

## **ANEXO 9: PLAN DE DESMANTELAMIENTO**

---





## ÍNDICE

<b>1.- OBJETIVO DE LA MEMORIA DESCRIPTIVA.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1.- OBJETO.....</b>	<b>1</b>
<b>1.2.- EMPLAZAMIENTO .....</b>	<b>1</b>
<b>1.3.- ACCESOS.....</b>	<b>2</b>
<b>2.- DESCRIPCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS Y OBRA CIVIL .....</b>	<b>3</b>
<b>2.1.- INFRAESTRUCTURAS DE LA PSFV .....</b>	<b>5</b>
2.1.1.- Planta solar fotovoltaica.....	5
2.1.2.- Obra civil .....	8
<b>3.- RESUMEN DE INSTALACIONES A DESMANTELAR.....</b>	<b>12</b>
<b>4.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS DE DESMANTELAMIENTO .....</b>	<b>14</b>
<b>4.1.- ACCIONES DE DESMANTELAMIENTO.....</b>	<b>14</b>
4.1.1.- Desmontaje de los módulos fotovoltaicos .....	14
4.1.2.- Desmontaje de la estructura portante .....	14
4.1.3.- Desmontaje de los circuitos eléctricos e interconexión .....	14
4.1.4.- Desmontaje de las estaciones de inversión y centros de transformación.....	15
4.1.5.- Desmontaje de los sistemas de seguridad, vigilancia y alumbrado.....	15
4.1.6.- Eliminación de infraestructuras y cimentaciones.....	15
4.1.7.- Desmontaje del cerramiento perimetral .....	15
4.1.8.- Eliminación de viales .....	15
4.1.9.- Desmantelamiento de las líneas de evacuación de 30KV a SET de conexión.....	15
<b>4.2.- RECICLADO Y RESÍDUOS NO RECICLABLES .....</b>	<b>16</b>
<b>4.3.- RESTAURACIÓN AMBIENTAL FINAL.....</b>	<b>17</b>
<b>5.- CRONOGRAMA PLAN DE DESMANTELAMIENTO Y RESTITUCIÓN .....</b>	<b>20</b>
<b>6.- PRESUPUESTO .....</b>	<b>21</b>
<b>6.1.- PRESUPUESTO DESGLOSADO.....</b>	<b>21</b>
<b>6.2.- RESUMEN PRESUPUESTO .....</b>	<b>23</b>
<b>6.3.- RESIDUOS RECICLABLES.....</b>	<b>23</b>
<b>6.4.- TOTAL .....</b>	<b>23</b>



## 1.- OBJETIVO DE LA MEMORIA DESCRIPTIVA

### 1.1.- OBJETO

En el presente documento se describen las obras y labores necesarias para llevar a cabo el plan de desmantelamiento y posterior restauración o restitución de las superficies afectadas por la implantación de de la planta solar Llano Palero I una vez finalizada la vida útil de dicha planta solar.

La planta solar que se describe en el presente documento afecta al municipio de Ayora (Valencia, Comunidad Valenciana).

El titular de la instalación es PALE DIRECTORSHIP S.L., con CIF B88132857 y con domicilio social en Calle Emisora, 20, Pozuelo de Alarcón, 28224, Madrid, España.

### 1.2.- EMPLAZAMIENTO

La Instalación Solar Fotovoltaica se situará en el término municipal de Ayora. Ayora es un municipio y una localidad de España situada al suroeste de la provincia de Valencia, en el centro de la Comunidad Valenciana. Se encuentra en la comarca del Valle de Ayora y forma parte, asimismo, del partido judicial de Requena. El término municipal de Ayora, que abarca una superficie de 16,21 km<sup>2</sup>, está situado en los límites con la provincia de Albacete.

La Instalación Solar Fotovoltaica se situará a una distancia aproximada de 5 km al sureste de Ayora y 16 km al nordeste de Almansa (Albacete). La relación de fincas afectadas se detalla en la tabla siguiente:

REF. CATASTRAL	MUNICIPIO	POLÍGONO	PARCELA	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )
46044A04000045	Ayora	40	45	1.055.489
46044A04000071	Ayora	40	71	512.003
46044A04000046	Ayora	40	46	564.193

El uso de las parcelas afectadas es Agrario. La **superficie total** de las parcelas según referencia catastral consultada es de **2.131.685 m<sup>2</sup>** (213,1 Ha), siendo la **superficie útil y apta** utilizada para la instalación fotovoltaica proyectada de **363063,2 m<sup>2</sup>** (36,3 Ha). En los planos que complementan el presente proyecto aparecen los datos de situación y localización.

En la siguiente figura se muestran las parcelas afectadas por la futura instalación fotovoltaica proyectada.

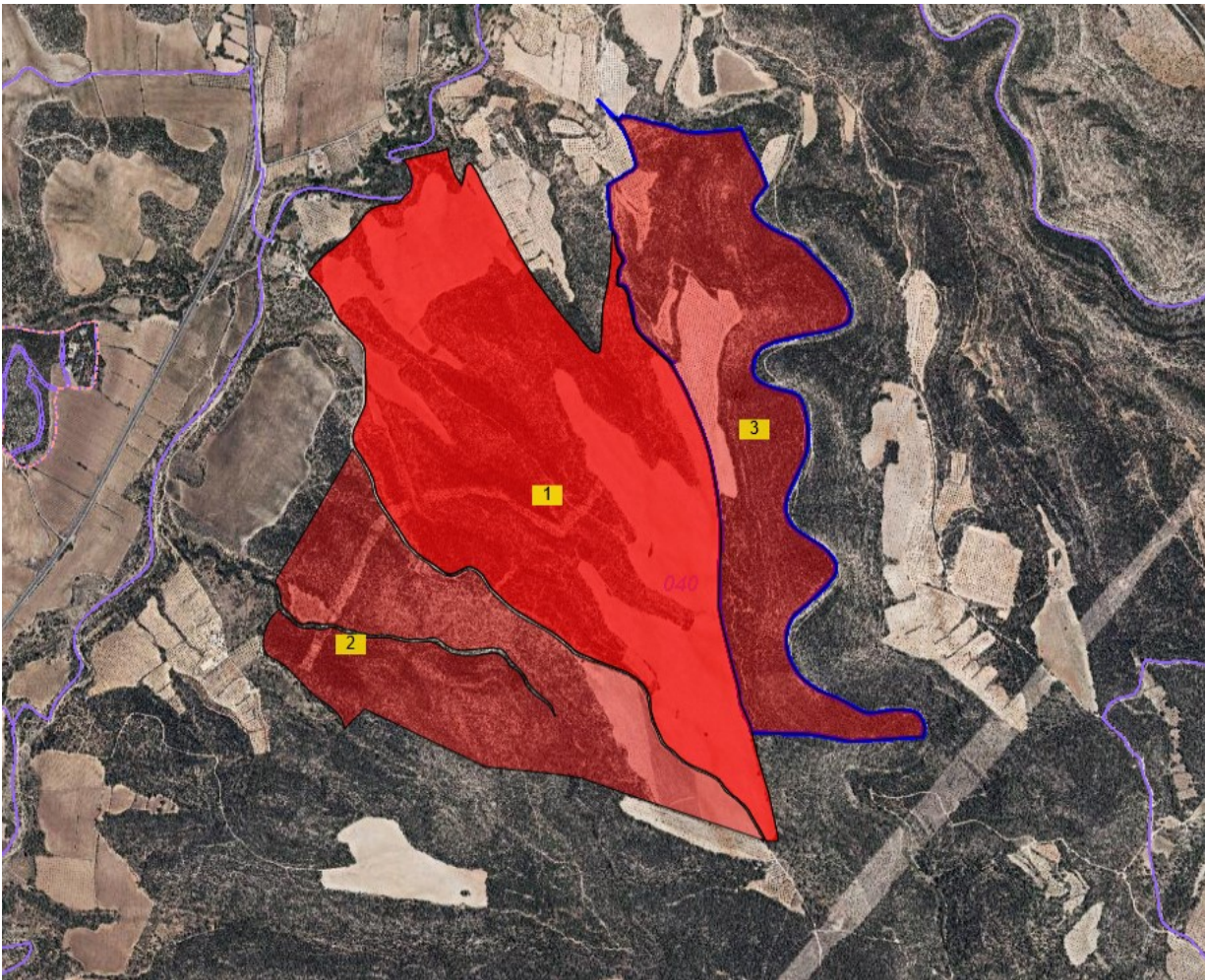


Figura 1.- Ubicación de las parcelas catastrales.

### 1.3.- ACCESOS

Las parcelas donde se proyecta la futura instalación fotovoltaica se encuentran al sur/sureste del municipio de Ayora y se puede acceder a las mismas a través de la carretera N-330.

## 2.- DESCRIPCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS Y OBRA CIVIL

El proyecto consiste en la instalación de una PSFV 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 evacuará a la red.

La PSFV Palero I es una instalación de 35,00 MWp (26,85 MWn), que convierte la energía que proporciona el sol en energía eléctrica. Dicha energía eléctrica se genera en corriente continua, que posteriormente se convierte en alterna en baja tensión mediante unos equipos llamados inversores. La corriente alterna en baja tensión es elevada a media tensión mediante transformadores eléctricos y agrupadas en diferentes circuitos de media tensión, que se conectara a un sistema de evacuación colector de varias PSFV y que se presenta independiente a esta planta solar fotovoltaica.

Tanto las subestaciones como las líneas de transporte no son objeto de este proyecto tendrán sus correspondientes documentos en proyectos aparte.

Se trata de una instalación de energía solar fotovoltaica de conexión a red de 35 MWp (26,85 MWn) de potencia con seguidores a un eje, la cual producirá energía eléctrica mediante la transformación de energía solar, captada mediante los paneles solares colocados sobre los seguidores.

La instalación eléctrica consistirá en la conexión de los paneles solares con los inversores, para la conversión de la corriente continua en corriente alterna, la cual se inyectará a los centros de transformación dispuestos en la planta solar, para conectar posteriormente con el centro de seccionamiento correspondiente y, a partir de éstos, con líneas subterráneas que seguirán el trazado de los caminos interiores de la instalación hasta la nueva subestación eléctrica de la planta FV.

Se prevé una implantación en subcampos con las siguientes características:

	INVERSORES	Nº SEGUIDORES	POTENCIA PICO (MWp)	Nº STRINGS	STRING BOX	Nº MÓDULOS POR STRING	Nº STRINGS POR SEGUIDOR
SUBCAMPO 1	INVERSOR 2,4MW	67	3,03108	201	8 cajas de 18 strings 3 cajas de 19 strings	26	3
SUBCAMPO 2	INVERSOR 3,6MW (ajustado a 2,85MW)	100	4,524	300	14 cajas de 18 strings 3 cajas de 16 strings	26	3
SUBCAMPO 3	INVERSOR 3,6MW	101	4,56924	303	1 caja de 18 strings 15 cajas de 19 strings	26	3
SUBCAMPO 4	INVERSOR 3,6MW	101	4,56924	303	1 caja de 18 strings 15 cajas de 19 strings	26	3
SUBCAMPO 5	INVERSOR 3,6MW	102	4,61448	306	17 cajas de 18 strings	26	3
SUBCAMPO 6	INVERSOR 2,4MW	67	3,03108	201	8 cajas de 18 strings 3 cajas de 19 strings	26	3
SUBCAMPO 7	INVERSOR 2,4MW	67	3,03108	201	8 cajas de 18 strings 3 cajas de 19 strings	26	3
SUBCAMPO 8	INVERSOR 2,4MW	67	3,03108	201	8 cajas de 18 strings 3 cajas de 19 strings	26	3
SUBCAMPO 9	INVERSOR 3,6MW	101	4,56924	303	1 caja de 18 strings 15 cajas de 19 strings	26	3
TOTALES	26,85MWn	773	34,97052	2319			

Se colocarán los inversores, en la medida de lo posible, en el centro de la distribución de cada subcampo, para minimizar la caída de tensión de los strings.



Los módulos se distribuyen en tableros de 2 filas de 39 módulos, con los módulos en posición vertical. Cada seguidor tiene una capacidad para 3 strings. Los seguidores son a un eje, con el eje horizontal orientado en posición norte-sur y seguimiento este-oeste (+60° a -60°). La fijación al terreno se realiza mediante tornillos directamente anclados al terreno a una profundidad aproximada de 1,5. La profundidad de hincado se ajustará en cualquier caso realizando los correspondientes ensayos pull-out en el terreno. La distancia entre ejes de seguidores es de 10,0 metros.

Se prevén viales interiores de servicio de 7 metros para el mantenimiento de las instalaciones, constituidos por una zona de rodadura de 5 metros y obras de drenaje longitudinal de aproximadamente 1 metro de anchura construidas a ambos lados. Los inversores transformadores se situarán junto a dichos viales, para facilitar su acceso.

Según la normativa urbanística de Ayora, se respetarán en todo momento las distancias de servidumbre con respecto al camino rural de acceso a la zona de las parcelas.

Cabe destacar que dentro de las zonas útiles para la instalación fotovoltaica, existen algunas con una orografía irregular con fuertes taludes y cambios de pendiente. Con el objeto de evitar la existencia de sombras entre las filas en las que están dispuestos los conjuntos de paneles a lo largo de las zonas útiles proyectadas en el emplazamiento, así como de facilitar la instalación y el montaje de los seguidores, se hace necesario que la pendiente del terreno sea uniforme, sin grandes variaciones de talud. Para ello, se han considerado las siguientes características de diseño para la formación de pendientes uniformes únicamente en aquellas zonas en las que se hace necesario un movimiento de tierras:

- Pendiente Norte: máximo 5%.
- Pendiente Sur: máximo 15%.
- Pendiente Este: máximo 15%.
- Pendiente Oeste: máximo 15%.

Con ello, se pretende reducir las sombras entre seguidores, facilitar su montaje y asegurar así una mayor eficiencia en la generación de energía por los paneles solares.

El recinto se encontrará vallado perimetralmente y dotado de los oportunos sistemas de seguridad, tales como video vigilancia y sensores de presencia, con la finalidad de garantizar únicamente la presencia de personal autorizado.

La instalación incorpora todos los elementos necesarios para garantizar en todo momento la protección física de la persona, la calidad del suministro y no provocar averías en la red. Entre otros, la instalación dispondrá de elementos de protección como un interruptor automático de la interconexión o un centro de seccionamiento tanto de la parte continua como alterna, para tareas de mantenimiento y protección. Adicionalmente, la instalación contará con un equipo de contadores de electricidad para llevar a cabo el control de la energía producida.

En las obras de construcción se realizarán todos los trabajos necesarios de movimientos de tierras y demás trabajos e obra civil necesarios con el objeto de adecuar y acondicionar el terreno que acogerá la instalación y su infraestructura de evacuación, implantar todas las vías de acceso, las canalizaciones, cunetas, zanjas y restantes infraestructuras definidas. .

El terreno que será utilizado para la implantación de la instalación solar fotovoltaica se encuentra prácticamente a nivel. Por lo tanto, no será necesario realizar grandes movimientos de tierras.

El área de estudio se caracteriza por su elevada antropización debido al uso agrícola del suelo mediante cultivos en secano, tratándose por tanto de parcelas sin apenas vegetación natural y la escasamente representada se protegerá y jalonará.

En el proyecto se han considerado las afecciones y servidumbres marcadas por los Organismos Oficiales consultados.

## **2.1.- INFRAESTRUCTURAS DE LA PSFV**

La instalación a ejecutar es la de una planta de generación de energía eléctrica mediante el uso de módulos fotovoltaicos sobre estructuras soporte con guiado automatizado para maximizar el aprovechamiento de la radiación solar. Su uso está enfocado a la generación de energía para posteriormente inyectarla en las redes de distribución de energía eléctrica.

La instalación, producirá electricidad en cada uno de los módulos fotovoltaicos, los cuales se enseriarán hasta conseguir un nivel de tensión e intensidad eléctrica adecuada para su conexión con el inversor. El inversor modificará la corriente producida por los módulos solares, modificándola previamente a corriente alterna, para posteriormente, conectar con los centros de seccionamiento dispuestos y a partir de éstos conectar con la nueva subestación eléctrica de la planta FV del presente proyecto, localizada en la zona sureste del proyecto y que elevará su tensión de 30 kV a 132 kV, con las menores pérdidas energéticas posibles.

De esta forma se dispondrá de una instalación de generación totalmente automatizada, con unos niveles de operatividad muy altos.

La instalación eléctrica consistirá en la conexión de los paneles solares con los inversores, para la conversión de la corriente continua en corriente alterna, la cual se inyectará a los centros de transformación dispuestos en la parcela, para conectar posteriormente con el centro de seccionamiento correspondiente y, a partir de éstos, con líneas subterráneas que seguirán el trazado de los caminos interiores de la instalación hasta la nueva subestación eléctrica de la planta FV del presente proyecto.

Los componentes principales que forman el núcleo tecnológico de la planta son:

- Generador fotovoltaico.
- Seguidor FV
- Sistema inversor.
- Centro de transformación (CT)
- Sistema conexiones eléctricas
- Protecciones eléctricas
- Infraestructura evacuación

Además de los componentes principales, la planta contará con una serie de componentes estándar (sistema de monitorización, sistema de seguridad, sistema anti-incendios, etc.).

### **2.1.1.- Planta solar fotovoltaica**

Los principales componentes que integran el sistema son los siguientes:

Generador Fotovoltaico

Se utilizarán un conjunto de 60.294 paneles fotovoltaicos cristalinos de 580 Wp de potencia pico cada uno, para alcanzar la potencia de 35 MWp, todos ellos dispuestos sobre estructuras fijas de acero galvanizado.

Los módulos cumplirán las especificaciones UNE-EN 61215:1997 para módulos de silicio poli/mono cristalino, estando cualificados por algún laboratorio reconocido, lo que se acredita presentando el certificado oficial correspondiente. Los módulos dispondrán de diodos de derivación para evitar las posibles averías de las células y sus circuitos por sombreados parciales y tendrán un grado de protección IP-65.

La configuración prevista para los strings es de 26 módulos en serie. El total de strings en proyecto es por tanto de 2.319uds. El total de módulos en proyecto es de 60.294 unidades.

#### Estructura soporte de módulos

La planta se diseña con seguidores a un eje del fabricante Soltec modelo SF7, o sistema equivalente, mediante perfiles de acero galvanizado.

El sistema de anclaje del seguidor al suelo se realizará mediante perfiles metálicos hincados al suelo. A continuación se aporta detalle de las características de los apoyos y dispositivos de rotación del seguidor propuesto.

Para la fijación de las estructuras de los seguidores solares a suelo, se realizará, previa ejecución, un ensayo "pull-out", que permitirá conocer las características del terreno, a fin de fijar la profundidad de hincado de los 7 apoyos que conforman cada uno de los seguidores. Una vez decidida esa profundidad (mínimo 1,5 m), se realizará el hincado del seguidor al suelo, quedando fija la estructura.

El soporte de módulos se realizará mediante la estructura de seguidor a un eje, capaz de absorber pendientes del terreno de hasta un 17%, con un ángulo de rotación máxima de 100° y con capacidad para 78 módulos por unidad de seguidor.

El sistema de seguimiento es mediante accionamiento de giro encapsulado con Motor de CC.

Los principales elementos de los que se compone el seguidor son los siguientes:

- Cimentaciones: perfiles hincados.
- Estructura de sustentación: formada por diferentes tipos de perfiles de acero galvanizado y aluminio.
- Elementos de sujeción y tornillería.
- Elementos de refuerzo.
- Equipo de accionamiento para el seguimiento solar.
- Autómata astronómico de seguimiento con sistema de retro-seguimiento integrado.
- Sistema de comunicación interna mediante PLC.

#### Inversor fotovoltaico, transformador y centro de transformación

- Inversor

En la planta fotovoltaica proyectada se utilizarán un total de 9 inversores: 5 de 3,6 MWn (uno de ellos ajustado a 2,85MWn) y 4 de 2,4 MWn, haciendo un total de 26,85MWn

Los inversores serán POWER ELECTRONICS HEMK 660 V FRAME 1 FS2340K Y FRAME 2 FS3510K

Se incluirá sobre una misma plataforma un inversor central y un transformador 0,66/30 kV, junto con la aparamenta necesaria de media tensión.

Los valores de eficiencia al 25 % y 100 % de la potencia de salida nominal serán superiores al 90 % al 92 % para inversores mayores de 5 kW. El autoconsumo del inversor en modo nocturno será inferior al 0,5 % de su potencia nominal.

Los inversores tendrán un grado de protección mínima de IP 65 para inversores instalados a la intemperie. En cualquier caso, se cumplirá la legislación vigente. Los inversores estarán garantizados para operación entre 0 °C y 40 °C de temperatura y entre 0 % y 85 % de humedad relativa.

Cabe destacar que junto a cada inversor se instalará un transformador. La instalación de los transformadores vendrá dada por los inversores, pues se plantea una solución centralizada del INVERSOR/TRANSFORMADOR sobre una plataforma única (SKID), de manera que, en total, se instalarán 9 transformadores, que elevarán el nivel de tensión hasta los 30 kV.

La documentación técnica adjunta al presente proyecto documenta estos equipos que, como se ha comentado, forman un conjunto compacto a instalar junto con los equipos inversores, sobre una misma plataforma.

#### Sistemas de conexiones eléctricas

Para las conexiones de los strings se utilizarán cajas de conexión o cajas de agrupación (string box) de 16, 18 y 19 entradas cada una, de forma que se conectarán a ellas un máximo de 16, 18 y 19 strings en paralelo respectivamente. Cada string estará formado por un número de 26 módulos FV conectados en serie.

Según la naturaleza de la corriente, la instalación fotovoltaica está dividida eléctricamente en dos tramos: tramo de corriente continua (hasta el inversor) y tramo de corriente alterna (tras realizar el conveniente acondicionamiento de potencia en el inversor)

Los sistemas se dividen en:

- Instalación de baja tensión: La energía producida por el campo fotovoltaico, en forma de corriente alterna de baja tensión, se evacua mediante una red enterrada a través de una canalización que unirá los módulos entre sí y con el módulo Outdoor Inversor-Transformador.
- Instalación de media tensión: La planta consta de centros de transformación exteriores y de conexión, seccionamiento y medida en edificios prefabricados.

La energía transformada a media tensión se evacua, desde cada centro de transformación, mediante una red enterrada a través de una canalización que unirá los centros entre sí y con el centro de conexión a red. La energía generada por la instalación se evacua mediante una línea enterrada a través de una canalización.

#### Puesta a tierra

La instalación de puesta a tierra cumplirá con lo dispuesto en el artículo 12 del R.D. 1663/2000 sobre las condiciones de puesta a tierra en instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red de baja tensión. Todas las masas de la instalación fotovoltaica estarán conectadas a una red de tierras independiente de la del neutro de la empresa distribuidora, de acuerdo con el RBT, así como de las masas del resto del suministro.

La red de tierras se realizará a través de picas de cobre. La configuración de las mismas será redonda y de alta resistencia, asegurando una máxima rigidez para facilitar su introducción en el terreno. Se realizará una instalación de puesta a tierra constituida por un cable de cobre desnudo

enterrado de 50 mm<sup>2</sup> de sección y picas de 2m de longitud y 14mm de diámetro mínimo en las zonas donde sean necesarias, tales como los centros de transformación.

#### Monitorización

Se utilizará un sistema de adquisición de datos que permita controlar ciertas las diferentes variables de la instalación, que facilitará al usuario información sobre el comportamiento general del sistema.

#### Sistema de seguridad perimetral

Para detectar la presencia de intrusos se instalará un sistema de seguridad perimetral mediante un circuito cerrado de televisión.

El sistema de videovigilancia consiste en varias cámaras térmicas, instaladas sobre columnas troncocónicas de 3m y ubicadas en el perímetro de la parcela, que detectarán al intruso y activarán a varias Domo, colocadas en lugares estratégicos sobre columnas de 4 m de altura, que filman y transmiten imágenes a los monitores de la oficina central de vigilancia.

La alimentación general del sistema será por red de corriente alterna. Para garantizar que el sistema funcione en caso de corte de suministro eléctrico se instalará un SAI.

### **2.1.2.- Obra civil**

#### Adecuación del terreno

Los trabajos de acondicionamiento del terreno consistirán en primer lugar en el desbroce (si es pertinente) y limpieza del terreno, dejando una superficie adecuada para el desarrollo de los trabajos posteriores. Al tratarse de un terreno con una orografía adecuada, no será necesario realizar importantes movimiento de tierras. El movimiento de tierras necesario para la instalación de los seguidores será despreciable ya que la pendiente existente es relativamente buena, solamente deberá realizarse un alisado suave en la zona de unión entre parcelas. Después se realizará una retirada de tierra vegetal solamente en aquellas explanaciones a realizar (áreas de caminos, explanación de los centros eléctricos, áreas de construcciones móviles, aparcamiento y acopio, áreas de centros de transformación e inversores) y nivelación de terreno de la zona de seguidores y caminos por medios mecánicos.

Las excavaciones se reducirán a las plataformas de instalación de los edificios prefabricados de los centros de transformación, de la obra civil y la base de los viales. Los movimientos de tierras serán los mínimos posibles.

La tierra vegetal retirada será acopiada de manera óptima, en cordones, para su posterior utilización en las labores de recuperación ambiental. Por otra parte, las parcelas carecen de vegetación, siendo íntegramente de cultivos herbáceos de secano. El desbroce se limitará a eliminar la vegetación herbácea presente en la parcela. Tras el desbroce y limpieza, el terreno estará preparado para recibir los hincados.

#### Anclaje de módulos solares

Con el objetivo de reducir el movimiento de tierras y con ello el impacto en el medio y abaratar los costes de cubicación, se ha realizado previamente un estudio de sombras y se han dispuesto los seguidores, sobre los que irán montados los módulos fotovoltaicos, de forma que éstos tengan radiación solar directa incluso en el día de menor luz solar del año correspondiente al solsticio de invierno (21 de diciembre).

No existen cimentación en los módulos de la PSFV, se instalará mediante el sistema de hincado.

Las cimentaciones de los seguidores se realizarán directamente hincadas al terreno. Para su instalación se utilizará maquinaria especializada, una máquina hincapostes que introduce los postes en el terreno a la profundidad requerida en función del tipo de terreno, resistencias exigidas, etc. La profundidad de hincado estará conforme a lo indicado en el estudio geotécnico en función de las condiciones del terreno y los ensayos in situ necesarios.

Para llevar a cabo el hincado de los postes que sustentarán tanto el resto del seguidor como los paneles fotovoltaicos que van fijados a ella, En primer lugar, se necesitará realizar el replanteo topográfico para marcar en el terreno los puntos en los que se van a tener que hincar los perfiles metálicos. Tras esto, se colocarán los perfiles en el terreno para mayor facilidad del operario a la hora de hincarlos. La herramienta de perforación es el propio perfil metálico que se hinca mediante el golpeteo que efectúan las máquinas hincadoras hidráulicas. Previamente se habrá anclado la máquina al suelo para evitar el movimiento de ésta cuando se esté hincando el poste. Esta máquina utiliza un molde especial con la forma del perfil del poste y golpea repetidas veces la cabeza del mismo, introduciéndolo progresivamente en el terreno hasta llegar a la profundidad necesaria, la cual se establecerá por el estudio geotécnico, es decir la consistencia del terreno, y estará entre los 1,5 m y los 2,0 m.

La distancia entre hincas es de aproximadamente 8 metros. La estructura soporte irá conectada a tierra con motivo de reducir riesgo asociado a la acumulación de cargas estáticas o tensiones inducidas por fenómenos meteorológicos. Los módulos fotovoltaicos se instalarán sobre la estructura soporte utilizando los agujeros correspondientes, mediante la tornillería específica

Este sistema reduce los altos costes y plazos generados con las cimentaciones de hormigón, además el impacto ambiental es mucho menor al no quedar hormigón enterrado. De esta manera el parque fotovoltaico podría ser desmontado en un futuro sin dejar huella.

#### Viales de servicio

La planta solar se proyecta con viales que permitan su mantenimiento y operación. Los accesos se diseñan respetando en la medida de lo posible el trazado existente, con una anchura mínima de 5,0 m para garantizar el acceso de los vehículos, especialmente el de vehículos pesados durante la fase de construcción. Los viales interiores previstos son de 7 metros, constituidos por una zona de rodadura de 5 metros y obras de drenaje longitudinal de aproximadamente 1 metro

La capacidad portante de los viales permitirá el tránsito de vehículos pesados, de modo que sea posible el acceso para el montaje y posteriormente el mantenimiento a todos los inversores y el centro de seccionamiento de la instalación fotovoltaica.

Se contará, si es necesario, con un sistema de drenaje para la evacuación de aguas pluviales. Para diseñar el sistema de drenajes se realizará un estudio de la pluviometría de la zona con el objetivo calcular la escorrentía superficial y las precipitaciones máximas sobre la parcela. Las dimensiones de las canalizaciones de evacuación de aguas a construir se dimensionarán en función de los datos pluviales y la normativa nacional relacionada.

#### Zonas de montaje e instalaciones prefabricas

Para los centros eléctricos de transformación se ejecutará plataformas para la sustentación y nivelación de los equipos. Esta plataforma será objeto de un diseño y cálculo independiente en el que se recojan las características del terreno y los pesos y dimensiones de los equipos. Además se dispondrán las entradas y salidas de cableado necesarias para el correcto funcionamiento de los equipos.

Se realizarán cimentaciones de las estructuras de los centros de transformación. Mediante plataformas de hormigón para la sustentación y nivelación de los equipos. Para la ubicación de este centro de transformación se realizará un lecho de hormigón en masa sobre excavación previamente realizada, nivelada hasta alcanzar la cota precisa.

Se construirán un total de 9 losas de hormigón armado sobre las que se apoyarán los skids (unidades de inversor + transformador). La superficie de cada losa será de 19,2 m<sup>2</sup>.

#### Canalizaciones eléctricas

Para la recogida de los cables de alimentación y señales desde los seguidores fotovoltaicos al contenedor, se instalarán canalizaciones de cables, que se trazarán en paralelo a los caminos en la medida que sea posible para facilitar la instalación y minimizar la afección al entorno.

Las canalizaciones de cables pueden consistir en cables tendidos directamente en zanjas preparadas al efecto, de profundidad y materiales determinados según el tipo de conductores que alberguen (cables de continua, de baja tensión o de media tensión); cables tendidos en zanja, protegidos bajo tubo; o cables protegidos bajo tubo en zanja hormigonada, para zonas donde se prevea tránsito de vehículos, como cruces de caminos.

Las zanjas en toda la instalación tendrán una anchura mínima de 0,50 m y máxima de 1 m (variable en función del número de tubos que discurran por la misma) y una profundidad entre 0,7 m hasta 1,65 m. La zanja se tapaná con relleno de tierras procedentes de la excavación, y se indicará la presencia de cables con una baliza de señalización (cinta plástica) a cota -0,175 m.

- **Red de Baja Tensión:** Las zanjas tendrán por objeto alojar los circuitos de corriente continua que van desde el generador fotovoltaico hasta los correspondientes inversores; los circuitos necesarios de alimentación, comunicaciones, iluminación y vigilancia, así como la red de tierras.
- **Red de Media Tensión:** Las zanjas de media tensión albergarán los circuitos de media tensión que unirán los centros de transformación hasta las celdas de la correspondiente subestación elevadora.

#### Instalaciones prefabricadas

A efectos de cimentaciones se pueden clasificar los elementos constructivos de la planta solar fotovoltaica en tres grupos:

- Centros de transformación. Se prevé la realización de cimentaciones mediante losas de hormigón frente a la posibilidad de que el terreno no dispusiera de capacidad portante suficiente para los equipos que se tiene previsto instalar. Dichas losas de hormigón tendrán las dimensiones suficientes para la instalación de los centros de transformación.
- Cimentaciones de los postes del vallado: Dados de hormigón de reducidas dimensiones.
- Seguidores de la planta fotovoltaica. En principio se ha previsto que el método de fijación con el terreno, sea mediante hincado, a una profundidad suficiente dependiendo de las características de terreno y en cualquier caso deberá ser definido por el fabricante de los seguidores. La definición final de ambos métodos constructivos se realizará según el estudio geotécnico correspondiente a la zona de construcción.

#### Vallado perimetral

Se propone un vallado perimetral (ver en planos) para impedir el acceso a personas ajenas a la instalación. Por esta razón se procederá a la instalación de un vallado perimetral en todo el contorno



de las instalaciones. Este vallado cubre la longitud del perímetro de cada localización y alcanzará una altura total de 2,0 m. Constará de postes y malla de acero.

Concretamente, la verja constará en todo su contorno de malla metálica galvanizada de 5 x 5cm, de 2,1 mm de grosor y 2,0 m de altura o similar, postes de acero de 2,4 m de longitud, de los cuales irán enterrados 40 cm, y puertas de acceso en los diferentes puntos de acceso a la instalación.

El vallado será de malla tipo cinegética y se realizará de tal forma que no impida el tránsito de la fauna silvestre, se prohíbe expresamente la incorporación de materiales o soluciones potencialmente peligrosas como vidrios, espinos, filos y puntas y no interrumpirá los cursos naturales de agua ni favorecerá la erosión ni el arrastre de tierras.

El cerramiento carecerá de elementos cortantes o punzantes, así como de dispositivos de anclaje de la malla al suelo diferentes de los postes en toda su longitud, así como de dispositivos o trampas que permitan la entrada de piezas de caza e impidan o dificulten su salida y en ninguna circunstancia serán eléctricas o con dispositivos incorporados para conectar corriente de esa naturaleza.

Los postes para sustentar el vallado serán de tubo de acero galvanizado en caliente y se instalarán anclados al terreno mediante zapatas aisladas de dimensiones 30 x 30 x 40 cm.

Además se dispondrá de un sistema de puesta a tierra de los cercos, al menos cada 50 metros, con conductor de cobre de al menos 35 mm<sup>2</sup> de sección.



### **3.- RESUMEN DE INSTALACIONES A DESMANTELAR**

Desde el punto de vista del estudio del desmantelamiento, esta instalación se compone de los siguientes elementos:

- Estructuras metálicas fijadas mediante hincado para colocación de los paneles.
- Módulos fotovoltaicos.
- Instalación eléctrica subterránea.
- Equipos electrónicos para la conversión eléctrica
- Equipos eléctricos de medida y protección.
- Construcciones prefabricadas para albergar los equipos de conversión y transformación.
- Sistemas de seguridad, vigilancia y alumbrado.
- Vallado perimetral

Para ejecutar el desmantelamiento de la instalación conectada a red, se han de ejecutar los siguientes trabajos:

- Desmontaje y retirada de los módulos fotovoltaicos
- Desmontaje y retirada de estructuras metálicas y apoyos hincados
- Retirada de circuitos eléctricos e interconexión
- Desmontaje del sistema de inversión (inversores y centros de transformación)
- Desinstalación de los sistemas de seguridad, vigilancia, control y medida
- Demolición de las cimentaciones y/o elementos de construcción
- Retirada del cerramiento perimetral
- Demolición de viales
- Restauración final

Tabla resumen

<b>CARACTERÍSTICAS GENERALES</b>	
PLANTA SOLAR	LLANO PALERO I
PROVINCIA	VALENCIA
MUNICIPIO	AYORA
EVACUACIÓN	AYORA 400kV
POTENCIA PICO (MWp)	35,00
POT. NOMINAL (MWn)	28,85
<b>DATOS TÉCNICOS</b>	
<b>MODULOS FOTOVOLTAICOS</b>	
POTENCIA UNITARIA (Wp)	580
Nº MODULOS	60.294
<b>SEGUIDORES</b>	
TIPO	1 eje N-S
MODULOS POR SEGUIDOR	26
Nº SEGUIDORES	2319
<b>CENTROS DE TRANSFORMACIÓN</b>	
NUMERO	9
SUPERFICIE OCUPACIÓN TOTAL (m2)	19,2
<b>SUPERFICIES Y OCUPACIONES</b>	
SUPERFICIE VALLADA (has.)	48,56
SUPERFICIE DE PANELES SOLARES (Has.)	16,77
SUPERFICIE OCUPACIÓN CT (m2)	172,8
LONGITUD DE VIALES (m.l.)	1.326
OCUPACIÓN DE VIALES (m2)	9284,15
LONGITUD VALLADO (m.l.)	8.718
OCUPACIÓN ZONAS DE ACOPIO INTERIOR PLANTA (m2)	1.000
OCUPACIÓN ZONAS DE RESIDUOS INTERIOR PLANTA (m2)	100

## **4.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS DE DESMANTELAMIENTO**

### **4.1.- ACCIONES DE DESMANTELAMIENTO**

#### **4.1.1.- Desmontaje de los módulos fotovoltaicos**

Se procederá a desmontar los módulos fotovoltaicos de las estructuras soporte a las que están sujetos. Los módulos están unidos por tornillería de seguridad y pinzas de sujeción con su marco por lo que, una vez cortados o eliminados los tornillos se abrirán las sujeciones y se extraerá el panel.

Una vez desmontados, para determinar su destino final, se tendrá en cuenta su estado de funcionamiento ya que normalmente nos encontraremos con módulos fotovoltaicos con una degradación media, pero que pueden ser reutilizados. En caso de reunirse las condiciones ideales, se procederá a almacenarlos para su reventa. En caso de no ser posible su reutilización, serán transportados a la planta de reciclaje autorizada más próxima para su reciclaje.

#### **4.1.2.- Desmontaje de la estructura portante**

Debido a que las estructuras están montadas a base de tornillería y cordones de soldadura el proceso de retirada es muy simple. En primer lugar se desmontará la parrilla de aluminio galvanizado que soporta a los paneles y, una vez en el suelo, se procederá a desarmarla. Tras esto, se extraerá el fuste de acero galvanizado mediante medios mecánicos.

Los materiales metálicos que se obtienen, se acopiarán y se cargarán en camión mediante carretilla elevadora o camión grúa para ser trasladados a la gestora de residuos metálicos más próxima.

#### **4.1.3.- Desmontaje de los circuitos eléctricos e interconexión**

En la instalación eléctrica se puede considerar tres topologías:

- Interconexión entre módulos con cables fijados a la estructura: Se procederá a la desconexión por corte del cableado de interconexión de módulos fotovoltaicos que ya se habrá realizado con el desmantelamiento de los módulos. Los cables se quitarán de la estructura soporte y se almacenarán en zona segura para su traslado.
- Interconexión desde las estructuras hasta la estación de inversión a media tensión.
- Interconexión desde la estación de inversión a media tensión hasta la subestación eléctrica

Los dos últimos tramos se encuentran en una red de canalizaciones o zanjas subterráneas bajo tubo de PVC. Se desmontarán los tramos enterrados mediante la excavación de las zanjas y la extracción de los tubos, luego se sacarán los cables de su interior y se almacenarán al igual que los anteriores. Paralelamente, se recuperarán las cajas de conexiones, registros, arquetas y elementos auxiliares de las canalizaciones.

Los conductores se entregarán a un gestor autorizado de residuos eléctricos y electrónicos y el cobre será tratado como corresponde a cada residuo según su clasificación.

Los tubos de PVC de las canalizaciones subterráneas junto con los demás residuos metálicos se transportarán a vertederos autorizados o a otro emplazamiento para su posterior reciclado/reutilización.

Por último, habrá que restituir las zonas afectadas del terreno, huecos de arquetas y zanjas de canalizaciones, mediante relleno con tierra natural.

#### **4.1.4.- Desmontaje de las estaciones de inversión y centros de transformación.**

Se desconectarán los inversores de las cajas de conexiones a las que vayan unidos. Después se aislarán eléctricamente los transformadores eléctricos y, junto a los inversores, serán trasladados para su posterior utilización o reciclaje y si ésta no fuese posible se llevarán a vertedero autorizado.

Habrá que proceder al desmontaje de todos los equipos, de los elementos que constituyen los centros de transformación. Como los equipos son de grandes dimensiones será necesaria la ayuda de una grúa para acopiarlos en el camión.

#### **4.1.5.- Desmontaje de los sistemas de seguridad, vigilancia y alumbrado.**

Se procederá al desmantelamiento del interior de las casetas donde se alojan los equipos de vigilancia, seguridad, control, medida y centralización de contadores, así como el circuito de alumbrado exterior e interior. Estos residuos se entregarán al gestor de residuos eléctricos y electrónicos. En la caseta donde se encuentra la centralización de contadores también se desmontarán los equipos electrónicos de medición, caja de fusibles, interruptor general manual, etc.

Los elementos metálicos serán depositados en plantas de reciclaje y los escombros generados serán trasladados a la planta de reciclado de escombros y restos de obra. Las arquetas también se añadirán a los residuos metálicos féreos.

Respecto a los caminos interiores ejecutados para la circulación por el interior de la finca se retirarán las capas de zahorra o capas de firme utilizadas y se llevarán a un vertedero autorizado para dichos residuos inertes.

#### **4.1.6.- Eliminación de infraestructuras y cimentaciones**

Una vez retirados todos aquellos equipos susceptibles de reutilización y desmontadas las instalaciones, se procederá a la retirada de los edificios prefabricados y de las losas de cimentación.

Respecto a las casetas, se procederá al desmontaje de la cubierta y los cerramientos, posteriormente se eliminarán los perfiles metálicos mediante corte de los mismos. La losa de hormigón será demolida mediante martillo neumático hasta que quede reducida a escombros.

Los elementos metálicos serán depositados en plantas de reciclaje y los escombros generados serán trasladados a la planta de reciclado de escombros y restos de obra.

#### **4.1.7.- Desmontaje del cerramiento perimetral**

El desmontaje del vallado perimetral se llevará a cabo de manera manual para retirar los postes y vallas metálicas. Para los dados de cimentación donde se montan los postes se demolerán con martillo neumático.

Los residuos generados serán solamente féreos y escombros de las cimentaciones que serán tratados de igual forma que los resultantes del resto del desmantelamiento de la instalación.

#### **4.1.8.- Eliminación de viales**

Se retirarán las zahorras con uso de motoniveladora y/o retroexcavadora. Las zahorras serán cargadas en camiones y llevadas a vertedero autorizado.

#### **4.1.9.- Desmantelamiento de las líneas de evacuación de 30KV a SET de conexión**

Ver punto 2.1.3.

#### 4.2.- RECICLADO Y RESÍDUOS NO RECICLABLES

Debe priorizarse la reutilización de los elementos y materiales resultantes del desmantelamiento de la planta solar fotovoltaica. Se debe destacar que durante el desmantelamiento de la instalación no se generarán residuos tóxicos o peligrosos.

En el caso de los paneles fotovoltaicos, una vez desmontados de las estructuras, se procederán a su traslado a un centro de tratamiento y reciclado que garantice su eliminación sin perjuicios para el medio ambiente. Los módulos que estén en buen estado pueden reciclarse en instalaciones rurales que no precisen de tanta potencia.

Los componentes de la instalación eléctrica del parque, serán trasladados a centros donde se reciclarán sus componentes para su reutilización.

Para el resto de elementos susceptibles a ser reciclados como pueden ser estructuras soporte, sistema de vigilancia, control, medida, alumbrado, vallado, etc. se reciclarán, siendo materias primas para la elaboración de nuevos componente y acero, respectivamente.

Las tierras procedentes de los movimientos de tierras necesarios para la extracción de las canalizaciones subterráneas se amontonarán para su posterior uso en el rellenado de las mismas.

Los residuos que se generarán en el proceso de desmantelamiento y restitución agrupados según la lista incluida en el Reglamento de Residuos de la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha. En general:

- Metales féreos, como las estructuras soporte de los módulos fotovoltaicos o subestación, el vallado perimetral, etc. se transportarán a planta de reciclado de chatarras férreas.
- Plástico, como los tubos de PVC de las conducciones subterráneas, etc. se entregarán a gestor autorizado de residuos plásticos para su valorización.
- Vidrio, como por ejemplo el que llevan los módulos fotovoltaicos en su superficie que se transportaran a planta de reciclado.
- Residuos de equipos eléctricos y electrónicos, como fusibles, cajas de conexión, cables eléctricos, inversor, etc. Se entregarán a gestor autorizado para el reciclado o valorización de residuos eléctricos y electrónicos.
- Cables distintos de los especificados anteriormente (Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas), se transportarán a una central de reciclado autorizada donde se reciclarán y recuperarán los metales o de compuestos metálicos.
- Residuos de la construcción y demolición serán habitualmente llevados a vertedero autorizado.
- Mezclas, o fracciones separadas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, que no contienen sustancias peligrosas se transportarán a planta de reciclado de escombros inertes y restos de obra.

En referencia a residuos peligrosos, la siguiente tabla recoge una lista con los residuos generados en la fase de construcción del proyecto y que serán en todos los casos entregados a gestor autorizado. Señalar que las cantidades producidas son pequeñas.

CODIGO LER	DESCRIPCIÓN
15 01 01	Envases de papel y cartón (embalajes)
15 01 02	Envases de plástico (embalajes)

15 01 03	Envases de madera (embalajes)
13 01 10*	Aceites hidráulicos minerales no clorados
13 01 11*	Aceite hidráulico sintético
13 02 05*	Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes
16 02 14	Chatarra metálica. Equipos distintos de los códigos 16 02 09 a 16 02 13
15 01 10*	Envases con restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas
15 02 02*	Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza...
17 09 04	RCDs distintos de los especificados en los códigos 170901, 170902 y 170903
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
17 04 07	Metales mezclados
20 01 01	Papel y cartón
20 01 02	Vidrio
20 01 39	Plásticos
20 03 01	Mezclas de residuos

De todos ellos considerados peligrosos son los señalados con asterisco. En el periodo de construcción se debe prestar especial atención a los residuos industriales peligrosos (grasas, aceites y/o lubricantes, bien impregnados en paños o en material arenoso), aunque su cantidad es baja. En el periodo de operación también se producirán algunos residuos peligrosos (relacionado con el aceite de los transformadores), pero aun en menor cantidad que en el periodo de obras.

El proceso de reciclaje y su posterior uso, puede cambiar en el futuro, debido a los posibles avances tecnológicos y el tiempo que debe pasar hasta el fin de la vida útil de la instalación que puede prolongarse hasta 40 años.

#### **4.3.- RESTAURACIÓN AMBIENTAL FINAL**

La zona de implantación de la planta solar, tras el desmantelamiento de la misma, pasará de nuevo a ser un área agrícola, exceptuando aquellas zonas revegetadas en la fase de construcción y operación que serán mantenidas, remodeladas y potenciadas en algunos casos.

La fase final de restauración del medio contemplará los siguientes trabajos.

A.- Relleno y compactado de los huecos en el terreno con terreno natural que dejan los siguientes elementos:

- Cimentaciones de los montantes del vallado perimetral.
- Arquetas y canalización subterránea para conducción de circuitos eléctricos internos, puesta de tierras y fibra óptica.
- Canalizaciones subterráneas para evacuación de corriente alterna desde las estaciones de inversión hasta el centro de seccionamiento y desde este hasta el punto de evacuación.
- Arquetas
- Losas de cimentación de las edificaciones o elementos constructivos prefabricados.

B.- Remodelación del terreno: Se restaurará las pendientes y orientaciones originales para intentar restablecer de la escorrentía de original intentado recuperar, en la medida de lo posible, la topografía preexistente en las parcelas.

Este trabajo implicará un acondicionamiento, regulación y corrección de perfiles en los terrenos afectados, con el fin de conseguir pendientes suaves a moderadas, perfiles redondeados, no agudos y no discordantes con la topografía y forma del terreno. Estas actuaciones serán supervisadas por el equipo de Seguimiento Ambiental tal como señala el Plan de Vigilancia Ambiental.

C.- Preparación del terreno: Se trata de trabajos destinados a preparar los terrenos para la posterior extensión de la tierra vegetal.

Las áreas sobre las que se pretende instaurar la tierra vegetal deben ser igualadas, eliminando las piedras sueltas y cualquier otro material desprendido, transportando a vertedero estos excedentes, realizando un rotavateo y reperfilado de detalle del terreno dejándolo preparado para el extendido de la tierra vegetal.

Con esta actuación se persigue que los suelos recuperen una densidad equivalente a la que poseen capas similares en suelos no perturbados, de modo que el medio que encuentre la vegetación para su desarrollo sea el adecuado.

D.- Aporte de tierra vegetal y despedregado del terreno: Para favorecer el arraigo y crecimiento de la vegetación a plantar, sobre las superficies que han sido tratadas previamente es aconsejable la extensión de una capa de tierra vegetal de espesor variable, según las áreas a tratar. Esta tierra vegetal procede de la explanación de la traza, tierra que ha sido retirada antes del comienzo de las obras de desmantelamiento, y acopiada del modo correcto.

Se prevé habilitar el terreno mediante un aporte de tierra vegetal en las zonas más afectadas del parque solar y su posterior despedregado, arado y aireado, para conseguir uniformidad y un aireado del suelo. En las áreas llanas que precisen tierra vegetal se extenderá como mínimo 20-30 cms.

Se procederá al aporte y extendido de la tierra acopiada u obtenida en las inmediaciones. La tierra vegetal acopiada se extenderá en las zonas que fueron desprovistas de ella por las infraestructuras construidas y se eliminará la pedregosidad superficial.

Con esta actuación la mayoría del terreno podrá tener de nuevo un uso agrícola.

E.- Mantenimiento, remodelación y potenciación de las áreas de vegetación existentes (Perímetro e islas-refugio del Plan de restauración en periodo de obras y operación)

Se mantendrá, modificará y potenciará el seto arbustivo bajo en el límite exterior de la superficie ocupada por la planta solar y las islas-reservorios de vegetación arbustiva para mantenimiento de fauna terrestre local. En concreto:

- La orla exterior vegetal será mantenida de manera que siga siendo una zona de reservorios de fauna local, manteniéndose la banda perimetral de una anchura media de 5 m. que contendrá especies arbustivas adultas.
- De igual modo, las islas-reservorio interiores serán mantenidas y potenciadas

Al final del desmantelamiento de la PSFV y las medidas de restauración de la superficie afectada se obtendrá un área agrícola con zonas de vegetación naturalizada (producto del plan de restauración de la PSFV tras su construcción) formado por especies arbustivas maduras y que será reservorio de la fauna terrestre local y de paseriformes, que a su vez, serán alimento para rapaces o otros mamíferos de mayores dimensiones.

Para su mantenimiento y potenciación se analizará la posibilidad de plantaciones de apoyo en aquellas zonas que hayan quedado afectadas por las obras de desmantelamiento y en caso de necesidad labores de riego forzado.



## 5.- CRONOGRAMA PLAN DE DESMANTELAMIENTO Y RESTITUCIÓN

El periodo de desmantelamiento y restitución de la PSFV se ha estimado en 6 meses y se dividirá en los siguientes apartados:

ACTUACIÓN	MESES					
	1	2	3	4	5	6
Desmontaje de los módulos fotovoltaicos						
Desmontaje de la estructura portante						
Desmontaje de los circuitos eléctricos e interconexión						
Desmontaje de las estaciones de inversión y centros de transformación						
Desmontaje de los sistemas de seguridad, vigilancia y alumbrado						
Eliminación de infraestructuras y cimentaciones						
Desmontaje del cerramiento perimetral						
Eliminación de viales						
Restauración ambiental final						

## 6.- PRESUPUESTO

### 6.1.- PRESUPUESTO DESGLOSADO

UNIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE TRABAJO	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)	TOTAL (€)
<b>DESMONTAJE MÓDULOS</b>					
Ud	<b>Desmontaje paneles fotovoltaicos</b> Desmontaje de paneles fotovoltaicos y elementos de unión y fijación incluida la carga y descarga en zona de acopio para posterior transporte a planta de reciclado autorizado.	60.294,00	2,05	123.602,70	
Ud	<b>Transporte paneles fotovoltaicos</b> Unidad de carga, transporte de paneles y descarga en estación gestora, considerando camión de 20Tm, incluido el canon.	1.860,93	3,25	6.048,01	
<b>TOTAL DESMONTAJE MÓDULOS</b>					<b>129.650,71</b>
<b>DESMONTAJE DE LA ESTRUCTURA PORTANTE</b>					
kg	<b>Desmontaje de la estructura portante</b> Desmontado de estructura metálica formada por los soporte de los paneles fotovoltaicos, incluso seguidor a un eje y accesorios, sin aprovechamiento del material y retirada del mismo, incluyendo transporte a planta de reciclado de chatarra.	744,37	78,57	58.485,18	
Ud	<b>Extracción de postes hincados</b> Desmontado de los fustes hincados de acero galvanizado que sirven de soporte a la parrilla y accesorios, sin aprovechamiento del material. Retirada del mismo incluyendo transporte a planta de reciclado de chatarras férreas.	5.567,31	25,76	143.413,98	
<b>TOTAL DESMONTAJE DE LA ESTRUCTURA PORTANTE</b>					<b>201.899,16</b>
<b>DESISTALACIÓN DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS Y OTROS</b>					
ml	<b>Instalación no enterrada</b> Desinstalado de la red de eléctrica en las estructuras soporte con recuperación de elementos, tubos, cajas, etc. Retirada y almacenamiento para su posterior transporte a planta de tratamiento o valorización de residuos.	135.058,56	0,35	47.270,50	
ml	<b>Instalación soterrada</b> Desmontado de red de instalación eléctrica enterrada desde estructuras hasta el centro de seccionamiento, con recuperación de elementos, tubos, cajas, mecanismos, etc. Retirada de residuos y acopio para posterior transporte a gestor de residuos autorizado según su naturaleza. Retirada del terreno natural para su posterior uso en el relleno de la zanja.	72.352,80	0,46	33.282,29	
Ud	<b>Desinstalado de otros sistemas</b> Desmontado del sistema de seguridad, vigilancia, medida y control de la planta solar. Retirada, carga y traslado a un gestor autorizado de residuos eléctricos y electrónicos para su reciclado.	1,00	7.235,28	7.235,28	
Ud	<b>Desmontado de alumbrado</b> Desmontado del sistema de alumbrado interior y exterior montados sobre mastiles de acero galvanizado de 4 m. de altura, incluyendo accesorios y sistema de fijación. Incluye la carga, transporte y descarga hacia vertedero autorizado de residuos metálicos y canon de vertido.	435,90	32,10	13.992,39	
M3	<b>Transporte elementos eléctricos</b> Unidad de carga, transporte hasta la planta de tratamiento o valorización de residuos más cercana y descarga en estación gestora según su naturaleza de cada elemento eléctrico.	634,67	3,25	2.062,69	
Ud	<b>Desmantelamiento de centros de transformación</b> Desmantelado de los equipos de sistemas eléctricos integrados por casetas prefabricadas, inversores y transformadores, incluido cuadros de mando y protección, retirada de todos los equipos eléctricos y electrónicos y traslado a centro gestor autorizado	9,00	2.590,00	23.310,00	
<b>TOTAL DESINSTALACIÓN CIRCUITOS ELECTRICOS</b>					<b>127.153,14</b>

UNIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE TRABAJO	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)	TOTAL (€)
Ud	<b>Desmontaje cerramiento perimetral</b> Desmontado por medios manuales de vallado perimetral de la parcela compuesto de malla metálica y montantes retirando y acopiando los elementos para su traslado, incluyendo transporte a planta de reciclado de chatarras férrreas.	1,00	14.559,06	14.559,06	
Ud	<b>Demolición mazizos de anclaje</b> Descombrado y/o picado de elementos macizos de cimentación de los montantes y retirada de escombros. Incluye limpieza del lugar de trabajo, relleno de los huecos del terreno y transporte a planta.	732,00	8,00	5.856,00	
<b>TOTAL DESMONTAJE VALLADO</b>					<b>20.415,06</b>
<b>DESMANTELAMIENTO OBRA CIVIL</b>					
M3	<b>Demolición estructuras hormigón armado</b> Eliminación masiva de las losas de hormigón armado de las casetas prefabricadas y estructuras cimentación de la subestación mediante martillo neumático hasta que queden reducidas a escombros. Se incluye la retirada de dichos escombros y la carga, incluyendo transporte a planta de tratamiento de escombros y restos de obras.	172,80	40,24	6.953,47	
M3	<b>Demolición viales internos</b> Retirada por levantamiento por medios mecánicos de camino formado con zahorra compactada, cubicado sobre perfil transversal. Incluye roturado. Carga en camión para el transporte a vertedero o cantera controlada.	6.630,00	3,75	24.862,50	
<b>TOTAL DESMANTELAMIENTO OBRA CIVIL</b>					<b>31.815,97</b>
<b>RESTITUCIÓN AMBIENTAL</b>					
Ha	<b>Remodelación y preparación del terreno</b> Relleno huecos en el terreno y acondicionamiento, regulación y corrección de perfiles en los terrenos afectados, con el fin de conseguir pendientes suaves a moderadas, perfiles redondeados, no agudos y no discordantes con la topografía y forma del terreno, dejándolo preparado para el extendido de la tierra vegetal	48,56	75,00	3.642,00	
m3	<b>Aporte de tierra vegetal</b> Aporte de tierra vegetal en las zonas más afectadas del parque solar y su posterior despedregado, arado y aireado, para conseguir uniformidad y un aireado del suelo. En las áreas llanas que precisen tierra vegetal se extenderá como mínimo 20-30 cms.	7.284,00	4,45	32.413,80	
Ha	<b>Mantenimiento de las áreas de vegetación preexistentes</b> Se mantendrá, modificará y potenciará el seto arbustivo bajo en el límite exterior de la superficie ocupada por la planta solar y las islas-reservorios de vegetación arbustiva para mantenimiento de fauna terrestre local.	24,28	551,00	13.378,28	
Ha	<b>Repoblación y restitución vegetal areas residuales</b> Plantación forestal de arbustos que incluye la apertura mecánica o manual del hoyo de 30 x 30 x 30 cm, plantación manual de planta en marco de 2,5 x 2,5 (1.522 plantas/ha), en contenedor forest-pot o similar, incluido replanteo, transporte, carga, descarga, traslado y aporcado, formación de alcorque, abonado, primer riego (30 l) y reposición de marras al primer año.	4,37	3.220,00	14.072,69	
<b>TOTAL RESTITUCIÓN AMBIENTAL</b>					<b>63.506,77</b>
<b>TOTAL PLAN DE DESMANTELAMIENTO Y RESTITUCIÓN</b>					<b>574.440,82</b>

## 6.2.- RESUMEN PRESUPUESTO

<b>PRESUPUESTO GLOBAL PLAN DE DESMANTELAMIENTO Y RESTITUCIÓN</b>	
<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>TOTAL (€)</b>
DESMONTAJE MÓDULOS	129.650,71
DESMONTAJE DE LA ESTRUCTURA PORTANTE	201.899,16
DESINSTALACIÓN CIRCUITOS ELECTRICOS	127.153,14
DESMONTAJE VALLADO	20.415,06
DESMANTELAMIENTO OBRA CIVIL	31.815,97
RESTITUCIÓN AMBIENTAL	63.506,77
<b>PLAN DE DESMANTELAMIENTO Y RESTITUCIÓN</b>	<b>574.440,82</b>

## 6.3.- RESIDUOS RECICLABLES

Se estima que, con el reciclado de los materiales recuperados tras el desmantelamiento del proyecto de referencia, principalmente acero, cobre y aluminio, se obtendrá un beneficio que cubrirá, aproximadamente, entre el 45 y 48 % de los gastos de desmantelamiento, es decir:

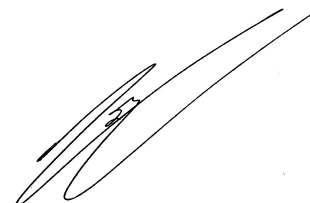
<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>TOTAL (€)</b>
RECUPERACION RECICLADOS	<b>258.498,37</b>

## 6.4.- TOTAL

<b>DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE TRABAJO</b>	<b>TOTAL (€)</b>
Total plan de desmantelamiento y restitución	<b>574.440,82</b>
Recuperación reciclados	<b>258.498,37</b>
<b>TOTAL DESMANTELAMIENTO</b>	<b>315.942,45</b>

El presupuesto final del plan de desmantelamiento y restitución ambiental del proyecto de referencia asciende a la cantidad de trescientos quince mil novecientos cuarenta y dos euros con cuarenta y cinco céntimos (**315.942,45€**).

En Valencia, Octubre de 2020



José Luis Martínez Dachary  
Ingeniero Técnico Forestal  
Colegiado nº 4179  
DNI: 16015538V