo nº 18 se describe y justifica dicho estudio geotécnico.

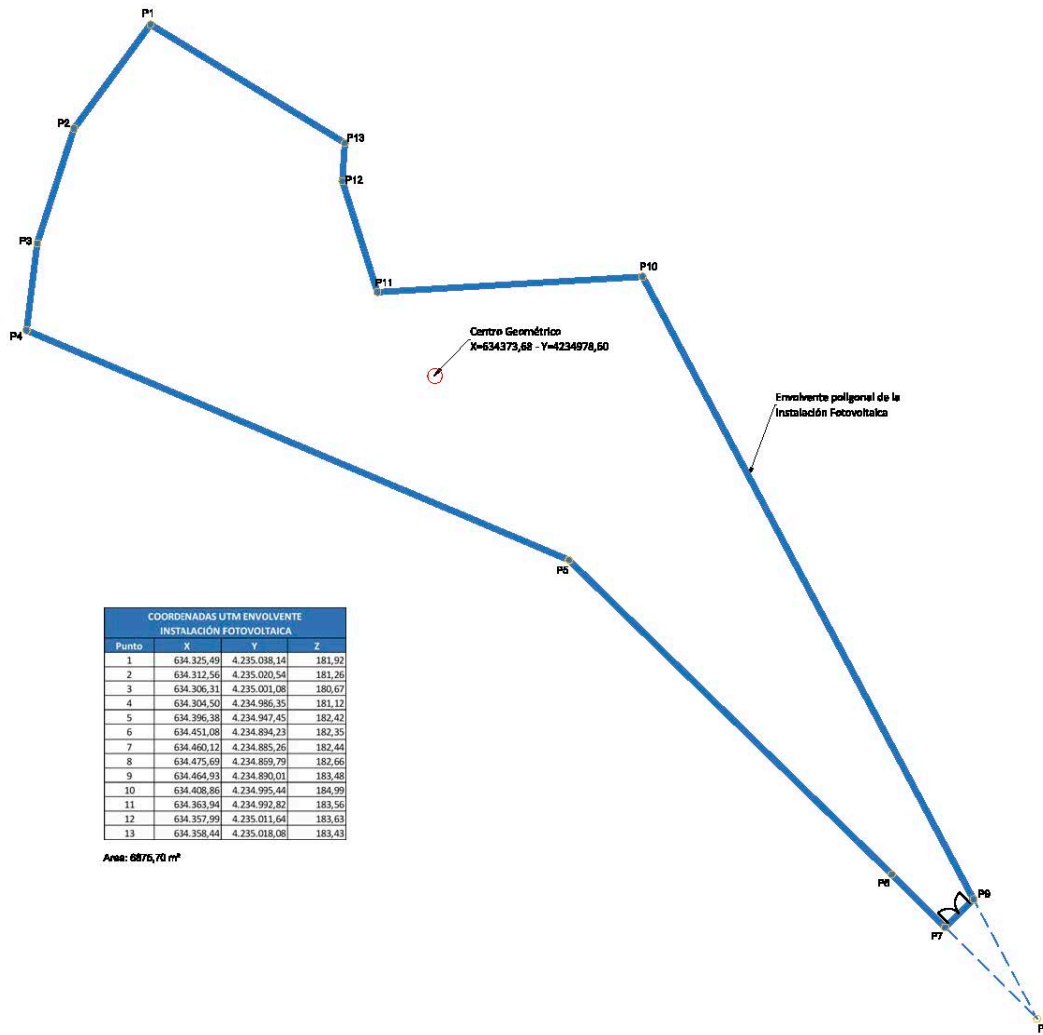
**10.2.- Envoltente georreferenciada de la instalación fotovoltaica**

Las superficies afectadas por la instalación solar fotovoltaica objeto de proyecto, son:

Descripción	Superficie
Superficie total de la Parcela	6.875,70 m <sup>2</sup>
Superficie ocupada módulos fotovoltaicos	2.572,00 m <sup>2</sup>



DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA



### 10.3.- Cartografía y topografía

Se ha considerado necesario realizar un levantamiento topográfico de la zona, debido a que no se obtienen todos los datos de ubicación exacta de los elementos para la ejecución de la obra con la cartografía digital del terreno disponible. Dicho levantamiento topográfico se ha adjuntado en los planos del proyecto.

La estación GPS utilizada dispone de sistema GNSS, compatible con señales GPS L2C y L5 GLONASS L1/L2, con Dorn H520 y cámara E50 con vuelos a 60/80 m y GSD de 1 cm.

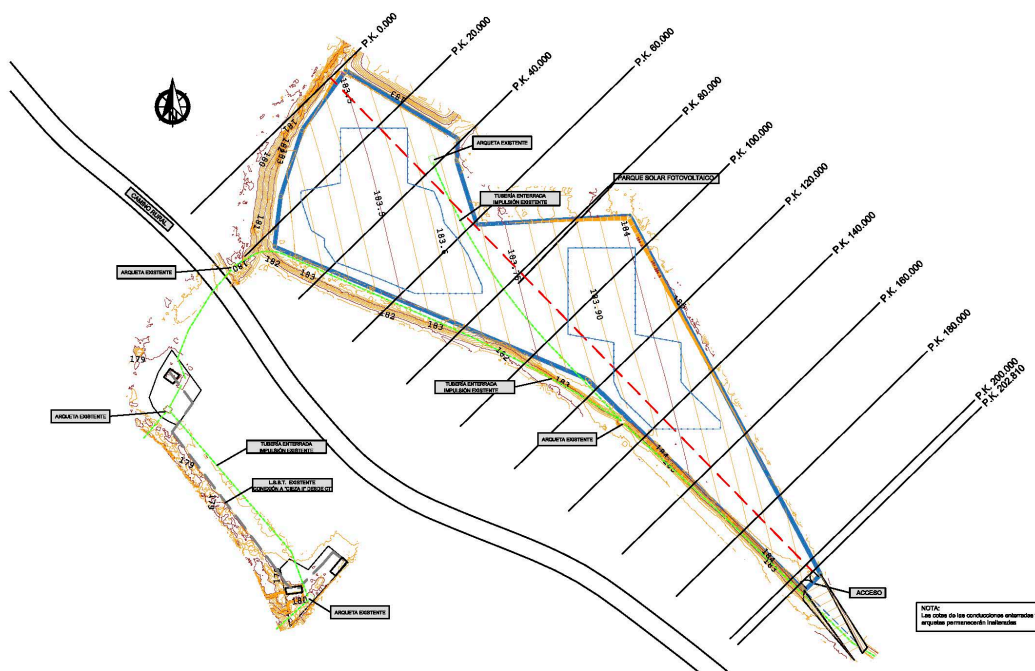
El sistema de referencina elegido es el ETRS89 (huso 30) y la proyección UTEM.

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

Antes de la actuación



Después de la actuación



#### 10.4.- Necesidades de agua

En fecha 28 de junio de 2013 se publicó en el Boletín Oficial de la Región de Murcia la encomienda de gestión a favor de la Junta Central de Usuarios Norte de la Vega del Río Segura de los Pozos Cieza I y Cieza II para su mantenimiento, conservación y explotación.

Dichos sondeos captarían aguas subterráneas del acuífero Ascoy, Sopalmo y según los Expedientes APS-3/2014 y APS-4/2014 de la Confederación Hidrográfica del Segura, su aprovechamiento estarían destinados a la Comunidad de Regantes “Ascoy, Benís y Carrasquilla” el sondeo Cieza I y a la Comunidad de Regantes “Fuente del Peral” el sondeo Cieza II, según las ubicaciones y especificaciones que se indican a continuación:

Sondeo	Ubicación (X:T, UTM)	Objeto	Caudal (l/s)
Cieza I	X: 634.393 – Y:4.235.159	Proporcionar caudales ecológicos y de riego	40 l/s (Qmax 57 l/s)
Cieza II	X: 634.433 - Y: 4.235.095	Proporcionar caudales ecológicos y de riego	30 l/s (Qmax 38 l/s)

El día 17 de mayo de 2020 la Junta Central de Usuarios solicitó a la Confederación Hidrográfica del Segura la **concesión definitiva** del suministro de agua para los sondeos Cieza I y Cieza II, para una extracción complementaria de **2.438.089 m3/año** del pozo Cieza I para la Comunidad de Regantes “Ascoy, Benís y Carrasquilla” y de **600.000 m3/año** del pozo Cieza II para la Comunidad de Regantes “Fuente del Peral”. Petición realizada por causa justificada de interés público y de acuerdo a la legislación vigente, añadiendo estos sondeos como punto adicional de toma del aprovechamiento, teniendo en cuenta la merma importante de caudal que está en un 32% equivalente a 180 l/s y que el nivel piezométrico del agua ha disminuido en 36,09 metros en los últimos cinco años, a ello hay que sumarle el aumento de la salinidad que en la actualidad oscila entre 1.267 mg/litro en el mejor de los casos y 3.130 mg/litro en el más desfavorable, y que posee una media de conductividad de 2.908 micro-siemens/cm. En ningún caso se incrementarían los volúmenes que pudieran superar de los establecidos en sus respectivas concesiones.

#### 10.6.- Suministro eléctrico existente

La Junta Central de Usuarios cuenta con suministro para dotar de energía eléctrica a sus instalaciones (Pozos Cieza I y Cieza II).



DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

El punto de suministro asociado al punto de conexión de la instalación fotovoltaica de autoconsumo sin excedentes asociada al presente proyecto tiene las siguientes características.

CUPS	ES0021000015974408XP
Referencia contrato	576863464
Tensión de conexión	20.000 V
Potencia contratada	374 KW
Empresa suministradora	Iberdrola Distribución

### 11.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA

En este proyecto no existen actuaciones relacionadas con infraestructuras u obras de carácter general sobre las instalaciones existentes en la Junta Central de Usuarios, dado que se trata de un autoconsumo sin excedentes.

#### **11.1.- Tipología**

El proyecto de “Implementación de Energías Renovables en los Bombeos de la Junta Central de Usuarios de la Vega del Río Segura en Cieza (Murcia)” consiste en el diseño e instalación de una planta solar fotovoltaica de autoconsumo sin excedentes, compuesta por 504 módulos fotovoltaicos de 450 Wp cada uno y de 2 inversores de 100 kVA, lo que supone una potencia de 226,80 kW pico en paneles y 200,00 kW nominales en inversores, para dotar de suministro eléctrico a los Pozos Cieza I y Cieza II.

La energía eléctrica producida en la planta solar se conectará con el cuadro de baja tensión existente en el sondeo del Pozo Cieza II, que a su vez está unido al cuadro de baja tensión del sondeo del Pozo Cieza I.

El proyecto consiste en la instalación de una planta fotovoltaica de generación de energía eléctrica que permite el aprovechamiento de la energía solar a partir de células fotoeléctricas para transformar la energía procedente del sol en electricidad, que posteriormente se acondicionará y aprovechará para cubrir el consumo energético de la Junta central de Usuarios. En el caso de requerir más energía de la generada, esta se demandará a la red eléctrica.

La célula fotoeléctrica es la unidad más pequeña de generación de la planta. Diversas células componen un panel o módulo fotovoltaico. La totalidad de paneles fotovoltaicos, unidos en combinaciones de series y paralelos, componen la parte generadora (denominada generador




**DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA**

---

fotovoltaico) de la instalación.

Los paneles se montan en suelo sobre estructura fija. La estructura será de hormigón pretensado y se orienta en dirección Sur e inclinación de 30º para maximizar la energía solar captada.

La electricidad, generada como corriente continua en el generador fotovoltaico, es conducida a un inversor cuyas funciones principales son:

-  Transformar la corriente continua en alterna.
-  Conseguir el mayor rendimiento del campo fotovoltaico.
-  Actuar como protección (Tensión fuera de rango, frecuencia inadecuada, cortocircuitos, baja potencia de paneles fotovoltaicos, sobretensiones, etc.)

El funcionamiento de los inversores es totalmente automático. A partir de que los módulos solares generan potencia suficiente, la electrónica de potencia implementada en el inversor supervisa la tensión, la frecuencia de red y la producción de energía. A partir de que ésta es suficiente, el aparato comienza a inyectarla a la instalación interior.

Los inversores trabajan de forma que toman la máxima potencia posible (seguimiento del punto de máxima potencia) de los módulos solares. Cuando la radiación solar que incide sobre los paneles no es suficiente para suministrar corriente a la red, el inversor deja de funcionar.

Se han respetado las distancias de separación necesarias para minimizar las sombras, siendo necesario para ello evaluar las pendientes del terreno en cada punto de colocación encontrando un pitch que da solución a todas las calles en 2,75 metros libres entre placas.

En la siguiente tabla se muestra un cuadro resumen con las características de la instalación

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

Instalación Fotovoltaica - 200,00 kWn y 226,80 kWp		
<b>Potencia (kW)</b>	Nominal	200,00
	Pico	226,80
<b>Coordenadas Centro Geométrico</b>	X	634383,85
	Y	4234973,92
<b>Superficie parcela</b>	m <sup>2</sup>	6.875,70
<b>Paneles Fotovoltaicos</b>	Número	504
	Modelo	144 células partidas
	Potencia	450 Wp
<b>Inversor</b>	Número	2
	Modelo	Transformless 3F
	Potencia	100 KW
<b>Producción</b>	371.400 KWh / año	

### 11.2.- Producción fotovoltaica y ahorro energético

La instalación fotovoltaica proyectada supone llevar a cabo una reducción importante en la demanda energética procedente de la red de distribución eléctrica, mediante el autoconsumo directo de la energía generada.

#### Consumo energético de los Pozos Cieza I y Cieza II

Caudal de agua que se puede extraer en los bombeos de los Pozos Cieza I y Cieza II

Bombeo	Caudal	Horas	Días	Meses	Agua extraída
Cieza I	57 l/s	24 h	30	12	1.772.928 m <sup>3</sup> (*)
Cieza II	30 l/s	15 h 25 m 48 s	30	12	600.000 m <sup>3</sup>

(\*) Siendo el caudal máximo a extraer del sondeo Cieza I de 1.772.928 m<sup>3</sup>. Para poder llegar al caudal solicitado de 2.438.089 m<sup>3</sup>/año se tendrá que aumentar el sondeo del pozo Cieza I.

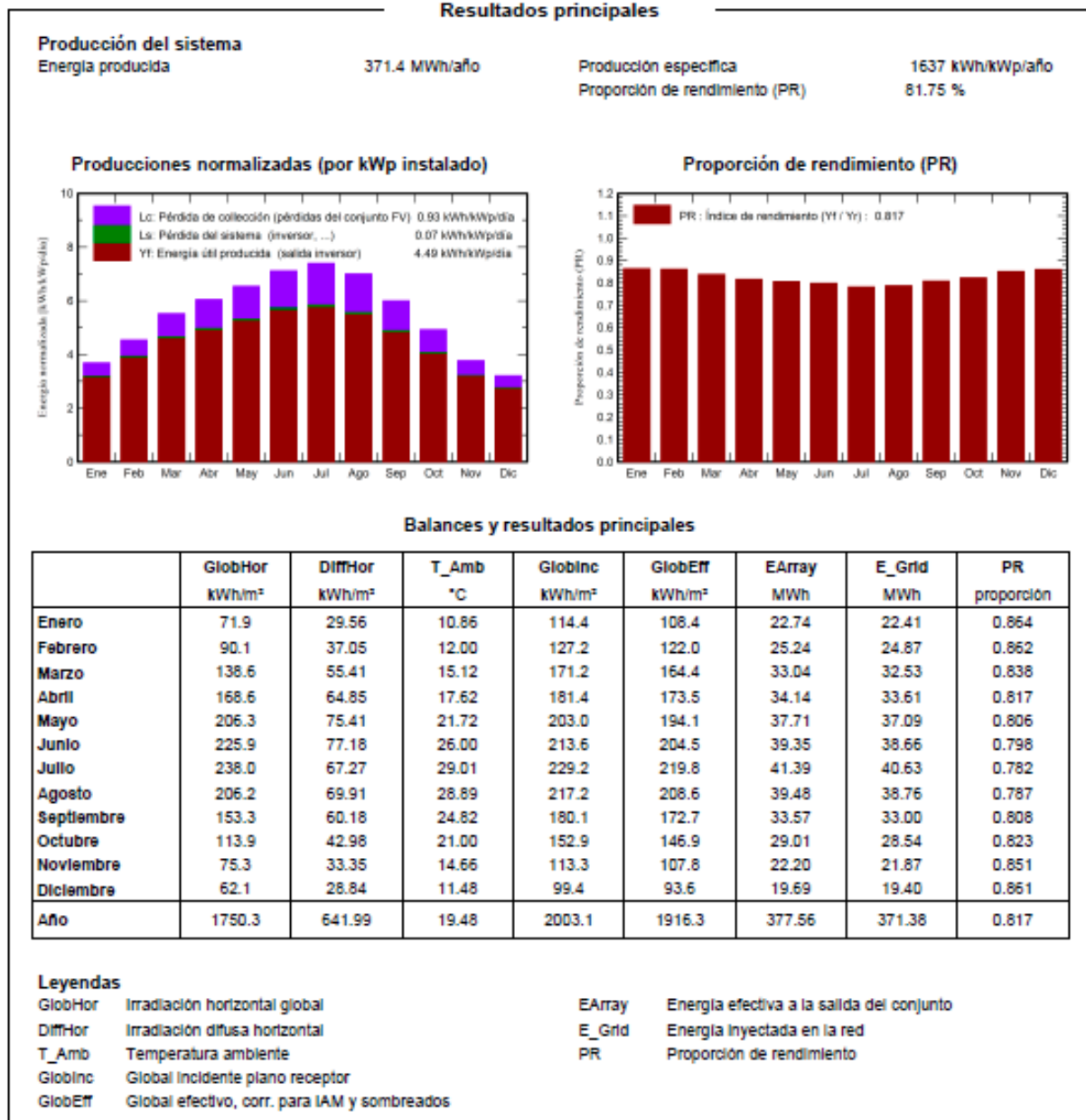
#### Consumo eléctrico

Bombeo	Motor	Kw	Cf	Horas	Días	Meses	Kwh
Cieza I	229 Cv	170,76	1,1	24 h	30	12	1.622.903,04
Cieza II	276 Cv	205,81	1,1	15 h 25 m 48 s	30	12	1.242.886,59
							<b>2.865.789,63</b>

Por lo que tendremos un consumo anual de 2.865.789,63 Kwh.

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

Energía generada por el Parque Solar Fotovoltaico



Al ser la energía anual generada por la instalación solar fotovoltaica de 371.400,00 kWh, se puede apreciar que faltarían 2.494.389,63 kWh para cubrir el total de la demanda energética. La instalación fotovoltaica proyectada no sería suficiente para alcanzar la cobertura de demanda objetivo, pero generaría un **ahorro de un 12,96 %** del total de la energía necesaria.

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

---

La instalación fotovoltaica proyectada supondrá una reducción de 142,99 toneladas equivalente de CO<sub>2</sub> calculadas como sigue:

$$\text{Reducción de emisiones de CO2 equivalentes} = 371.400 \text{ kWh} \times 0,385 \frac{\text{kg CO2 eq}}{\text{kWh}} = 142.989,00 \text{ kg CO2 eq}$$

### 11.3.- Módulo Fotovoltaico

Los paneles fotovoltaicos a utilizar en la instalación serán monocristalinos de 450 Wpico. Los módulos ofrecen un elevado nivel de potencia de salida, así como una atractiva relación rendimiento-precio.

Están constituidos por 144 células de silicio monocristalino de alta eficiencia, con un máximo de 20,36% y una tolerancia de 0-+3 mediante medición individual, capaces de producir energía con tan solo un 5% de radiación solar. Este hecho asegura una producción que se extiende desde el amanecer hasta el atardecer, aprovechando toda la potencia útil posible que nos es suministrada por el sol. Estos módulos están caracterizados por un alto rendimiento y vida útil. Gracias a la excelente calidad de fabricación y sus dimensiones estandarizadas, estos modelos pueden ser usados en numerosas aplicaciones.

**DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA**

Las características de los paneles fotovoltaicos a utilizar son:

**ELECTRICAL CHARACTERISTICS AT STC**

Nominal Power (Pmax)	425W	430W	435W	440W	445W	450W
Open Circuit Voltage (VOC)	49.22V	49.43V	49.62V	49.81V	50.0V	50.02V
Short Circuit Current (ISC)	10.99A	11.05A	11.11A	11.17A	11.23A	11.29A
Voltage at Nominal Power (Vmp)	40.82V	41.02V	41.21V	41.39V	41.61V	41.82V
Current at Nominal Power (Imp)	10.41A	10.48A	10.56A	10.63A	10.69A	10.76A
Module Efficiency (%)	19.23	19.46	19.69	19.92	20.14	20.37
Operating Temperature	-40°C to +85°C					
Maximum System Voltage	1000V DC/1500V DC					
Fire Resistance Rating	Type 1(in accordance with UL1703)/Class C (IEC61730)					
Maximum Series Fuse Rating	20A					

STC: Irradiance 1000W/m<sup>2</sup>, Cell temperature 25°C, AM1.5

**ELECTRICAL CHARACTERISTICS AT NOCT**

Nominal Power (Pmax)	315W	319W	323W	327W	331W	335W
Open Circuit Voltage (VOC)	45.21V	45.41V	45.63V	45.82V	46.01V	46.22V
Short Circuit Current (ISC)	8.90A	8.95A	9.00A	9.05A	9.10A	9.15A
Voltage at Nominal Power (Vmp)	37.00V	37.20V	37.41V	37.61V	37.81V	38.00V
Current at Nominal Power (Imp)	8.51A	8.58A	8.63A	8.69A	8.75A	8.82A

NOCT: Irradiance 800W/m<sup>2</sup>, Ambient temperature 20°C, Wind Speed 1m/s

**MECHANICAL CHARACTERISTICS**

Cell type	Monocrystalline 9BB   166x83mm
Number of cells	144 (6x24)
Module dimensions	2108x1048x40 mm
Weight	24kg
Front cover	3.2mm tempered glass with AR coating, Low Iron Glass
Frame	Clear anodized aluminum alloy
Junction box	IP68, 3 diodes
Cable	4mm <sup>2</sup> , 1400mm
Connector	MC4 or MC4 compatible

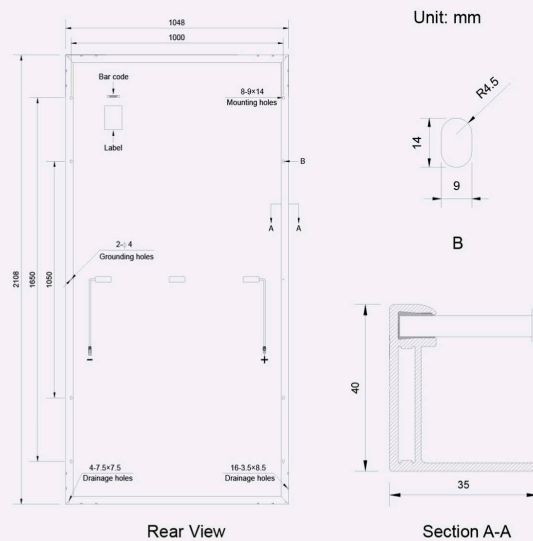
**TEMP. CHARACTERISTICS**

Nominal Operating Cell Temperature (NOCT)	43°C±2°C
Temperature Coefficients of Pmax	-0.36%/°C
Temperature Coefficients of VOC	-0.28%/°C
Temperature Coefficients of ISC	0.05%/°C

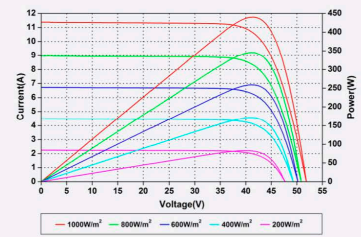
**PACKAGING**

Standard packaging	27pcs/pallet
Module quantity per 40' container	594pcs

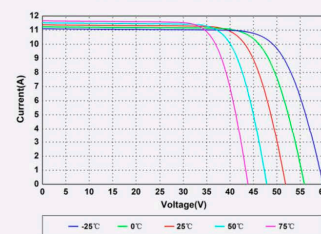
**ENGINEERING DRAWINGS**



**IV CURVES**



Current-Voltage and Power-Voltage Curves at Different Irradiances



Current-Voltage Curves at Different Temperatures

Specifications in this datasheet are subject to change without prior notice.

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

### 11.4.- Inversor

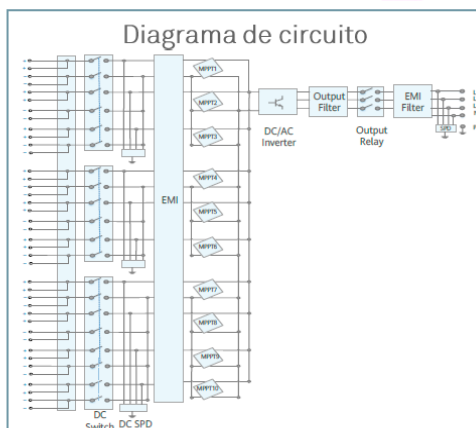
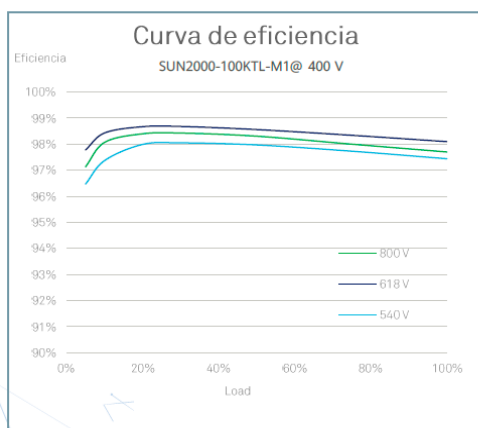
El inversor será un modelo trifásico sin transformador con las siguientes características:



Especificaciones técnicas	
<b>Eficiencia</b>	
Eficiencia máxima	98.8% @480 Vac; 98.6% @380 Vac/400Vac
Eficiencia europea	98.6% @480 Vac; 98.4% @380 Vac/400Vac
<b>Entrada</b>	
Máx. tensión de entrada	1.100 V
Máx. intensidad por MPPT	26 A
Máx. intensidad de cortocircuito por MPPT	40 A
Tensión de entrada inicial	200 V
Rango de tensión de operación de MPPT	200 V ~ 1000 V
Tensión nominal de entrada	570 V @380 Vac/ 400 Vac; 720 V @480 Vac
Máx. cantidad de entradas	20
Cantidad de MPPT	10
<b>Salida</b>	
Potencia nominal activa de CA	100.000 W (380 V/400 V/480 V @40°C)
Máx. potencia aparente de CA	110.000 VA
Máx. potencia activa de CA (cos φ =1)	110.000 W
Tensión nominal de salida	220 V/230 V, default 3W+N+PE; 3W+PE;
Frecuencia nominal de red de CA	50 Hz / 60 Hz
Intensidad de salida nominal	152,0A @380 Vac, 144,4A @400 Vac, 120.3A
Máx. intensidad de salida	168,8A @380 Vac, 160,4A @400 Vac, 133,7A
Factor de potencia ajustable	0,8 LG... 0,8 LD
Máx. distorsión armónica total	<3%
<b>Protección</b>	
Dispositivo de desconexión del lado de entrada	Si

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

Especificaciones técnicas	
Protección contra funcionamiento en isla	Si
Protección contra sobreintensidad de CA	Si
Protección contra polaridad inversa de CC	Si
Monitorización de fallas de strings de sistemas fotovoltaicos	Si
Protector contra sobreintensidad de CC	Tipo II
Protector contra sobreintensidad de CA	Tipo II
Detección de aislamiento de CC	Si
Unidad de monitorización de la intensidad Residual	Si
Comunicación	
Visualización	Indicadores LED, Bluetooth/WLAN + APP
RS485	Si
USB	Si
MBUS	Si (Transformador de aislamiento requerido)
General	
Dimensiones (ancho x altura x profundidad)	1.035 x 700 x 365 mm (40,7 x 27,6 x 14,4 pulgadas)
Peso (con soporte de montaje)	90 kg (198,4 lb. )
Rango de temperatura de operación	-25°C ~ 60°C (-13°F ~ 140°F)
Enfriamiento	Ventilación inteligente
Altitud de operación	4.000 m (13.123 ft.)
Humedad relativa	0 ~ 100%
Conector de CC	Staubli MC4
Conector de CA	Conector resistente al agua + OT/DT Terminal
Clase de protección	IP66
Topología	Sin transformador





### 11.5.- Sistema Antivertido

La presente instalación será sin excedentes al tener un sistema antivertido, a colocar en el cuadro de baja tensión del bombeo del Pozo Cieza II. Y de este saldrá una línea para conexión de datos hasta el contador bidireccional existente en el centro de transformación de la instalación de bombeo de los Pozos Cieza I y Cieza II.

El sistema antivertido, es un sistema de control de exportación inteligente cero, formado por un smartlogger y un analizador de red, que permitirá regular la producción fotovoltaica para aproximarse al consumo instantáneo, pero sin sobrepasarlo, de forma que la energía vertida a la red es nula.



El smartlogger es un registrador de datos para los inversores, de elevada potencia. Esta gama de inversores a partir de los modelos de 30kW no llevan webserver interno por lo que es necesario este complemento para poder comunicar con el portal del fabricante los datos que registra el inversor, así como para realizar varias configuraciones tales como la conexión en paralelo y el vertido 0.

El smartlogger tiene un servidor Web al que podremos acceder para realizar la configuración y se debe de acompañar de un vatímetro compatible con el inversor para que haga las lecturas de consumo de corriente sobre la instalación eléctrica en la que se instala.

El cometido de este smartlogger es enviar al portal del fabricante la información registrada por el inversor para poder monitorizar la planta solar. Por ello incorpora las siguientes interfaces de comunicación:

- 📶 Puerto Ethernet.
- 📶 Conectividad Wifi.
- 📶 Conectividad 2G/3G/4G (Sim por cuenta del cliente)

Por otro lado, el smartlogger incorpora 3 conexiones RS485, modbus y también señales analógicas y digitales por si se quiere emplear un PLC.

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

Especificaciones técnicas	smartlogger
<b>Gestión de dispositivos</b>	
Máx. Número de dispositivos	80
<b>Interfaz de comunicación</b>	
WAN	WAN x 1, 10 / 100 / 1000 Mbps
LAN	LAN x 1, 10 / 100 / 1000 Mbps
RS485	COM x 3, 1200 / 2400 / 4800 / 9600 / 19200 / 115200 bps
MBUS	MBUS x 1, 115.2 kbps, Compatible con PLC *OPCIONAL
2G / 3G / 4G	LTE(FDD) B1, B2, B3, B4, B5, B7, B8, B20
Entrada / salida digital / analógica	DI x 4, DO x 2, AI x 4
DO activo	12V, 100mA (conexión con relé, sensor)
<b>Protocolo de comunicación</b>	
Ethernet	Modbus-TCP, IEC 60870-5-104
RS485	Modbus-RTU, IEC 60870-5-103 (estándar), DL / T 645
<b>Interacción</b>	
LED	LED Indicator x 3 – RUN, ALM, 4G
WEB	Web incrustada
USB	USB 2.0 x 1
APP	Comunicación por WLAN para la puesta en servicio
<b>Ambiente</b>	
Rango de temperatura de operación	-40°C ~ 60°C
Temperatura de almacenaje	-40°C ~ 70°C
Humedad relativa (sin condensación)	5% ~ 95%
Max. Altitud de operación	4.000 m
<b>Alimentación</b>	
Fuente de alimentación de CA	100 V ☐ 240 V, 50 Hz / 60 Hz
Fuente de alimentación de CC	12 V / 24 V
Consumo de energía	Si
<b>Datos Generales</b>	
Dimensiones (W x H x D)	225 x 160 x 44 mm (sin orejas de montaje y antena)
Peso	2 kg
Grado de protección	IP20
Opciones de instalación	Montaje en pared, montaje en riel DIN, montaje de mesa

El sistema estará conectado a un analizador universal.

El modelo escogido es un dispositivo de medición universal para montaje en carril DIN en sistemas de distribución de baja tensión y se utiliza para medir y controlar las características eléctricas en sistemas de distribución de energía. Mide armónicos hasta el 25avo armónico.

## DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

### Sus Ventajas

- Redundancia: máxima seguridad de los datos medidos en la memoria del dispositivo
- No se requiere voltaje de suministro por separado
- Fácil de ajustar la dirección Modbus
- Rentable y universalmente aplicable
- Fácil de instalar: instalación rápida con terminales de tornillo
- Ahorra espacio y costos durante la instalación
- Menor autoconsumo del medidor
- Siempre actualizado a través de actualizaciones de firmware

### 11.6.- Estructura soporte

#### 11.6.1.- Descripción

Es una pieza prefabricada de hormigón diseñada para hacer la función de soporte para paneles solares en superficies planas.

Basada en su geometría y la masa necesaria para contrarrestar los efectos del viento y los agentes externos, con una inclinación óptima para el mejor rendimiento de los paneles solares; consigue simplificar el método de montaje de paneles solares al no tener que montar estructura alguna, reduciendo el tiempo de ejecución, eliminando los perfiles metálicos auxiliares y abaratando el coste total de la instalación.

Con el sistema escogido se consigue realizar los trabajos de instalación de paneles solares de una forma rápida y segura, al tener una geometría que permite anclar los paneles directamente a la pieza sin tener que montar una estructura sobre ella.



**DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA**

Como se aprecia en la figura anterior denominaremos Módulo o Panel Fotovoltaico a cada uno de los elementos individuales que conforman la superficie fotovoltaica. Vano es el conjunto de módulos que se disponen entre cada dos soportes, que, normalmente, serán dos módulos. El intereje de vano es la distancia entre cada dos soportes.

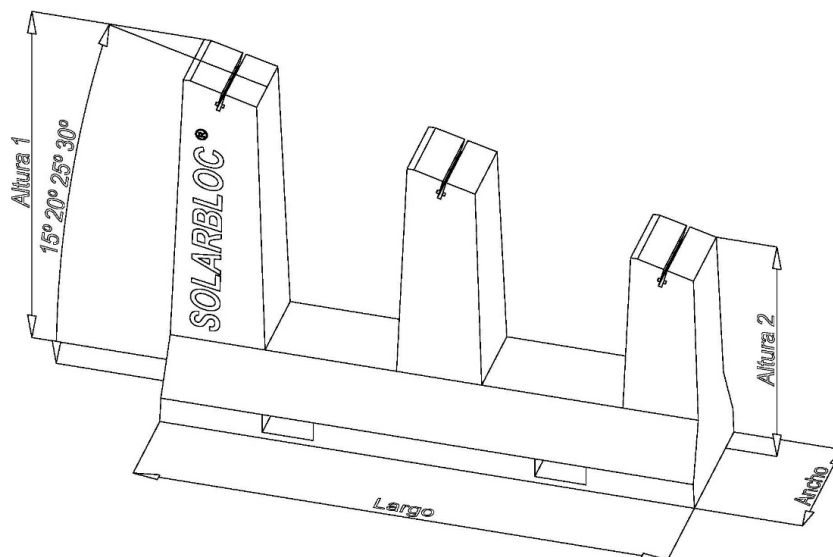
**11.6.2.- Datos técnicos de las piezas**

En el siguiente gráfico se reflejan los diferentes soportes que se han considerado en esta Memoria. Podemos observar que vienen caracterizados por un ángulo de inclinación que puede tener uno de los siguientes valores: 15º, 20º, 25º, y 30º.

Los datos técnicos de la pieza y que las caracterizan, vienen reflejados en la siguiente tabla:

Inclinación	15º	20º	25º	30º
Altura 1 (cm)	110,87	117,96	125,46	<b>133,53</b>
Altura 2 (cm)	64,69	56,29	48,14	<b>40,31</b>
Largo (cm)	156,89	156,89	156,89	<b>156,89</b>
Ancho (cm)	40,00	40,00	40,00	<b>40,00</b>
Peso (kg)	550,00	550,00	550,00	<b>550,00</b>
Composición	HM-20			

Las dimensiones de la tabla anterior se ven en la siguiente figura:



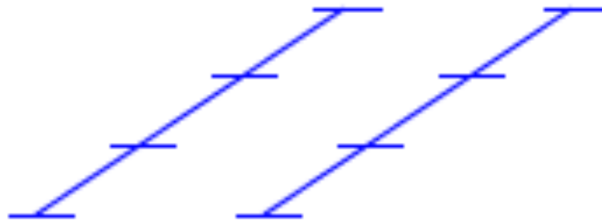
DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

### 11.6.3.- Instrucciones de montaje

Una vez seleccionado el tipo de ángulo, tenemos que replantear la superficie donde se colocaran los soportes de hormigón para la instalación de los módulos solares.

Marcar la ubicación de cada soporte formando filas, con la separación necesarias según el módulo a instalar sobre la estructura.

El terreno o la superficie donde se apoyen los soportes de hormigón debe ser lo más plana posible. Si el terreno tuviera diferencia de cotas significativas entre una estructura y la otra, es aconsejable hacer la nivelación en la base de cada pieza soporte.



### 11.6.4.- Colocación los soportes de hormigón en las zonas establecidas

Las estructuras tienen una masa de 550 kg aprox. Los soportes se entregan en camiones, para su descarga y colocación en obra solo se necesita una carretilla elevadora, quedando listos para acomodar los módulos.

- 1- Desplazar las estructuras al lugar seleccionado a ras de suelo.
- 2- Colocar las estructuras formando filas según el replanteo establecido.

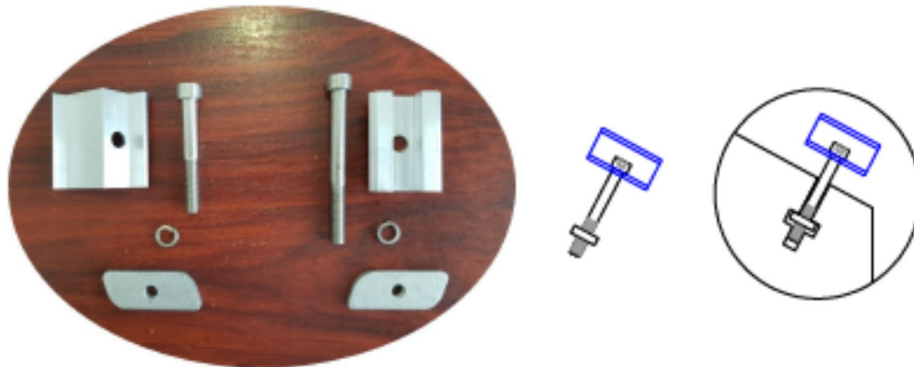
Unir todos los soportes mediante una cuerda de replanteo por la parte superior servirá para comprobar la nivelación y alineación, en caso de carecer de medios electrónicos.

### 11.6.5.- Montaje de los anclajes al soporte para fijar los paneles solares

Tras colocar los soportes de hormigón, se procederá al montaje de los anclajes sobre los carriles de hormigón, realizando los siguientes pasos:

- 1- Ensamblar el anclaje formado por; omega de aluminio, arandela, tornillo y tuerca para carril.
- 2- Introducir el anclaje ensamblado en el carril de hormigón, por el lateral de la estructura.

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA



#### 11.6.6.- Instalación de los módulos sobre los soportes de hormigón

Una vez montados los anclajes a la estructura se fijará el marco del panel solar al plano superior inclinado, formado por tres pilares de apoyo.

- 1- Apoyar el módulo de la fila inferior.
- 2- Colocar el módulo de la fila superior y ajustar los anclajes al marco del panel.
- 3- Por último, repetir la operación en la siguiente estructura y apretar los anclajes para fijar los módulos.
- 4- El par de apriete máximo es de  $17\text{N}\cdot\text{m}$ .

#### 11.6.7.- Recomendaciones de montaje del sistema soporte

Además de seguir las Instrucciones de Montaje anteriores, deben seguirse una serie de recomendaciones adicionales para asegurar la estabilidad:

- 1- Debe limpiarse, convenientemente, la zona de apoyo para evitar que los soportes descansen sobre material suelto que contribuya al deslizamiento.
- 2- Deben centrarse los módulos solares al soporte, de tal manera que no sobresalgan más de un lado que de otro.

#### 11.6.8.- Cálculos justificativos

Los cálculos de la estructura vienen justificados en el Anejo nº 6. Cálculos justificativos

#### **11.7.- Conexión entre módulo y el cuadro de corriente continua**

La conexión eléctrica entre módulos y cuadro de corriente continua, se realizará con cables unipolares de cobre. La sección de éstos será la adecuada, atendiendo a criterios de cálculo por caída de tensión máximas en las líneas y calentamiento.

El conductor elegido será RZ1-K(AS) 2x6mm<sup>2</sup> Cca-s1b,d1,a1 2 Unp. y discurrirá directamente enterrado.

**DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA**

---

Los terminales de todos los módulos y también los de todos los cables entre los módulos y el cuadro de corriente continua deben ser del mismo modelo y fabricante (o declaración de compatibilidad) para asegurar buenas conexiones. Su colocación debe ser tal que no resulten proclives a la acumulación de polvo, arena o agua, para evitar cortocircuitos y degradación prematura.

**11.8.- Conexionado entre el cuadro de corriente continua y el inversor**

El cableado de corriente alterna que va desde el cuadro de corriente continua hasta el inversor, será de conductores unipolares del tipo RZ1-K (AS) o similar con aislamiento de XLPE, cubierta de poliolefina termoplástica libre de halógenos y tensión de servicio 0,6/1 kV AC. La sección de éstos será la adecuada, atendiendo a criterios de cálculo por caída de tensión máximas en las líneas y calentamiento.

El conductor elegido será RZ1-K(AS) 3x70/35mm<sup>2</sup> Cca-s1b,d1,a1 3 Unp. y discurrirá bajo tubo por la pared de la caseta de inversores.

**11.9.- Conexionado entre el inversor y el cuadro de corriente alterna**

El cableado de corriente alterna que va desde el cuadro de corriente continua hasta el inversor, será de conductores unipolares del tipo RZ1-K (AS) o similar con aislamiento de XLPE, cubierta de poliolefina termoplástica libre de halógenos y tensión de servicio 0,6/1 kV AC. La sección de éstos será la adecuada, atendiendo a criterios de cálculo por caída de tensión máximas en las líneas y calentamiento.

El conductor elegido será RZ1-K(AS) 3x70/35mm<sup>2</sup> Cca-s1b,d1,a1 3 Unp. y discurrirá bajo tubo por la pared de la caseta de inversores.

**11.10.- Conexionado entre el cuadro de corriente alterna y el cuadro general del bombeo**




El cableado de corriente alterna que va desde el inversor hasta el cuadro de protección de corriente alterna, será de conductores unipolares del tipo RZ1-K (AS) o similar con aislamiento de XLPE, cubierta de poliolefina termoplástica libre de halógenos y tensión de servicio 0,6/1 kV AC. La sección de éstos será la adecuada, atendiendo a criterios de cálculo por caída de tensión máximas en las líneas y calentamiento.

El conductor elegido será RZ1-K(AS) 3x240/120mm<sup>2</sup> Cca-s1b,d1,a1 3 Unp. y discurrirá bajo tubo por la pared de la caseta de inversores.

### **11.11.- Protecciones contra sobrecarga y sobreintensidades**

Todo circuito estará protegido contra los efectos de las sobreintensidades que puedan presentarse en el mismo, para lo cual la interrupción de este circuito se realizará en un tiempo conveniente o estará dimensionado para las sobreintensidades previsibles.

Las sobreintensidades pueden estar motivadas por:

-  Sobrecargas debidas a los aparatos de utilización o defectos de aislamiento de gran impedancia.
-  Cortocircuitos.
-  Descargas eléctricas atmosféricas.

#### 11.11.1.- Protección contra sobrecargas

El límite de intensidad de corriente admisible en un conductor ha de quedar en todo caso garantizada por el dispositivo de protección utilizado, teniendo en cuenta que la intensidad admisible en los conductores deberá disminuirse en un 15% respecto al valor correspondiente a una instalación convencional. El dispositivo de protección podrá estar constituido por un interruptor automático de corte omnipolar con curva térmica de corte, o por cortacircuitos fusibles calibrados de características de funcionamiento adecuadas.

#### 11.11.2.- Protección contra cortocircuitos

En el origen de todo circuito se establecerá un dispositivo de protección contra cortocircuitos cuya capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su conexión. Se admite, no obstante, que cuando se trate de circuitos derivados de uno principal, cada uno de estos circuitos derivados disponga de protección contra sobrecargas, mientras que un solo dispositivo general pueda asegurar la protección contra cortocircuitos para todos los circuitos derivados. Se admiten como dispositivos de protección contra cortocircuitos los fusibles calibrados de características de funcionamiento adecuadas y los interruptores automáticos con sistema de corte omnipolar.

### **11.12.- Protecciones contra sobretensiones**

#### 11.12.1.- Categorías de las sobretensiones

Las categorías indican los valores de tensión soportada a la onda de choque de sobretensión que deben de tener los equipos, determinando, a su vez, el valor límite máximo de tensión residual que deben permitir los diferentes dispositivos de protección de cada zona para evitar el posible daño de dichos equipos.



## DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

---

Se distinguen 4 categorías diferentes, indicando en cada caso el nivel de tensión soportada a impulsos, en kV, según la tensión nominal de la instalación.

### Categoría I

Se aplica a los equipos muy sensibles a las sobretensiones y que están destinados a ser conectados a la instalación eléctrica fija (ordenadores, equipos electrónicos muy sensibles, etc). En este caso, las medidas de protección se toman fuera de los equipos a proteger, ya sea en la instalación fija o entre la instalación fija y los equipos, con objeto de limitar las sobretensiones a un nivel específico.

### Categoría II

Se aplica a los equipos destinados a conectarse a una instalación eléctrica fija (electrodomésticos, herramientas portátiles y otros equipos similares).

### Categoría III



Se aplica a los equipos y materiales que forman parte de la instalación eléctrica fija y a otros equipos para los cuales se requiere un alto nivel de fiabilidad (armarios de distribución, embarrados, aparamenta: interruptores, seccionadores, tomas de corriente, etc, canalizaciones y sus accesorios: cables, caja de derivación, etc, motores con conexión eléctrica fija: ascensores, máquinas industriales, etc.

### Categoría IV

Se aplica a los equipos y materiales que se conectan en el origen o muy próximos al origen de la instalación, aguas arriba del cuadro de distribución (contadores de energía, aparatos de teled medida, equipos principales de protección contra sobreintensidades, etc).

#### 11.12.2.- Medidas para el control de las sobretensiones

Se pueden presentar dos situaciones diferentes:

-  Situación natural: cuando no es preciso la protección contra las sobretensiones transitorias, pues se prevé un bajo riesgo de sobretensiones en la instalación (debido a que está alimentada por una red subterránea en su totalidad). En este caso se considera suficiente la resistencia a las sobretensiones de los equipos indicada en la tabla de categorías, y no se requiere ninguna protección suplementaria contra las sobretensiones transitorias.
-  Situación controlada: cuando es preciso la protección contra las sobretensiones transitorias en el origen de la instalación, pues la instalación se alimenta por, o

incluye, una línea aérea con conductores desnudos o aislados.

También se considera situación controlada aquella situación natural en que es conveniente incluir dispositivos de protección para una mayor seguridad (continuidad de servicio, valor económico de los equipos, pérdidas irreparables, etc.).



Los dispositivos de protección contra sobretensiones de origen atmosférico deben seleccionarse de forma que su nivel de protección sea inferior a la tensión soportada a impulso de la categoría de los equipos y materiales que se prevé que se vayan a instalar.

Los descargadores se conectarán entre cada uno de los conductores, incluyendo el neutro o compensador y la tierra de la instalación.

#### 11.12.3.- Selección de los materiales en la instalación

Los equipos y materiales deben escogerse de manera que su tensión soportada a impulsos no sea inferior a la tensión soportada prescrita en la tabla anterior, según su categoría.

Los equipos y materiales que tengan una tensión soportada a impulsos inferior a la indicada en la tabla se pueden utilizar, no obstante:

-  en situación natural, cuando el riesgo sea aceptable.
-  en situación controlada, si la protección contra las sobretensiones es adecuada.

#### 11.12.4.- Descargador de sobretensiones

El descargador se coloca en paralelo al circuito a proteger y absorbe todos los picos mayores a su tensión nominal. El descargador sólo suprime picos transitorios; si es sometido a una tensión elevada constante, se destruye.

Se utiliza como elemento "pararrayos" situado en los propios apoyos de la línea, desviando las sobretensiones a tierra.

#### **11.13.- Protección de continua**

Para proteger los conductores que conectan los módulos fotovoltaicos con inversor, debemos instalar la protección mediante fusibles para evitar posibles cortocircuitos en la instalación de continua. Para este caso en particular, se ha optado por un fusible de 16 A de intensidad nominal y una tensión de 1500 V.

El disyuntor-seccionador de la instalación fotovoltaica se encuentra integrado en el inversor, por lo que no será necesario su dimensionamiento.

#### **11.14.- Protección de alterna**

El inversor cuenta con protecciones contra sobretensiones de clase II y cortocircuito tal y como puede verse en su ficha técnica, por lo que no será necesaria la instalación de dichos elementos en el lado del inversor. No ocurre así en el lado del transformador en el que será necesario la instalación de una protección magnetotérmica para cada circuito de inversor y una protección magnetotérmica general que proteja todas ellas.

La protección tendrá capacidad de corte en todas las fases, tendrá una intensidad nominal y un poder de corte ajustados a las necesidades de cada línea tal y como se describe en el esquema unifilar.



Además, el inversor contará con protección anti-isla, en caso de desaparecer completamente la tensión de red y éste pueda desconectar el sistema.

Para proteger contra contactos indirectos en el circuito, se deberá instalar un medidor de aislamiento que avise ante fallo de defectos a tierra. Será crítico actuar ante la aparición de un primer defecto (inocuo), puesto que un segundo defecto supondría peligro con respecto a las personas.

#### **11.15.- Red de tierras**

Con objeto de proporcionar una protección de las personas contra contactos directos e indirectos el sistema fotovoltaico se dispondrá en esquema “flotante”, es decir, la red de continua del generador fotovoltaico se encuentra aislada de tierra y existe una tierra de protección a la que se unen las masas metálicas del sistema, así como los dispositivos de protección frente a sobretensiones.

Así, se dispondrá una conexión equipotencial a tierra a la que se unen todas las partes metálicas de los componentes del sistema fotovoltaico. Esta red de tierra tiene los objetivos siguientes:




-  La protección de las personas frente a contactos indirectos, al impedir que las masas adquieran potencial en el caso de defectos de aislamiento.
-  Permitir la correcta actuación de los limitadores de corriente y sobretensión de la protección interna.

## DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

---

Se cumplirá el artículo 15 del RD 1699/2011, del 18 de noviembre, y la ITC BT-40 por lo que el electrodo de puesta a tierra de la instalación será independiente del electrodo del neutro de la empresa distribuidora, así como también se dispondrá de una separación galvánica entre la parte de corriente alterna y la de continua de la instalación.

Los conductores de protección discurrirán por las mismas canalizaciones de corriente continua y de corriente alterna de la instalación. La sección mínima de dichos conductores vendrá dada según la tabla 2 de la ITC BT-18 y cumplirá la norma UNE 20.460-5-54. Así se dispondrá los siguientes conductores de protección.

-  6 mm<sup>2</sup> para la conexión de los marcos, envolventes, partes metálicas, etc... del generador fotovoltaico.
-  16 mm<sup>2</sup> en el descargador de sobretensiones o varistor de CA del inversor.
-  35 mm<sup>2</sup> para el enlace de barra de equipotencialidad con pica.

Los conductores de protección serán del mismo tipo y modelo que los empleados en sus respectivos tramos.

El conductor de tierra que unirá la barra de equipotencialidad con la puesta a tierra será de cobre desnudo de 35 mm<sup>2</sup> de sección nominal, hasta enlazar con una pica de acero cobrizado de 250 µ de 14,2 mm de diámetro y 2 metros de longitud total, que se dispondrá hincada en el terreno.

El tipo y la profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia de hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad no será nunca inferior a 0,5m.

Los materiales utilizados y la realización de las tomas de tierra deben ser tales que no se vea afectada la resistencia mecánica y eléctrica por efecto de la corrosión de forma que comprometa las características del diseño de la instalación. Dado que la resistencia de un electrodo depende de la resistividad del terreno en el que se establece y esta resistividad varía frecuentemente de un punto a otro del terreno, previa a la entrega deberá ser obligatoriamente comprobada por el Instalador Autorizado. En caso de que no cumpla con lo establecido se incrementará el número de picas separadas un metro entre sí y unidades por cable de cobre enterrado hasta conseguir la resistencia adecuada.

## DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

Personal técnicamente competente efectuará la comprobación de la instalación de puesta a tierra, al menos anualmente, en la época en la que el terreno esté más seco. Para ello, se medirá la resistencia de tierra y se repararán con carácter urgente los defectos que se encuentren. Los electrodos y los conductores de enlace hasta el punto de puesta a tierra se pondrán al descubierto para su examen al menos una vez cada 5 años.





### 11.16.- Puesta a tierra

Las puestas a tierra se establecen principalmente con objeto de limitar la tensión que, con respecto a tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados.



La puesta o conexión a tierra es la unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo a un electrodo o grupo de electrodos enterrados en el suelo.

Mediante la instalación de puesta a tierra se deberá conseguir que en el conjunto de instalaciones, edificios y superficie próxima del terreno no aparezcan diferencias de potencial peligrosas y que, al mismo tiempo, permita el paso a tierra de las corrientes de defecto o las de descarga de origen atmosférico.

Los materiales que aseguren la puesta a tierra deben ser tales que:

-  El valor de la resistencia de puesta a tierra esté conforme con las normas de protección y de funcionamiento de la instalación y se mantenga de esta manera a lo largo del tiempo.
-  Las corrientes de defecto a tierra y las corrientes de fuga puedan circular sin peligro, particularmente desde el punto de vista de solicitaciones térmicas, mecánicas y eléctricas.
-  La solidez o la protección mecánica quede asegurada con independencia de las condiciones estimadas de influencias externas.
-  Contemplan los posibles riesgos debidos a electrólisis que pudieran afectar a otras partes metálicas.

Para la toma de tierra se pueden utilizar electrodos formados por:

-  barras, tubos;
-  pletinas, conductores desnudos;

## DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

---

- ✚ placas;
- ✚ anillos o mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones;
- ✚ armaduras de hormigón enterradas; con excepción de las armaduras pretensadas;
- ✚ otras estructuras enterradas que se demuestre que son apropiadas.

Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la norma UNE 21.022.

El tipo y la profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia del hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0,50 m.

### 11.16.1.- Líneas principales de tierra

La sección de los conductores de tierra, cuando estén enterrados, deberá estar de acuerdo con los valores indicados en la tabla siguiente. La sección no será inferior a la mínima exigida para los conductores de protección.

La protección contra la corrosión puede obtenerse mediante una envolvente.

Durante la ejecución de las uniones entre conductores de tierra y electrodos de tierra debe extremarse el cuidado para que resulten eléctricamente correctas. Debe cuidarse, en especial, que las conexiones, no dañen ni a los conductores ni a los electrodos de tierra.

### 11.16.2.- Bornes de puesta a tierra

En toda instalación de puesta a tierra debe preverse un borne de conexión de puesta a tierra para los conductores siguientes:

- ✚ Los conductores de tierra.
- ✚ Los conductores de protección.
- ✚ Los conductores de unión equipotencial principal.
- ✚ Los conductores de puesta a tierra funcional, si son necesarios.

Debe preverse sobre los conductores de tierra y en lugar accesible, un dispositivo que permita medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar combinado con el borne principal de tierra, debe ser desmontable necesariamente por

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

medio de un útil, tiene que ser mecánicamente seguro y debe asegurar la continuidad eléctrica.

#### 11.16.3.- Conductores de protección

Los conductores de protección sirven para unir eléctricamente las masas de una instalación con el borne de tierra, con el fin de asegurar la protección contra contactos indirectos.

Los conductores de protección tendrán una sección mínima igual a la fijada en la tabla siguiente:

Sección conductores fase (mm <sup>2</sup> )	Sección conductores protección (mm <sup>2</sup> )
$S_f \leq 16$	$S_f$
$16 < S_f \leq 35$	16
$S_f > 35$	$S_f/2$

En todos los casos, los conductores de protección que no forman parte de la canalización de alimentación serán de cobre con una sección, al menos de:

- ✚ 2,5 mm<sup>2</sup>, si los conductores de protección disponen de una protección mecánica.
  - ✚ 4 mm<sup>2</sup>, si los conductores de protección no disponen de una protección mecánica.
- Como conductores de protección pueden utilizarse:
- ✚ conductores en los cables multiconductores, o
  - ✚ conductores aislados o desnudos que posean una envolvente común con los conductores activos, o conductores separados desnudos o aislados.

Ningún aparato deberá ser intercalado en el conductor de protección. Las masas de los equipos a unir con los conductores de protección no deben ser conectadas en serie en un circuito de protección.

#### 11.16.4.- Red de equipotencialidad

El conductor principal de equipotencialidad debe tener una sección no inferior a la mitad de la del conductor de protección de sección mayor de la instalación, con un mínimo de 6 mm<sup>2</sup>. Sin embargo, su sección puede ser reducida a 2,5 mm<sup>2</sup> si es de cobre.

La unión de equipotencialidad suplementaria puede estar asegurada, bien por elementos conductores no desmontables, tales como estructuras metálicas no desmontables, bien por conductores suplementarios, o por combinación de los dos.

## DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

---

Para proteger toda la instalación fotovoltaica contra rayos, se decide colocar una pica de puesta a tierra en cada fila y en ciertas zonas de la superficie.

Todas las partes metálicas de la instalación incluido el vallado perimetral se conectará a la red equipotencial de tierras.

### 11.17.- Solución al paso de nube









La instalación proyectada no requiere de sistema de control al paso de nube dado que se trata de una instalación de autoconsumo con conexión directa por lo que la instalación tendrá siempre tensión, no quedando fuera de servicio en ningún momento gracias a la red eléctrica de distribución donde existe punto de conexión asociado a la infraestructura.

### 11.18.- Estación metereológica

Se colocará una estación meteorológica multifunción para medir la velocidad del viento, temperatura, humedad relativa y pluviosidad.

La estación meteorológica con sensores y mástil (para dirección del viento, velocidad del viento, temperatura, humedad relativa, pluviometría) / función de alarma / puerto USB / software de análisis.

Consta de:

-  Estación central con pantalla táctil digital
-  Sensor de temperatura
-  Pluviómetro
-  Anemómetro
-  Modulo solar
-  Sensor de dirección del viento
-  Mástil
-  Software de análisis

### 11.19.- Sistema de Control y Monitorización

El sistema de control y monitorización de la instalación debe mostrar y almacenar una serie de datos relacionados con el estado de la instalación en cualquier momento. Está dividido en tres subsistemas principales:



## DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

---

- ❖ Subsistema de adquisición: Está formado por los elementos que reciben los valores de cada una de las variables a medir y las transforman en señales de tensión (rango mV) o de intensidad (rango mA).
- ❖ Subsistema de transmisión: Está formado por los elementos de conexión entre el subsistema de adquisición y el equipo donde se va a realizar el tratamiento de los datos adquiridos. Esta conexión puede ser local (vía RS-485 o bien onda portadora) o remota (vía módem).
- ❖ Subsistema de tratamiento de la información: Estará formado por el equipo PC que recibirá vía local o remota la información procedente del subsistema de adquisición.

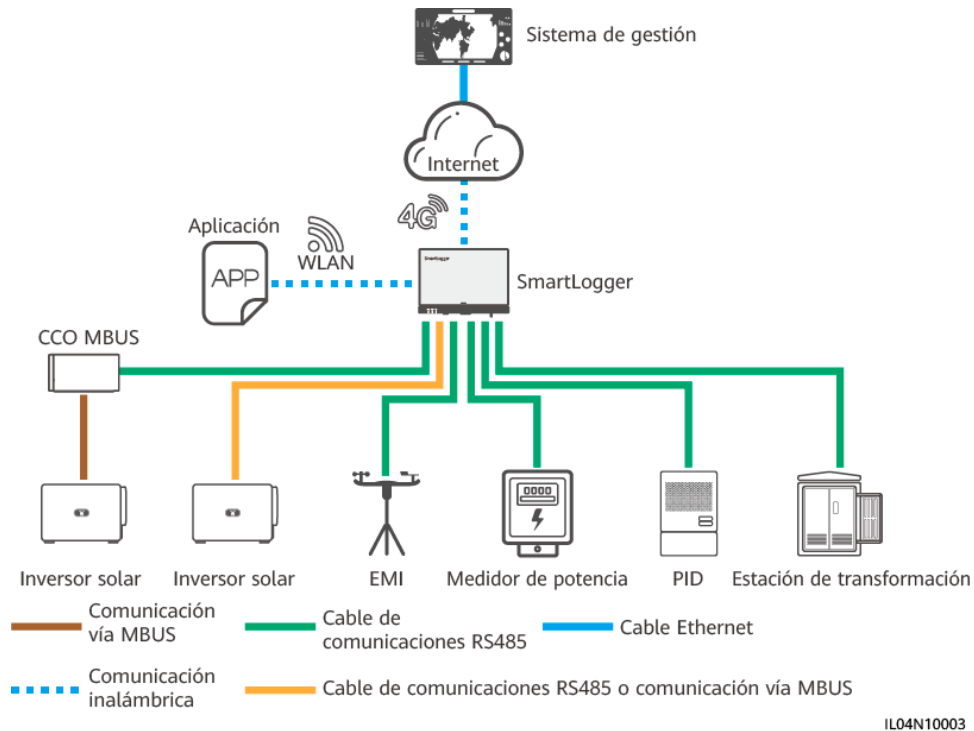
El **smartlogger** monitoriza y gestiona sistemas de alimentación fotovoltaica. Se encarga de la convergencia de todos los puertos, la conversión de protocolos, la obtención y el almacenamiento de datos, y la monitorización y el mantenimiento centralizado de los dispositivos de sistemas de alimentación fotovoltaica.

Se utiliza en sistemas de alimentación fotovoltaica, admitiendo lo siguiente:

- ❖ Operaciones locales en el SmartLogger usando la aplicación para teléfonos móviles a través de la WLAN integrada.
- ❖ Conexión en red RS485, lo que permite que el smartlogger se conecte a lo siguiente:
  - ❖ Dispositivos, como inversores solares y módulos PID.
  - ❖ Inversores solares, instrumentos de monitorización del entorno (EMI), estaciones de transformación y medidores de potencia de terceros que usan el protocolo Modbus-RTU.
  - ❖ Medidores de potencia que usan el protocolo DL/T645.
  - ❖ Dispositivos que usan el protocolo IEC103.
- ❖ Conexión en red con MBUS, lo que permite que el smartlogger se conecte a PIDPVBOX e inversores fotovoltaicos que admiten la comunicación vía MBUS.
- ❖ Conexión a sistemas de gestión:
  - ❖ Se conecta a un sistema de gestión que usa el protocolo TCP Modbus a través de una red cableada o inalámbrica.
  - ❖ Se conecta a un sistema de gestión que usa el protocolo IEC104 en la LAN a través de una red cableada.

El sistema de conexión a emplear en la monitorización de la presente instalación en mediante conexión a red 4G, según la siguiente figura:

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA



### 11.22.- Sistema de Seguridad

Los bienes que se encuentran dentro del recinto a proteger son principalmente, módulos fotovoltaicos, cuadros eléctricos, cable de cobre e inversores.

Si bien el valor de una instalación solar fotovoltaica es muy elevado, los bienes cuya sustracción es factible en un solo robo no suelen suponer un importe muy sustancial. Sin embargo, la baja capacitación necesaria para realizar este tipo de ataques, así como la facilidad y seguridad que les da a cierto tipo de delincuentes la situación aislada del parque fotovoltaico, hace que la frecuencia con la que es posible sufrir un ataque sea suficientemente importante para que la instalación de seguridad constituya una parte fundamental del proyecto fotovoltaico.

La instalación fotovoltaica de autoconsumo dispondrá de sistema de videovigilancia y alarma mediante el despliegue de cámaras, barreras infrarrojas y sirenas opto-acústicas a lo largo del perímetro de la instalación.

Se emplearán 5 cámaras térmicas con óptica de 10 mm, 36º de apertura y resolución 384x288, 1 cámara con óptica de 15 mm y 24º de apertura y 1 cámara con óptica de 25 mm y 15º de apertura. Y tendrán la capacidad de barrer todo el perímetro vallado de la planta fotovoltaica permitiendo así un control total de posibles accesos no autorizados al recinto.

## DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

---



Dichas cámaras serán consideradas servicios auxiliares, siendo alimentadas desde el cuadro eléctrico dedicado expresamente para este tipo de consumos. Se empleará cable UTP CAT 6 bajo tubo de 25 mm para la comunicación de datos de las cámaras hasta el centro de control de planta donde se instalará la central de seguridad ADSL y los monitores de videovigilancia.

El sistema contará con un software de gestión integral para video-análisis con sistema de gestión remota que permita la total configuración del sistema a distancia, videgrabador de resolución hasta 8 megapíxeles que admita máximo 2 discos duros de 6 TB, comunicador bidireccional GPRS conexasiónado al BUS de la central.

Para completar el sistema de videovigilancia se instalarán 7 barreras infrarrojas perimetrales y 1 sirena para exterior y otra para interior.

### 11.21.- Servicios auxiliares

Los servicios auxiliares que dispondrá la planta fotovoltaica serán principalmente de 3 tipos.

-  Videovigilancia y seguridad
-  Climatización sala de inversores

El suministro procederá del cuadro de baja tensión existente en el bombeo del Pozo Cieza II.

### 11.22.- Obra civil proyectada

#### 11.22.1.- Movimiento de tierras

Se iniciarán las labores de replanteo y marcación mediante topografía definitiva, para continuar con el desbroce y refinado de la capa vegetal de la parcela donde se pretende ubicar el Parque Solar Fotovoltaico hasta una profundidad de 25 cm, con vegetación de hasta 1 m de altura. Dichas tierras serán cargadas y transportadas a vertedero autorizado.

Posteriormente se procederá al desmonte y terraplenado de dicha parcela para dar al terreno la rasante prevista, realizándose el terraplenado con las propias tierras en tongadas no superior a 30 cm de espesor.

Se nivelarán y compactarán estos terrenos a cielo abierto, por medios mecánicos, sin aporte de tierras, incluso regado, con un próctor del 98%.

Se extenderá una capa de zahorra artificial en la zona de los módulos, mediante relleno, regado y compactado por medios mecánicos de 20 cm de espesor hasta conseguir un

próctor del 100%.

Para la colocación de la caseta de inversores se procederá a la excavación en terrenos compactos, por medios mecánicos, hasta conseguir las cotas marcadas en proyecto y finalmente se rellenará la base con lecho de arena de río lavada y nivelada.

Para la formación del camino interior de servicio de 3 m de ancho, se extenderá una capa de zahorra artificial debidamente regada y compactada de 10 cm de espesor.

#### 11.22.2.- Acondicionamiento de camino de acceso

Se iniciarán los trabajos con el terraplenado para coronación de terraplén en rampa de acceso, mediante el extendido en tongadas de espesor no superior a 30 cm de material adecuado.

Posteriormente se extenderá una capa de zahorra artificial mediante relleno, regado y compactado por medios mecánicos de 10 cm de espesor hasta conseguir un próctor del 100%.

#### 11.22.3.- Zanjas y arquetas

Excavación de zanjas en terrenos compactos por medios mecánicos, colocación de capa de arena de río y posterior relleno con producto seleccionado de la propia excavación, eliminando todo material de más de 20 cm de espesor.

En cruce de camino de utilizará hormigón no estructural fabricado en central y vertido mediante camión.

Las arqueta prefabricada serán registrables de hormigón en masa con paredes de 10 cm de espesor y con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 40 x 40 x 60 cm., medidas interiores, completa: con tapa y marco de hormigón, con junta de coma perimetral produciendo un cierre hermético, y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares. Incluye excavación y relleno perimetral y totalmente instaladas.

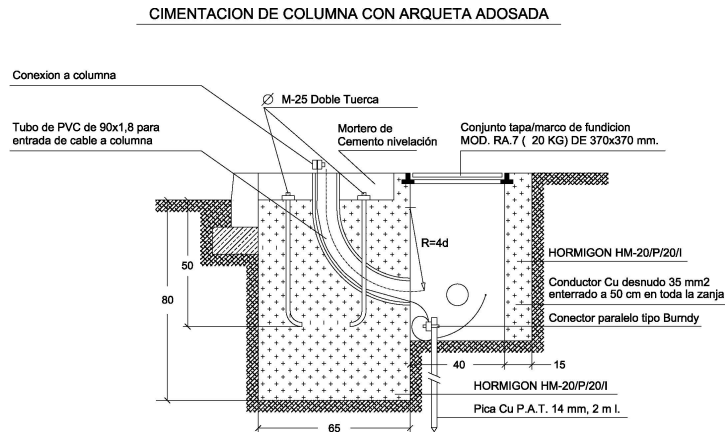
#### 11.22.4. Cimentación de báculos

la cimentación será a base de hormigón HM-20/P/20/I para anclaje de columna, con cuatro pernos de anclaje de 25mm de diámetro y 500mm de longitud. Pernos con rosca M25 en el

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

extremo exterior y doblado a 90º el extremo fundido en el hormigón.

Anclaje a columna mediante doble tuerca M25.



#### 11.22.5.- Sistema de Drenaje

El diseño del sistema de drenaje se abordará estrechamente ligado con el movimiento de tierras y explanaciones, en caso de tener que llevarlas a cabo.

Se tratará de aprovechar al máximo las líneas de flujo principal existentes, modificándolas o reordenándolas, diseñando y dimensionando cada uno de los elementos de drenaje que garanticen una correcta y óptima evacuación de aguas.

#### 11.22.6.- Vallado cinagético, seto perimetral y charca de anfibios

El cerramiento perimetral exterior se realizará rodeando la parcela donde se va a disponer el parque solar fotovoltaico.

Para ello, se construirá un cerramiento perimetral a base de malla cinagética anudada, formada con alambres horizontales y verticales de acero de alta resistencia y galvanizado triple reforzado (galvanizados al fuego, triple capa de cinc y plastificados por inmersión o extrusión) que le confiera una larga duración. Los alambres verticales se sujetarán a los horizontales mediante nudos tipo bisagra. La malla estará formada por 14 alambres horizontales y la separación entre alambres verticales será de 30 cm.

Los postes verticales tendrán un diámetro interior de 40 mm y las riostras o tornapuntas indicadas en planos tendrán un diámetro interior de 35 mm. La longitud total de los postes será de 2 m. La base de los postes tendrá forma atrompetada para su mejor fijación.

**DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA**

---



La cabeza superior de los postes estará cerrada mediante un tapón de material plástico. El acero de los alambres de la malla y de los hilos tensores será del tipo adecuado para su obtención por trefilado con contenido máximo de carbono comprendido entre una décima y veintiocho centésimas por ciento (0,10% y 0,25%) y límites superiores de fósforo y azufre de cuatro y cinco centésimas por ciento (0,04% y 0,5%) respectivamente.

El alambre se galvanizará en caliente mediante inmersión en baño de zinc fundido, obtenido por métodos electrolíticos, con un contenido mínimo en peso de zinc del noventa y nueve con noventa y cinco centésimas por ciento (99,95%).

El anclaje será a base de pozos rellenos de hormigón en masa .

Se propone la creación de un seto perimetral de especies autóctonas para favorecer polinizadores y/o enemigos naturales. Esto también repercutirá positivamente en el enmascaramiento visual de la instalación.

Para la creación del seto se han considerado idóneas las siguientes especies autóctonas:

-  Pistacia lentiscus (lentisco).
-  Rhamnus lycioides (espino negro).

Estas especies se plantarán siguiendo el vallado, con una proporción de 80% de lentisco y 20% de espino negro, y una separación entre plantas de 2 m.

La plantación se realizará con plantones de 1-2 savias, entre los meses de septiembre y noviembre, dándose un riego inicial de 10 litros por planta y otro de mantenimiento de 10 litros por planta.

Se construirá una charca para anfibios, realizando un vaso y su zanja perimetral para anclar las láminas impermeabilizantes a base de geotextil, con aporte de arena de río lavada e instalación de capa impermeabilizante de caucho de etileno propileno dieno.

Con acometida de agua hasta la charca y colocación de escollera perimetral protectora, y para refugio.

#### 11.22.7.- Zona de Acopio

Dentro del recinto del parque fotovoltaico se considerará dos zonas de acopio de material, así como la ubicación de contenedores para el almacenamiento de materiales. El área estimada de la zona de acopio es de 550 m<sup>2</sup> aproximadamente.

#### 11.22.8.- Justificación de la No Existencia de Vertidos Residuales

Durante la construcción será necesario el abastecimiento de agua, que se hará mediante bidones o cisternas de 1.000 litros.

Por tanto, no se generarán vertidos residuales en el parque fotovoltaico ni durante la construcción ni tras la finalización de esta.

#### 11.22.9.- Alumbrado parque solar fotovoltaico

No se prevé alumbrado en el interior del parque solar fotovoltaico.

### 12.- LÍNEA SUBTERRÁNEA DE BAJA TENSIÓN

De los inversores 1 y 2 saldrán dos líneas al cuadro de corriente alterna ubicado en la caseta de inversores, líneas que tendrá una protección en el interior del cuadro formado por I. Automático de 250 A con Relé y transformador diferencial de 300 mA. Y de este cuadro saldrá la línea subterránea de baja tensión formada por conductor 3x240/120 mm<sup>2</sup> Cu cable RZ1-K 0,6/kV hasta el cuadro de baja tensión existente en el bombeo del Pozo Cieza II.

#### **12.1.- Trazado**

El circuito partirá del cuadro de baja tensión de la instalación solar fotovoltaica para dar suministro eléctrico a los bombeos de los Pozos Cieza I y Cieza II. Dicho circuito estará protegido en el interior del cuadro de baja tensión por un corte general formado por I. Automático de 400 A.

La línea subterránea de baja tensión tendrá su inicio en el cuadro de baja tensión de la instalación solar fotovoltaica, ubicado en la caseta de inversores y servicios auxiliares con coordenadas UTM (X:634314,21 - Y:4234988,19). Y final en el cuadro de baja tensión existente en el bombeo del Pozo Cieza II con coordenadas UTM (X:634278,15 - Y:4234953,17). Este cuadro de baja tensión está actualmente conectado con el cuadro de baja tensión del centro de transformación existente, y este último a su vez con el cuadro de baja tensión del bombeo del Pozo Cieza I. Encontrándose intercomunicados ambos bombeos.

## DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

La longitud de la línea de baja tensión será de 57,73 m y estará formada por conductor del tipo RZ1-K, utilizando 3 cables de 240 mm<sup>2</sup> de sección para las fases y 1 cable de 120 mm<sup>2</sup> de sección para el neutro.

El conductor utilizado será el RZ1-K:

- ❏ Cobre, flexible clase 5
- ❏ Aislamiento de poliuretano reticulado (XLPE)
- ❏ Cubierta exterior de poliolefina termoplástica libre de halógenos.
- ❏ Tensión 1 kV



La temperatura máxima de servicios de 90º C, siendo capaz de trabajar a muy baja temperatura (-40ºC).

### 12.2.- Canalización enterrada

Línea que discurrirá en canalización enterrada, formada por zanja de 51 cm de anchura y 80 cm de profundidad, según detalle de zanja que se adjunta:

El cableado irá enterrado bajo cama de arena a una profundidad mínima de 75 cm.

Las zanjas por las que se conducirán los cables de baja tensión tendrán una profundidad de 80 cm y su anchura será de 51 cm. Sobre el fondo de la zanja se colocará una capa de arena o material de características equivalentes de espesor mínimo 15 cm y exenta de cuerpos extraños. Los laterales de la zanja



**DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA**

---

han de ser compactos y no deben desprender piedras o tierra. La zanja se protegerá con estribas u otros medios para asegurar su estabilidad, conforme a la normativa de riesgos laborales. Por encima del cable se dispondrá otra capa de arena o material con características equivalentes.

Para proteger el cable frente a excavaciones, estos deben de tener una protección mecánica que en las condiciones de instalación soporte un impacto puntual de una energía de 20 J y que cubra la proyección en planta de los cables, así como una cinta de señalización que advierta de la existencia del cableado. Se admitirá también la colocación de placas con doble misión de protección mecánica y de señalización.

### **12.3.- Canalización cruce de calzada**

En el trazado de la línea de baja tensión encontramos un cruce con camino rural asfaltado, por lo que utilizaremos canalización entubada bajo tubo para el paso de la línea de baja tensión, según detalle que se adjunta.

Estará constituida por tubos de plásticos, dispuestos sobre lecho de hormigón. Las características de estos tubos serán las establecidas en la NI 52.95.03.

Los cables se alojarán en zanjas de 86 cm de profundidad y tendrá una anchura que permitan las operaciones de apertura y tendido para la colocación de tres tubos de  $\varnothing$  160mm, aumentando la anchura en función del número de tubos a instalar.

Los laterales de la zanja han de ser compactos y no deben desprender piedras o tierra. La zanja se protegerá con los correspondientes entibados u otros medios para asegurar su estabilidad, conforme a la normativa de riesgos laborales.

Los tubos se colocarán en un solo plano.

## DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

---

En cada uno de los tubos se instalará un solo circuito. Se evitará en lo posible los cambios de dirección de los tubulares. En los puntos donde estos se produzcan, se dispondrán preferentemente de calas de tiro y excepcionalmente arquetas ciegas, para facilitar la manipulación.

### 13.- LÍNEA SUBTERRÁNEA DE DATOS

Del cuadro de baja tensión existente en el bombeo del Pozo Cieza II partirá la línea subterránea de datos hasta el contador bidireccional existente en el Centro de Transformación denominado CT “Confederación-Rambla”, con conductor CAT6a/UTP “6 pares”.

#### **13.1.- Trazado**

La línea subterránea de datos tendrá su inicio en el cuadro de baja tensión existente en el bombeo del Pozo Cieza II, con coordenadas UTM (X:634278,15- Y:4234953,17). Y final en el contador bidireccional existente en el centro de transformación, con coordenadas UTM (X:634317,06 - Y:4234882,85).

La longitud de la línea de DATOS será de 85,49 m y estará formada por cable CAT6a/UTP “6 pares”.

#### **13.2.- Canalización enterrada**

Definida en el apartado 12.2.

### 14.- REQUISITOS ADMINISTRATIVOS

#### **14.1.- Marco normativo**

- 📖 Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico (BOE-A-2013-13645)
- 📖 Real Decreto 1074/2015 que modifica la Ley del Sector Eléctrico.
- 📖 Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- 📖 Real Decreto 1110/2007, de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.
- 📖 Real Decreto 738/2015, de 31 de julio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica y el procedimiento de despacho en los sistemas eléctricos de los territorios no peninsulares.


DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

---

- Real Decreto 900/2015, de 9 de octubre, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas de las modalidades de suministro de energía eléctrica con autoconsumo y de producción con autoconsumo.
- Real Decreto 244/2019 de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica.
- Real Decreto Ley 15/2018, de 5 de octubre, de medidas urgentes para la transición energética y la protección de los consumidores.
- Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia.
- Real Decreto 436/2004, de 12 de marzo, por el que se establece la metodología para la actualización y sistematización del régimen jurídico y económico de la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial.
- Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.
- Real Decreto Ley 23/2020, de 23 de junio, por el que se aprueban medidas en materia de energía y en otros ámbitos para la reactivación económica.
- Real Decreto 647/2020, de 7 de julio, por el que se regulan aspectos necesarios para la implementación de los códigos de red de conexión de determinadas instalaciones eléctricas.
- Real Decreto 1183/2020, de 29 de diciembre, de acceso y conexión a las redes de transporte y distribución de energía eléctrica.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002) y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Ley 18/2014, de 15 de octubre, de aprobación de medidas urgentes para el crecimiento, la competitividad y la eficiencia.
- Normas particulares de la Compañía Distribuidora.
- Recomendaciones UNESA.
- Normalización Nacional. Normas UNE.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

- 📄 Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- 📄 Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.
- 📄 Ley 16/1985 de 25 de junio de Patrimonio Histórico Español.
- 📄 Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias.
- 📄 Ley 39/2015, de 1 de octubre, del procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.
- 📄 Real Decreto 111/1986, de 10 de enero, de desarrollo parcial de la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- 📄 Real Decreto 2568/1986, de 28 de noviembre, Reglamento de Organización, Funcionamiento y Régimen Jurídico de las Entidades Locales.
- 📄 Real Decreto 496/1987, de 18 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 23/1982, reguladora del Patrimonio Nacional.
- 📄 Real Decreto 64/1994 de 21 de enero por el que se modifica el Real Decreto 111/1986, de 10 de enero, de desarrollo parcial de la Ley 16/1985, de 25 de junio del Patrimonio Histórico Español (BOE nº 52 de 02/03/1994).
- 📄 Real Decreto 162/2002, de 8 de febrero, por el que se modifica el artículo 58 del Real Decreto 111/1986 de 10 de enero de desarrollo parcial de la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español (BOE nº 35 de 09/02/2002).
- 📄 Real Decreto 600/2011, de 29 de abril, por el que se modifica el Reglamento de la Ley 23/1982, de 16 de junio, reguladora del Patrimonio Nacional, aprobada por Real Decreto 496/1987, de 18 de marzo.
- 📄 Real Decreto 214/2014, de 28 de marzo, por el que se modifica el Reglamento de la Ley 23/1982, de 16 de junio, reguladora del Patrimonio Nacional, aprobada por Real Decreto 496/1987, de 18 de marzo.
- 📄 Ley 4/2007, de 16 marzo 2007. Normas reguladoras del Patrimonio Cultural de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.
- 📄 Ley 39/2015 de 1 de octubre del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.
- 📄 Ley 4/2017, de 16 de marzo, de Patrimonio Cultural de la Región de Murcia.
- 📄 Decreto 108/1987, de 26 de noviembre, de Normativa Reguladora de las Actuaciones Arqueológicas en la Región de Murcia.
- 📄 Decreto 13/2022 de 10 de febrero, por el que se establecen los Órganos Directivos de la Consejería de Presidencia, Turismo, Cultura y Deportes.

-  Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.

#### **14.2.- Justificación urbanística**

La parcela objeto de proyecto donde se pretende construir el Parque Solar Fotovoltaico esta calificada por el Plan general de Ordenación Urbana de Cieza como Suelo No Urbanizable de Protección Agrícola SNUPP-A.

En el artículo 95 de la Ley de Ordenación Territorial y Urbanística de la Región de Murcia (LOTURM) se regula el régimen de edificación y usos en Suelo No Urbanizable protegido por el planeamiento o inadecuado para el desarrollo urbano. En el mismo se establece que se autorizarán mediante el título habilitante correspondiente, los usos y construcciones permitidos por el Plan General, propios de cada zona, a los que se refiere el apartado 3 del artículo 101.

En este sentido, dicho artículo ha sido modificado tanto por el Decreto-Ley nº 3/2020, de 23 de abril, de mitigación del impacto socioeconómico del COVID-19 en el área de vivienda e infraestructuras, como por la Ley 2/2020, de 27 de julio, de mitigación del impacto socioeconómico del COVID-19 en el área de vivienda e infraestructuras, indicando:

3. Se autorizarán, mediante el título habilitante correspondiente y con las limitaciones establecidas en la presente ley, las siguientes construcciones ligadas a la utilización racional de los recursos naturales:

*e) Las Instalaciones de producción de energía renovable, las cuales no se considerarán como uso industrial sino como infraestructuras energéticas”.*

Por tanto, al tratarse de una instalación fotovoltaica, puede considerarse una instalación ligada a la utilización racional de los recursos naturales, y por tanto, no ser necesaria la tramitación de la Autorización de Uso Excepcional del Suelo, siendo únicamente necesaria para su autorización el correspondiente título habilitante, en este caso, la licencia de obras y actividad.

#### **14.3.- Ocupación y disponibilidad de terrenos**

Todas las instalaciones son propiedad de la Junta Central de Usuarios “Norte de la Vega del Río Segura”.

**DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA**

---

A excepción de los terrenos por donde se accese al parque solar y por los que discurre parte de la línea eléctrica Subterránea de baja tensión que une el cuadro de protección de corriente alterna de la instalación fotovoltaica con el cuadro de mando y protección del Bombeo Cieza II; así como los terrenos por donde discurre la Línea de datos que comunica el cuadro de baja tensión del Bombeo Cieza II con el contador bidireccional existente en el Centro de Transformación.

En el Anejo nº 01. Listado de parcelas, superficie afectada y disponibilidad, se relacionan las parcelas afectadas por toda la instalación y su disponibilidad.

#### 14.3.1.- Ocupaciones temporales

Se entiende por ocupación temporal los casos en que para la ejecución de la obra se toma posesión de las parcelas, o parte de ellas, liberándolas una vez terminada. Estas ocupaciones temporales tendrán una duración máxima de dos meses.

Se utilizará principalmente para los acopios de tierra, tráfico de maquinaria, depósitos de materiales, y en general todas aquellas acciones que sean necesarias para la correcta ejecución de las obras.




No se prevé la ocupación temporal de propiedades adicionales a las dependientes del promotor.

#### 14.3.2.- Ocupaciones definitivas

Son necesarias en toda el área de emplazamiento de la instalación fotovoltaica, así como el camino de acceso y la zona ocupada por la línea subterránea de baja tensión y línea subterránea de datos a realizar.

### **14.4.- Servicios afectados, expropiaciones y servidumbres**

La evaluación de las posibles afecciones del proyecto arroja los siguientes organismos o entes afectados:

-  Ayuntamiento de Cieza  
Cruce de camino rural de servicio para el paso de la línea subterránea de baja tensión
-  Comunidad de Regantes Acequia del Horno  
Tubería enterrada de impulsión de agua existente en la parcela del parque solar  
Camino de acceso al parque solar fotovoltaico
-  í-DE Redes Eléctricas Inteligentes  
Línea aérea de baja tensión existente en la parcela del parque solar

- ✚ Confederación Hidrográfica del Segura  
Proximidad de las instalaciones a la Rambla del Agua Amarga

En el Anejo nº 01. Listado de parcelas, superficie afectada y disponibilidad, se relacionan las parcelas afectadas por toda la instalación y su disponibilidad.

En el Anejo nº 9: Expropiaciones, servidumbres y afecciones, se relacionan y justifican las servidumbres y afecciones que afectan al proyecto.

Otras afecciones sin ninguna relevancia reseñable pudieran ser por las originadas por los accesos de la maquinaria a las áreas de trabajo. No se considera una afección de relevancia por la accesibilidad de las mismas. No obstante, dado el tamaño de la maquinaria a emplear deberá contemplarse los acondicionamientos necesarios.

El presente proyecto no lleva consigo ninguna expropiación.

#### **14.5.- Programa de control de calidad**

Según el Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado mediante el RD 314/2006, de 17 de marzo, un proyecto constructivo debe incluir un Plan de Control de la Calidad.

En el Anejo nº 12. Plan de control de calidad, se describe el plan de control de calidad, alcanzando un valor en PEM que es inferior al 1 % del presupuesto de ejecución material.

#### **14.6.- Gestión de residuos**




En el Anejo nº 11.- Estudio de gestión de residuos, se justifica el cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD), conforme a lo dispuesto en el artículo 4 “Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición”.

Desarrollándose los siguientes puntos:

- ✚ Agentes intervinientes en la Gestión de RCD.
- ✚ Normativa y legislación aplicable.
- ✚ Identificación de los residuos de construcción y demolición generados en la obra, codificados según la Directiva 2008/98/CE, de 18 de diciembre.
- ✚ Estimación de la cantidad generada en volumen y peso.
- ✚ Medidas para la prevención de los residuos en la obra.
- ✚ Operaciones de reutilización o eliminación a que se destinarán los residuos.

**DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA**

---

-  Medidas para la separación de los residuos en obra.
-  Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos.
-  Valoración del coste previsto de la gestión de RCD.

**14.7.- Plazo de ejecución, plan de obra y periodo de garantía**

En el Anejo nº 07. Programa de ejecución de obra, se justifica el plazo de ejecución de las obras e instalaciones, siendo el plazo estimado de 9 semanas.

**14.8.- Puesta en marcha de la instalación**

Desde la fecha del Acta de Recepción de las obras comenzará a contar el periodo de Puesta en Marcha, tras la firma del acta de recepción de las obras.

En el Anejo nº 13. Puesta en marcha, se detalla el proceso que se llevará a cabo en el tiempo de puesta en marcha de las obras e instalaciones.

**14.9.- Plazo de garantía**

Una vez finalizado el periodo de puesta en marcha de la instalación, comenzará a contar el periodo de garantía de la obra, que será de un año, o su caso, será el fijado en el Pliego de Prescripciones Técnicas.


Durante este tiempo será de cuenta del contratista todos los trabajos de conservación y reparación que fueran necesarios, y en todas las partes que comprende la obra.

**14.10.- Mantenimiento de las instalaciones**

En el Anejo nº 14. Plan de mantenimiento, se justifica el mantenimiento que deberán llevar las instalaciones objeto de proyecto, una vez se firme el acta de recepción de la obra.

**14.11.- Documentación ambiental**

En el Anejo nº 16.- Documentación ambiental, se justifica:

-  La exención al sometimiento del procedimiento reglado de evaluación de impacto ambiental del proyecto de "Implementación de Energías Renovables en los Bombeos de la Junta Central de Usuarios de la Vega del Río Segura en Cieza (Murcia)". Autoconsumo Sin Excedentes de 200,00 kWn y 226,80 kWp", al comprobarse que no se encuentra incluido en los Anexos I y II de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental y se encuentra fuera del ámbito de aplicación de la misma,



DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

---

recogido en su artículo 7.

- ✚ Las Directrices nº 3 y 4 CSIC. Directrices científico-técnicas para la ejecución y mantenimiento de estructuras vegetales de conservación. Medidas complementarias para mejorar la habitabilidad para la fauna, con las siguientes instalaciones:
  - ✚ Vallado cinegético perimetral
  - ✚ Barrera vegetal perimetral
  - ✚ Pequeños cuerpos de agua
  - ✚ Control de la vegetación
- ✚ La Directriz 5 CSIC con la divulgación y formación de buenas practicas agrarias, impartiendo los siguientes cursos de formación a los miembros de las Comunidad de Usuarios:
  - ✚ Curso general sobre la “Mejora de la eficiencia del regadío y su gestión ambiental en el marco del CBPA.
  - ✚ Curso específico sobre “Implementación de medidas y buenas prácticas para la sostenibilidad ecológica de los paisajes agrarios.

#### 14.12.- Clasificación del contratista

En base a la siguiente legislación:

- ✚ Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público, publicada en el BOE nº 272 de 9 de noviembre de 2017.
- ✚ Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas aprobado por el Real Decreto 1098/2001 de 12 de octubre y publicado en el B.O.E. nº 257 de 26 de octubre de 2001, que modifica las categorías de los grupos y subgrupos para las clasificaciones.
- ✚ Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001.

Se propone la siguiente clasificación del contratista atendiendo a los principales grupos y subgrupos de obra, y al importe anualizado de dichos subgrupos de obra. Y dado que el presupuesto es inferior a 500.000 euros, el empresario podrá acreditar su solvencia indistintamente mediante su clasificación, o bien acreditando el cumplimiento de los requisitos específicos de solvencia exigidos en los pliegos de la futura licitación y contrato.

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

GRUPO	SUBGRUPO	CATEGORÍA
I. INSTALACIONES ELÉCTRICAS	Subgrupo 9. Instalaciones eléctricas sin cualificación específica	2

## 15.- PRESUPUESTO

### 15.1.- Precios unitarios

Son los que figuran en el cuadro de "Precios de la mano de obra, de los materiales y de la maquinaria" del documento nº 4: Presupuesto.

### 15.2.- Precios de las unidades de obra

Son los que se descomponen en los cuadros de "Precios unitarios" y el cuadro de "Precios de las unidades de obra" del documento nº 4: Presupuesto.

### 15.3.- Presupuesto de la obra

IMPLEMENTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LOS BOMBEO DE LA JUNTA CENTRAL DE USUARIOS DE LA VEGA DEL RÍO SEGURA EN CIEZA (MURCIA)	IMPORTE (€)
ACTUACIONES PREVIAS	41.223,23
OBRA CIVIL	20.015,60
INSTALACIÓN FV DE BAJA TENSIÓN	128.826,86
INSTALACIÓN SEGURIDAD ANTI INTRUSIÓN	29.008,54
ACOMETIDA A PUNTO DE SUMINISTRO	6.801,61
PUESTA EN MARCHA	1.682,01
GESTIÓN DE RESIDUOS	1.689,84
MEDIDAS AMBIENTALES	22.598,57
SEGURIDAD Y SALUD	4.816,78
SEÑALIZACIÓN PRTR	479,82
<b>PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>257.142,86</b>
13% GASTOS GENERALES	33.428,57
6 % BENEFICIO INDUSTRIAL	15.428,57
<b>PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN (SIN IVA)</b>	<b>306.000,00</b>
21 % IVA	64.260,00
<b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN</b>	<b>370.260,00</b>

El Presupuesto Base de Licitación de la obra sin IVA que define este proyecto constructivo, obtenido de aplicar al de ejecución material el 13% en concepto de gastos generales y el 6% en concepto de beneficio industrial, asciende a la cantidad de TRESCIENTOS SEIS MIL EUROS (306.000,00 €).

## DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

---

### 16.- DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA




Se considera que con los documentos antes reseñados se completa la descripción y valoración de las obras para la "**Implementación de Energías Renovables en los Bombeos de la Junta Central de Usuarios de la Vega del Río Segura en Cieza (Murcia)**". Autoconsumo Sin Excedentes de 200,00 kWn y 226,80 kWp", y que estas pueden ser ejecutadas conforme al presente Proyecto. Y que una vez finalizadas son susceptibles de ser entregadas para su uso.

### 17.- DOCUMENTOS DEL PROYECTO

- DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA y ANEJOS
- DOCUMENTO Nº 2: PLANOS
- DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
- DOCUMENTO Nº 4: MEDICIÓN Y PRESUPUESTO
- DOCUMENTO Nº 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

### 18.- INICIO DE LAS OBRAS

En caso de que los Ingenieros Técnicos Industriales, autores del presente proyecto hubieran asumido la obligación de llevar la dirección de obra, ésta no se producirá de forma automática, sino que será necesario:

-  Que el promotor notifique por escrito a los técnicos autores del proyecto/ directores de obra, que ha obtenido la correspondiente licencia administrativa, orden de ejecución o título habilitante que ampara la licitud del inicio de las obras proyectadas, conforme a la establecido en la Ley 13/2015, de 30 de Marzo, de Ordenación Territorial y Urbanística de la Región de Murcia.
-  Que el promotor notifique por escrito a los técnicos la fecha de inicio de las obras.
-  Que se levante la correspondiente acta de inicio firmada por el promotor y los técnicos que asumen la efectiva dirección de las obras.

El incumplimiento de cualquiera de los requisitos antes indicados, conllevará la extinción automática de la obligación asumida de llevar a cabo la Dirección Técnica, quedando los técnicos exentos de cualquier tipo de responsabilidad administrativa, urbanística, civil o penal **recogida en el artículo 282.2 de la Ley 13/2015**, civil o penal, que se pueda derivar como consecuencia del inicio o ejecución de las obras, sin su conocimiento e intervención efectiva.

**DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA**

---

**19.- CONCLUSIÓN**

Una vez descrito y justificado el presente texto, damos por finalizada la redacción del DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA perteneciente al Proyecto de **Implementación de Energías Renovables en los Bombeos de la Junta Central de Usuarios de la Vega del Río Segura en Cieza (Murcia)** a nombre de la Sociedad Mercantil Estatal de Infraestructuras Agrarias (SEIASA), quedando los Ingenieros Técnicos que suscriben a disposición de los Organismos Competentes para cuantas aclaraciones se consideren oportunas.

En Cieza, abril de 2023