

**ingenostrum.**

Executing your renewable vision

**MEMORIA URBANÍSTICA  
PROYECTO FOTOVOLTAICO ARDILA**

**CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y  
RURAL, POLÍTICAS AGRARIAS Y  
TERRITORIO**

**Dirección General de Urbanismo y  
Ordenación del Territorio de la Junta de  
Extremadura**



*Tabla 1.- Control de versiones del documento*

Versión	Fecha	Motivo de la actualización	Elaborado	Verificado	Aprobado
0A	23/01/20	Emisión Inicial	JML	JMJ	JMJ
1A	12/03/20	Revisión	JML	JMJ	JMJ



## Contenido

<b>0</b>	<b>ACRÓNIMOS</b> .....	<b>5</b>
<b>1</b>	<b>DEFINICIONES</b> .....	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>OBJETO</b> .....	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS</b> .....	<b>7</b>
<b>5</b>	<b>ENTIDAD PROMOTORA DE LA ACTIVIDAD</b> .....	<b>8</b>
<b>6</b>	<b>LEGISLACIÓN Y NORMAS URBANÍSTICAS DE APLICACIÓN</b> .....	<b>9</b>
6.1	Ordenación Territorial de Extremadura .....	9
6.2	Norma Subsidiaria de Planeamiento de Fregenal de la Sierra .....	12
<b>7</b>	<b>DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN</b> .....	<b>14</b>
7.1	Proyecto Fotovoltaico Ardila .....	14
7.2	Centro de Seccionamiento Ardila .....	31
7.3	Línea de evacuación MT 30kV Ardila -SE Beturia .....	32
<b>8</b>	<b>AFECCIONES</b> .....	<b>35</b>
8.1	Aguas .....	35
8.2	Vías de Dominio Público .....	36
8.3	Pendientes del terreno .....	37
8.4	Edificaciones .....	37
8.5	Suelo No Urbanizable Protegido .....	37
<b>9</b>	<b>JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LAS CONDICIONES URBANÍSTICAS</b> .....	<b>40</b>
9.1	Justificación de la situación en Suelo No Urbanizable .....	41
9.2	Justificación de la Discontinuidad en la Unidad Rústica Apta para la Edificación .....	42
9.3	Justificación de la no formación de núcleos urbanos .....	43
9.4	Segregación de Fincas y parcelación urbanística en Suelo No Urbanizable .....	44
9.5	Condiciones específicas de Suelo No Urbanizable Protegido .....	44
<b>10</b>	<b>SUPERFICIES OCUPADAS</b> .....	<b>45</b>
<b>11</b>	<b>CUMPLIMIENTO DE CONDICIONES DE EDIFICABILIDAD</b> .....	<b>47</b>
11.1	Distancias .....	47
11.2	Condiciones de implantación en suelo no urbanizable .....	48
<b>12</b>	<b>PROGRAMA PREVISTO</b> .....	<b>49</b>
12.1	Actuaciones previstas .....	49
12.2	Plazos de inicio y finalización de las obras .....	49
<b>13</b>	<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>49</b>



<b>ANEXO I: PLANOS.....</b>	<b>51</b>
<b>ANEXO II: DOCUMENTOS .....</b>	<b>53</b>
Documento I: Compatibilidad urbanística.....	54
Documento II: Contratos de arrendamiento y notas simples .....	55
<b>ANEXO III: INFORME DE ADAPTACIÓN A LAS NORMAS SUBSIDIARIAS DE FREGENAL DE LA SIERRA EN EL ENTORNO DEL CAMINO DE LA VIRGEN.....</b>	<b>57</b>



## 0 ACRÓNIMOS

- **LOTUS.**\_ Ley de Ordenación Territorial y Urbanística Sostenible de Extremadura
- **LSOTEX.**\_ Ley del Suelo y Ordenación Territorial de Extremadura
- **NNSS.**\_ Normas Subsidiarias
- **Parque FV.**\_ Parque Fotovoltaico
- **MW.**\_ Mega Watios
- **MWp.**\_ Mega Watios pico
- **MWn.**\_ Mega Watios nominales
- **KV.**\_ Kilovoltio
- **KVA.**\_ Kilovoltio Amperio
- **Ha.**\_ Hectárea
- **CC.**\_ Corriente Continua
- **CA.**\_ Corriente Alterna
- **M.T.**\_ Media Tensión
- **B.T.**\_ Baja Tensión
- **UNE.**\_ Normas UNE (Una Norma Española)
- **SS.AA.**\_ Servicios Auxiliares
- **CT.**\_ Centro de Transformación
- **SET.**\_ Subestación Elevadora de Tensión
- **SAI.**\_ Sistema de Alimentación Ininterrumpida
- **URAE.**\_ Unidad Rústica Apta para Edificación
- **O&M.**\_ Operación y Mantenimiento
- **IDUFIR.**- Identificador Único de Finca Registral



## 1 DEFINICIONES

- **Backtracking:** Tecnología que permite determinar el ángulo óptimo de incidencia solar al mismo tiempo que evita la proyección de sombra de un seguidor sobre el contiguo al bloquear el mecanismo de giro.
- **Superficie construida:** Superficie que comprende la suma de las áreas en planta de edificios skid + área edificio centro de control+ área de edificios set+ área de edificios O&M.
- **Superficie de captación:** Superficie ocupada por los seguidores (proyección en planta).
- **Superficie de ocupación:** Superficie de captación + superficie construida.
- **Linderos:** Son las líneas perimetrales que establecen los límites de un terreno o parcela.
- **Núcleos de base del sistema territorial:** os núcleos de población de menor demografía que constituyen la base del medio rural. Serán definidos por las Directrices de Ordenación Territorial y los Planes Territoriales. En ausencia de clasificación se considerarán los núcleos de población igual o inferior a 5.000 habitantes.



## 2 INTRODUCCIÓN

Como parte del desarrollo de la Instalación de generación de energía renovable denominada Proyecto Fotovoltaico Ardila, se encuentran la obtención de la Autorización Administrativa, la Declaración Impacto Ambiental positiva, además de la Calificación Urbanística y la Licencia Municipal de Actividad y de Construcción.

Respecto a los dos últimos puntos mencionados, se hace necesario el cumplimiento de la **Ley 11/2018**, de 21 de diciembre de **Ordenación Territorial y Urbanística Sostenible de Extremadura**, que sustituye a la **Ley 15/2001**, de 14 de diciembre, **del Suelo y Ordenación Territorial de Extremadura**, así como a la **Ley 10/2015**, de 8 de abril, de modificación de la **Ley 15/2001**, de 14 de diciembre, y que regulan:

- Actividades económicas que se quieran llevar a cabo y precisen la realización de obras o cambio de uso en el inmueble donde se pretendan ubicar.
- El uso y aprovechamientos del territorio compatibles con el medio rural, en aquel suelo no urbanizable que no goce de una protección específica que los haga incompatibles.

Por tanto y en cumplimiento de la **Ley 11/2018** de 21 de diciembre de **Ordenación Territorial y Urbanística Sostenible de Extremadura** y lo aquí expuesto, se redacta el presente documento.

## 3 OBJETO

Con objeto de solicitar la Calificación Urbanística de los terrenos clasificados como **Suelo No Urbanizable Común y Suelo No Urbanizable Protegido dentro del marco normativo de las Normas Subsidiarias de Planeamiento de Fregenal de la Sierra** y a su vez como **Suelo Rústico** dentro del marco normativo de la **Ley 11/2018 de 21 de Diciembre de Ordenación Territorial y Urbanística Sostenible de Extremadura (LOTUS)**, donde se proyecta la instalación de generación de energía renovable denominada Proyecto Fotovoltaico Ardila y posteriormente la solicitud de la Licencia Municipal de Actividad y de Construcción, se redacta la presente Memoria Urbanística para que sirva de documento complementario al Proyecto Técnico para justificación de esta.

A lo largo del documento se realizará una descripción general de las instalaciones y se procederá a justificar el cumplimiento de la Legislación y Normativas Urbanísticas de aplicación.

## 4 ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

Excmo. Ayuntamiento de Fregenal de la Sierra (Badajoz):

- **24 de Enero de 2019:** En respuesta a la de consulta de la viabilidad urbanística para la ejecución del Proyecto Fotovoltaico Ardila, emitida por INGENOSTRUM S.L con fecha de 9 de Enero de 2019, se emite por parte del Departamento de Urbanismo del Excelentísimo Ayuntamiento de Fregenal de la Sierra, respuesta favorable a dicha consulta, a través del informe con número de salida 2018/276 y firmado por D. Marco Antonio Pizarro Méndez (Arquitecto del Excelemtísimo Ayuntamiento de



Fregenal de la Sierra), con fecha de 2 de Agosto de 2019, en la localidad de Fregenal de la Sierra (Badajoz). (ver ANEXO II: DOCUMENTOS).

- **9 de Mayo de 2019:** En respuesta a la de consulta de la viabilidad urbanística para la ejecución del Proyecto Fotovoltaico Ardila, emitida por INGENOSTRUM S.L con fecha de 7 de Mayo de 2019 y número de registro TD14\_E\_1277\_0\_2019, se emite por parte del Departamento de Urbanismo del Excelentísimo Ayuntamiento de Fregenal de la Sierra, respuesta favorable a dicha consulta, a través del informe con número de anotación de salida 1360 y firmado por D. Marco Antonio Pizarro Méndez (Arquitecto del Excelemtísimo Ayuntamiento de Fregenal de la Sierra), en la localidad de Fregenal de la Sierra (Badajoz). (ver ANEXO II: DOCUMENTOS).
- **2 de Agosto de 2019:** En respuesta a la de consulta de la viabilidad urbanística para la ejecución del Proyecto Fotovoltaico Ardila, emitida por INGENOSTRUM S.L con fecha de 7 de Mayo de 2019 y número de registro TD14\_E\_2196\_0\_2019, se emite por parte del Departamento de Urbanismo del Excelentísimo Ayuntamiento de Fregenal de la Sierra, respuesta favorable a dicha consulta, a través del informe con número de anotación de salida 2419 y firmado por D. Marco Antonio Pizarro Méndez (Arquitecto del Excelemtísimo Ayuntamiento de Fregenal de la Sierra)), con fecha de 2 de Agosto de 2019, en la localidad de Fregenal de la Sierra (Badajoz). (ver ANEXO II: DOCUMENTOS).

A pesar de que las respuestas recibidas a las consultas previas de viabilidad urbanística, clasifican las parcelas consultadas como Suelo No Urbanizable Común (en adelante SNUC), cuatro de las parcelas en las que está proyectado el Proyecto Fotovoltaico Ardila tienen una doble clasificación, teniendo efectivamente parte de su suelo la clasificación de SNUC y otra parte de su suelo la clasificación de Suelo No Urbanizable Protegido (en adelante SNUP), con lo que, será también objetivo de la presente memoria la identificación de dichas parcelas catastrales, definiendo que parte de su suelo es SNUC y cual SNUP, para con ello, poder aplicar a cada suelo las consideraciones urbanísticas que deriven de su clasificación particular.

Así los terrenos en los que está proyectado el Proyecto Fotovoltaico Ardila, están clasificados como **Suelo No Urbanizable Común y Suelo No Urbanizable Protegido dentro del marco normativo de las Normas Subsidiarias de Planeamiento de Fregenal de la Sierra**. A su vez, también se clasifican como **Suelo Rústico** dentro del marco normativo de la **Ley 11/2018 de 21 de diciembre de Ordenación Territorial y Urbanística Sostenible de Extremadura (LOTUS)**, requiriéndose con ello la Calificación Urbanística de los terrenos, según lo estipulado en las mencionadas normativas.

## 5 ENTIDAD PROMOTORA DE LA ACTIVIDAD

Datos de la entidad Promotora de la actividad:

- **DENOMINACIÓN SOCIAL:** FURATENA SOLAR 1, S.L.U.
- **CIF:** B-90328592
- **DIRECCIÓN SOCIAL:** C/ Ribera del Loira nº60, Madrid
- **PERSONA DE CONTACTO:** Miriam García Barroso



Redacta el proyecto:

- **INGENIERÍA:** INGENOSTRUM S.L.
- **CIF:** B-91.832.873
- **DIRECCIÓN SOCIAL:** Avenida de la Constitución nº34, Sevilla
- **TÉCNICO REDACTOR:** Juan Luis Barandiarán Muriel
- **TITULACIÓN:** Grado en ingeniería Eléctrica  
Núm. Colegiado 931 -COGITI Cáceres

## 6 LEGISLACIÓN Y NORMAS URBANÍSTICAS DE APLICACIÓN

### 6.1 ORDENACIÓN TERRITORIAL DE EXTREMADURA

- **Ley 11/2018**, de 21 de Diciembre de **Ordenación Territorial y Urbanística Sostenible de Extremadura** y que sustituye a la **Ley 15/2001**, de 14 de diciembre, **del Suelo y Ordenación Territorial de Extremadura**, así como la **Ley 10/2015**, de 8 de abril, de modificación de la **Ley 15/2001**, de 14 de diciembre, y que regula la ordenación territorial y urbanística de la utilización del suelo para su aprovechamiento racional, de acuerdo con su función social, en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Extremadura.

Debido a que los terrenos donde se proyecta la Instalación se encuentran clasificados como **Suelo No Urbanizable Común y Suelo No Urbanizable Protegido** dentro del marco normativo de las **Normas Subsidiarias de Planeamiento de Fregenal de la Sierra** y a su vez como **Suelo Rústico**, dentro del marco normativo de la **Ley 11/2018 de 21 de Diciembre de Ordenación Territorial y Urbanística Sostenible de Extremadura (LOTUS)**, podemos hacer mención especial al ser de aplicación directa los siguientes artículos de esta última:

#### *Subsección 2ª. Condiciones de usos y autorización*

#### **Artículo 67. Construcciones en suelo rústico.**

*“En suelo rústico, en ausencia de otras determinaciones del planeamiento, las edificaciones, construcciones e instalaciones de nueva planta deberán observar las siguientes reglas:*

- a) Serán aisladas.*
- b) Serán adecuadas al uso o explotación a los que se vinculen y guardarán estricta proporción con sus necesidades.*
- c) Se situarán a una distancia no menor de 300 metros del límite del suelo urbano o urbanizable, salvo cuando se trate de infraestructuras de servicio público.*
- d) Se separarán no menos de 3 metros de los linderos y no menos de 5 metros de los ejes de caminos públicos o vías públicas de acceso, salvo las infraestructuras de servicio público. Todo ello sin perjuicio de las zonas de protección y limitaciones derivadas de la normativa sectorial.*



*e) La altura máxima de edificación será de 7,5 metros en cualquier punto de la cubierta, salvo en el caso de usos productivos o dotaciones públicas cuyos requisitos funcionales exijan una superior.*

*f) Deberán presentar todos sus paramentos exteriores y cubiertas terminados, con empleo de las formas y los materiales que favorezcan la integración en su entorno inmediato, justificando su adecuación a las características naturales y culturales del paisaje. En el caso de actuaciones sobre bienes integrantes del patrimonio histórico, cultural o artístico y sus entornos, deberá respetarse el campo visual y la armonía del conjunto.*

**Artículo 68. Usos y actividades en suelo rústico.**

*“1. En el suelo rústico se distinguen los siguientes tipos de usos: naturales, vinculados, permitidos, autorizables y prohibidos.*

*2. Se consideran usos naturales la explotación agropecuaria, forestal, cinegética, piscícola o análoga, conforme a la naturaleza del terreno, sin incurrir en transformación del mismo y empleando medios técnicos ordinarios.*

*3. Se consideran usos vinculados los que expresamente determine el planeamiento, de entre los siguientes:*

*a) la explotación agropecuaria, forestal, cinegética, piscícola o análoga, conforme a la naturaleza del terreno, realizando obras, edificaciones, construcciones o instalaciones sujetas a control urbanístico por exceder el alcance limitado de los actos ordinarios que caracterizan los usos naturales, excluyendo la actividad de transformación de productos.*

*b) residencial unifamiliar vinculado a explotación agrícola, ganadera, silvícola, cinegética y análogas, que proporcionalmente se requiera para su desarrollo y cuya permanencia queda vinculada al mantenimiento efectivo de la explotación servida.*

*4. Se consideran usos permitidos, los que expresamente determine el planeamiento de entre los siguientes, regulando sus condiciones de implantación, siempre que no precisen autorización o comunicación ambiental autonómica:*

*a) la explotación agropecuaria, forestal, cinegética, piscícola, extractivo o análoga, independiente de la naturaleza del terreno, realizando obras, edificaciones, construcciones o instalaciones sujetas a control urbanístico, por exceder el alcance limitado de los actos ordinarios que caracterizan los usos naturales.*

*b) la transformación de productos de naturaleza agropecuaria, forestal, cinegética, piscícola o extractiva.*

*c) el aprovechamiento racional de recursos naturales, en usos y actividades que encuentran en el suelo rústico su necesario emplazamiento, con limitación de superficie ocupada, capacidad e impacto en el entorno; incluyéndose entre otros, alojamiento rural, actividades deportivas al aire libre, culturales, educativas,*



*turismo rural, formación, investigación, hostelería y servicios auxiliares imprescindibles.*

*d) Producción de energías renovables, hasta 5 MW de potencia instalada, así como los usos que se determinen reglamentariamente vinculados a la economía verde y circular y que deban tener lugar necesariamente en suelo rústico por sus especiales condiciones y características, que deberán ser debidamente acreditadas.*

*e) residencial unifamiliar.*

*f) Equipamientos e infraestructuras públicos y privados.*

*5. Se consideran usos autorizables, aquellos usos distintos de los usos naturales del suelo, cuando el planeamiento no los catalogue expresamente como vinculados, permitidos o prohibidos, y, en cualquier caso:*

*a) los recogidos en el apartado 3.a) anterior sobre usos vinculados, y en los apartados 4.a), b), c) y d) anterior sobre usos permitidos, cuando requieran autorización ambiental o comunicación ambiental autonómica, cuando afecten a más de un término municipal, cuando se ubiquen en un municipio sin planeamiento o cuando éste no regule intensidades y condiciones de implantación.*

*b) el residencial unifamiliar, en ausencia de planeamiento, o cuando éste no regule intensidades y condiciones de implantación.*

*c) la actividad productiva, transformadora, o de almacenamiento, de productos de naturaleza no agropecuaria.*

*d) los equipamientos e infraestructuras, en ausencia de planeamiento, o cuando éste no regule intensidades y condiciones de implantación.*

*e) la producción de energías renovables, con la excepción recogida en el apartado 4.d) del presente artículo.*

*6. Se consideran usos prohibidos, los expresamente catalogados así por el planeamiento, por resultar incompatible con la conservación de las características ambientales, edafológicas, o sus valores singulares del suelo.*

**Artículo 69. Autorización de usos en suelo rústico.**

*1. Los usos naturales no son objeto de control urbanístico.*

*2. Los usos vinculados están sujetos a control municipal mediante el procedimiento de licencia o comunicación que corresponda en cada caso.*

*3. Los usos permitidos están sujetos a control municipal mediante el procedimiento de licencia o comunicación que corresponda en cada caso, previa obtención de la calificación rústica de competencia municipal.*

*4. Los usos autorizables están sujetos a control municipal mediante el procedimiento de licencia o comunicación que corresponda en cada caso, previa obtención de la calificación rústica de competencia autonómica.”*



## 6.2 NORMA SUBSIDIARIA DE PLANEAMIENTO DE FREGENAL DE LA SIERRA

**Norma Subsidiaria de Planeamiento de Fregenal de la Sierra**, según Resolución de 27 de enero de 2006, revisión 001, modificación 023 (así como su modificación puntual nº19, consistente en la modificación y adaptación de los artículos 87 a 104) y que sustituye a las **Normas Urbanísticas Reguladoras de 4 de enero de 1988 del Municipio de Fregenal de la Sierra**, reguladoras del Suelo No Urbanizable Común en el Municipio de Fregenal de la Sierra.

Hacer mención a los siguientes artículos de la **Norma Subsidiaria de Fregenal de la Sierra**, al ser estos de aplicación directa al tipo de instalación prevista en suelos clasificados como **Suelo No Urbanizable Común y Suelo No Urbanizable Protegido**, dentro del marco normativo de la mencionada Norma:

**Artículo. 87.-** *“Se define como suelo no urbanizable común como todo aquel que no está calificado como suelo urbano o urbanizable, o suelo no urbanizable protegido.”*

**Artículo. 88.-** *“Regulación y Limitaciones en el S.N.U Común”*

1.- *“ En este tipo de suelo podrán realizarse los actos precisos para la utilización y explotación agrícola, ganadera, forestal, cinegética o análoga a la que estén efectivamente destinados, conforme a su naturaleza y mediante el empleo de medios técnicos e instalaciones adecuados y ordinarios. Dichos actos no supondrán ni tendrán como consecuencia la transformación del destino del suelo, ni de las características de la explotación, y permitirán la preservación, en todo caso, de las condiciones edafológicas y ecológicas, así como la prevención de riesgos de erosión, inundación, incendio o para la seguridad o saludos públicas. Los trabajos y las instalaciones que se lleven a cabo en los terrenos estarán sujetos a las limitaciones impuestas por la legislación civil y la administrativa aplicable por razón de la materia y, cuando impliquen obras, deberán realizarse, además, de conformidad con la ordenación urbanística aplicable.”*

2.- *Podrán realizarse en suelo no urbanizable los actos precisos para la materialización del aprovechamiento atribuido por el uso en edificación no vinculado a la explotación agrícola, pecuaria o forestal y previa calificación urbanística, en las condiciones determinadas por aquella ordenación, previo cumplimiento de los específicos deberes y el levantamiento de las cargas que esta determine y, en todo caso, e pago de un canon urbanístico, cuya fijación corresponderá a los Municipios, por cuantía mínima del 2% del importe total de la inversión a realizar para la ejecución de las obras, construcciones e instalaciones e implantación de las actividades y los usos correspondientes, que podrá ser satisfecho en especie mediante cesión de suelo por valor equivalente. El uso en edificación que otorgue la calificación urbanística podrá tener una duración limitada, aunque renovable, que no será inferior en ningún caso al tiempo que sea indispensable para la amortización de toda la inversión que requiera su materialización”*

**Artículo 105.-** *“Suelo No Urbanizable Protegido”*

*“El suelo no urbanizable protegido, está definido a efectos de las presentes Normas, como el suelo no urbanizable afectado por un ámbito de quinientos*



*metros a ambos lados del “Camino de la Virgen” y a un círculo de quinientos metros de radio desde la Ermita de la Virgen de los Remedios.”*

Por tanto, se tendrá en consideración tanto durante la fase de construcción, como durante la fase de operación, la adaptación del Proyecto Fotovoltaico Ardila a la normativa urbanística que le es de aplicación, así como la aplicación de cuantas medidas fueran necesarias para concurrir en dicho objetivo, haciendo con ello que el Proyecto Fotovoltaico Ardila, y según se estipula en la **Ley 11/2018 de 21 de Diciembre de Ordenación Territorial y Urbanística de Extremadura**, en su artículo 68 (punto 5. d), y en la **Norma Subsidiaria de Planeamiento de Fregenal de la Sierra**, se considere como autorizable y con ello compatible con la clasificación de suelo en el que está proyectado.



## 7 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN

### 7.1 PROYECTO FOTOVOLTAICO ARDILA

El Proyecto Fotovoltaico Ardila consistirá en la construcción, instalación, operación y mantenimiento de una Planta Solar Fotovoltaica y sus infraestructuras de evacuación asociadas.

#### 7.1.1 Localización

La planta se ubica en el Término Municipal de Fregenal de la Sierra (Badajoz).

*Figura 1.- Localización Proyecto Fotovoltaico Ardila*

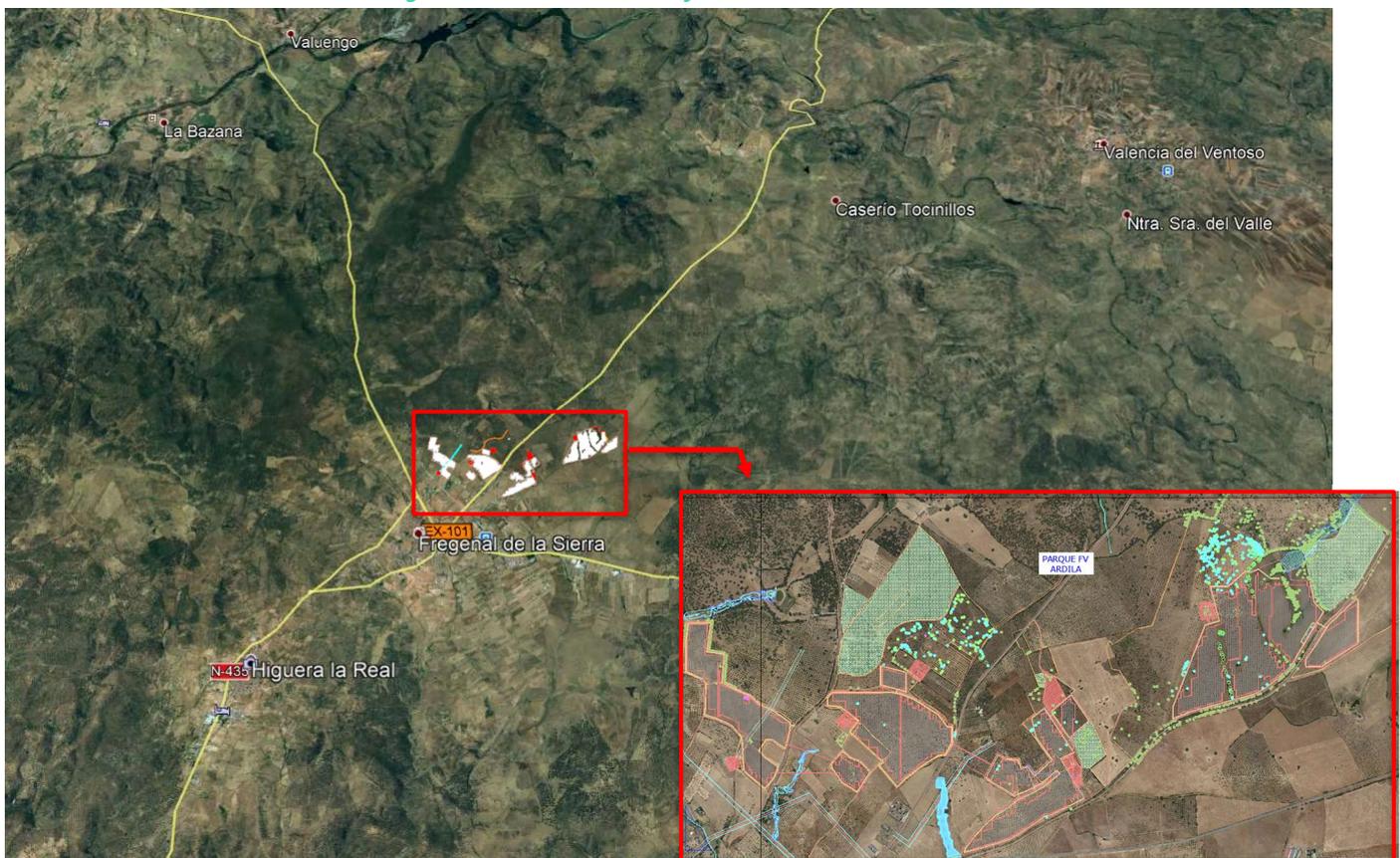




Tabla 2.- Parcelas catastrales y registrales del Proyecto Fotovoltaico Ardila

Parque FV Planta Ardila								
Polígono	Parcela		Provincia	Superficie catastral (ha)	Superficie Vallada (ha)	Superficie ocupada (ha)	EDUFIR	Referencia catastral
	Parcela	Término Municipal						
Polígono 52	Parcela 92	Fregenal de la Sierra	Badajoz	25,2364 ha	7,0887 ha	1,2729 ha	06006000076186 06006000093596	06050A052000920000JD
Polígono 52	Parcela 90	Fregenal de la Sierra	Badajoz	157,1824 ha	47,8766 ha	8,6605 ha	06006000067542	06050A052000900000JK
Polígono 52	Parcela 78	Fregenal de la Sierra	Badajoz	12,1947 ha	3,3999 ha	0,6105 ha	06006000071013	06050A052000780000JP
Polígono 52	Parcela 77	Fregenal de la Sierra	Badajoz	23,2916 ha	17,4167 ha	3,1343 ha	06006000071013	06050A052000770000JQ
Polígono 52	Parcela 64	Fregenal de la Sierra	Badajoz	0,9124 ha	0,6424 ha	0,1154 ha	06006000071013	06050A052000640000JE
Polígono 52	Parcela 63	Fregenal de la Sierra	Badajoz	1,0314 ha	0,8875 ha	0,1594 ha	06006000071013	06050A052000630000JJ
Polígono 52	Parcela 62	Fregenal de la Sierra	Badajoz	0,5525 ha	0,4642 ha	0,0834 ha	06006000071013	06050A052000620000JI
Polígono 52	Parcela 61	Fregenal de la Sierra	Badajoz	1,6075 ha	1,4773 ha	0,2653 ha	06006000071013	06050A052000610000JX
Polígono 52	Parcela 60	Fregenal de la Sierra	Badajoz	2,6215 ha	2,4992 ha	0,4488 ha	06006000071013	06050A052000600000JD
Polígono 52	Parcela 59	Fregenal de la Sierra	Badajoz	0,7847 ha	0,6387 ha	0,1147 ha	06006000071013	06050A052000590000JI
Polígono 53	Parcela 12	Fregenal de la Sierra	Badajoz	52,8275 ha	8,5393 ha	1,5334 ha	06006000077473	06050A053000120000JU
Polígono 53	Parcela 21	Fregenal de la Sierra	Badajoz	24,2616 ha	22,8538 ha	4,1124 ha	06006000077473	06050A053000210000JG
Polígono 53	Parcela 81	Fregenal de la Sierra	Badajoz	2,1363 ha	2,0847 ha	0,3744 ha	06006000073376 06006000090045 06006000089667	06050A053000810000JW
Polígono 53	Parcela 49	Fregenal de la Sierra	Badajoz	1,2577 ha	0,2168 ha	0,0389 ha	06006000073376 06006000090045 06006000089667	06050A053000490000JY
Polígono 53	Parcela 47	Fregenal de la Sierra	Badajoz	3,6639 ha	3,4723 ha	0,6235 ha	06006000073376 06006000090045 06006000089667	06050A053000470000JA
Polígono 9	Parcela 67	Fregenal de la Sierra	Badajoz	16,9810 ha	15,9081 ha	2,8609 ha	06006000057895 06006000057918	06050A009000670000JQ
Polígono 9	Parcela 12	Fregenal de la Sierra	Badajoz	7,2859 ha	6,6149 ha	1,1878 ha	06006000057895 06006000057918	06050A009000120000JO
TOTAL				333,8290 ha	142,0811 ha	25,5965 ha		



## 7.1.2 Características generales del parque fotovoltaico

La siguiente tabla muestra los datos generales de la planta fotovoltaica:

*Tabla 3.- Ficha general del Proyecto Fotovoltaico Ardila*

ingenostrum.		FECHA	
Executing your renewable vision		18/02/2020	
PROYECTO		Ardila	
<b>CONFIGURACIÓN GENERAL</b>			
	Total Potencia Nomina	45,495 MWn	
	Total Potencia Pico	49,982 MWp	
	Ratio Wp/Wn	1,10	
	Total Módulos	128.160 Ud	
	Total Seguidores	1.424 Ud	
	Total Inversores	15 Ud	
	Total Centros Transformación SKII	8 Ud	
<b>CARACTERÍSTICAS DE LA LOCALIZACIÓN</b>			
<b>LOCALIZACIÓN</b>		<b>CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO</b>	
	Localización	Fregenal de la Sierra, Badajoz	
	País	España	
	Lat / Long	38,2°N/-6,58°W	
	Altitud	542 msnm	
	Superficie catastral	333,83 ha	
	Superficie vallada	142,08 ha	
	Superficie ocupada	25,60 ha	
	Ratio ha/MW	2,84 ha/MW	
<b>DATOS METEOROLÓGICOS</b>		<b>PRODUCCIÓN</b>	
	GHI	1.742 kWh/m2	
	Temp	14,32 °C	
	Temp Max/Min	-	
	Fuente	SolarGis	
	YIELD	1.996 kWh/kWp	
	Factor de Planta	22,79%	
	Energía Bruta	99,784 GWh/año	
	Energía Neta	98,287 GWh/año	
<b>CONFIGURACIÓN DE EQUIPOS</b>			
<b>MÓDULO FV</b>		<b>SEGUIDOR A UN EJE N-S</b>	
	Fabricante	Jinko Solar	
	Modelo	JINKO JKM390M-72H-V	
	Tecnología	Mono-c Si.	
	Potencia pico	390 Wp	
	Voltaje Max	1.500 V	
	Fabricante	SOLTEC	
	Modelo	SF7 2x45	
	Tipo	Horizontal 1 Eje	
	Pitch	13,0 m	
	Fila	90 módulos	
<b>CAJA DE STRING</b>		<b>INVERSOR</b>	
	Entradas	24/21	
	Voltaje Max	1.500 V	
	Fusibles	16 A	
	Aislamiento	IP65	
	Intensidad Max	400 A	
	Fabricante	Santerno	
	Potencia nominal	2x 3.033 kVA @25°C	
	Rango MPPT	904-1500 V	
	Voltaje Max	1500	
<b>CENTRO DE TRANSFORMACIÓN</b>		<b>CABLEADO ELÉCTRICO</b>	
	Potencia AC	Trafo: 2 X 3.100 kVA	
	Num. inversores	15 Ud	
	Num. transform.	15 Ud	
	Ratio Transf.	0,640 kV / 30 kV.	
	Servicio	SKID	
	Cable de String	6 mm2, Cu	
	Cable DC	XLPE, Al	
	Secciones	500 mm2	
	Cable MT	XLPE, Cu	
	Secciones	240, 400, 630, mm2	

*\* Los fabricantes mencionados en la tabla son los que se han considerado en la fase de desarrollo del proyecto, pudiéndose modificar en fase posterior de construcción*

El proyecto fotovoltaico Ardila consistirá en la construcción, instalación, operación y mantenimiento de una Planta Solar Fotovoltaica con módulos fotovoltaicos de tecnología monocristalina y seguimiento solar a un eje horizontal.

La planta contará con una potencia instalada total de 49,982 MWp, resultando una potencia nominal de 45,495 MWn, siendo sus principales características:

- Potencia instalada: 49,982 MWp
- Potencia conectada a red: 45,495 MWn



- N° de módulos fotovoltaicos: 128.160 Ud
  - Potencia módulo fotovoltaico: 390 Wp
- N° de Centros de transformación: 8 Ud.
  - Potencia del inversor instalado:
    - 2x3.033 kVA a 25°C (7 uds)
    - 1x3.033 kVA a 25°C (1 uds)
  - Potencia del transformador instalado:
    - 2x3.100 kVA (7 uds)
    - 1x3.100 kVA (1 uds)
  - Aparamenta MT en 30kV
  - Centro con capacidad para 2 inversores + 2 transformadores: 7 centros
  - Centro con capacidad para 1 inversor + 1 transformador: 1 centros

El punto de conexión final de la instalación generadora fotovoltaica se realizará en el centro de seccionamiento situado en el propio parque fotovoltaico Ardila 30kV. La evacuación se realizará mediante línea enterrada de 30 kV hasta la subestación Beturia 30/132 kV donde se elevará la tensión a 132kV.

Los centros de transformación tendrán capacidad de generar electricidad a nivel de 30 kV en sistema alterno trifásico. Las islas de potencias se conectarán en serie sobre unos circuitos colectores de Media Tensión hasta la entrada del centro de seccionamiento.

En el proyecto de ejecución, se ha diseñado cada isla de potencia constituida por:

- Seguimiento solar horizontal accionado por un único motor que contendrá 90 paneles fotovoltaicos monocristalinos.
- Módulos fotovoltaicos de 390 Wp
- Seguidores a un eje horizontal
- Inversor fotovoltaico de 3.033 kVA a 25°C
- Transformador 30/0,64 kV de 3.100 kVA

En el proyecto Ardila, los módulos fotovoltaicos se asocian en serie, formando "strings" de 30 paneles PV hasta alcanzar la tensión de generación deseada y en paralelo para conseguir las corrientes de operación de fácil manejo.

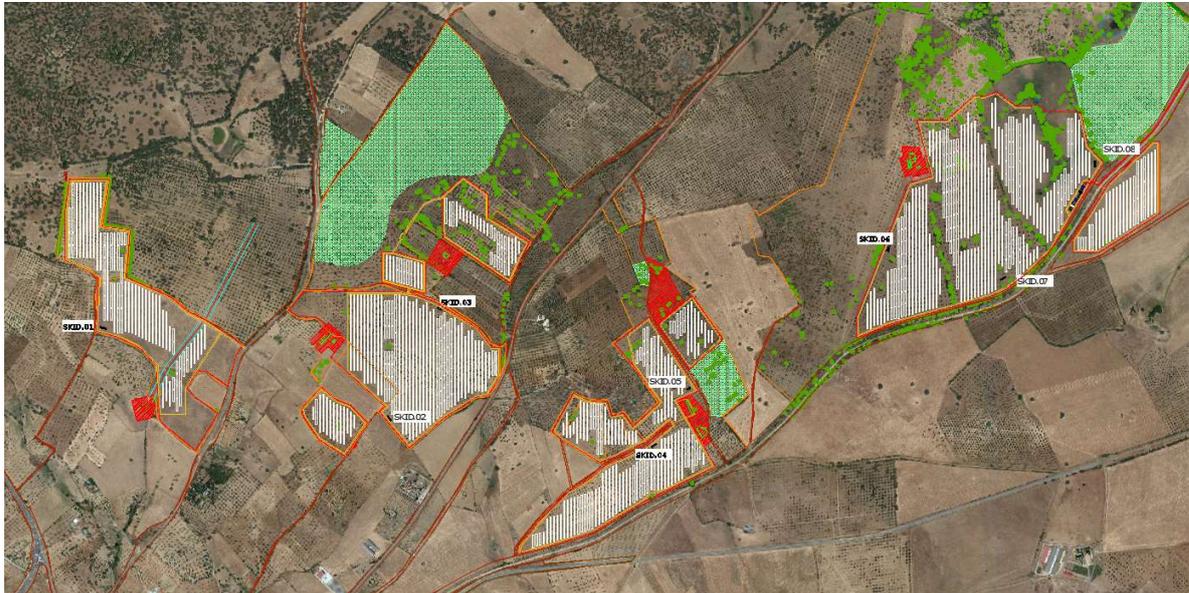
Los string se asocian en paralelo en "Cajas de agrupación de primer nivel" llamados también "string-box". Se disponen en estas cajas las protecciones necesarias que se consideren óptimas de diseño y que justifiquen el empleo del marco legal actual.

Los circuitos de salida de cada string-box se conectarán a la "caja de agrupación de segundo nivel" a la entrada del inversor fotovoltaico en el centro de transformación, se disponen en estas cajas las protecciones necesarias que se consideren óptimas de diseño y que justifiquen el empleo del marco legal actual.

Desde la "caja de agrupación de segundo nivel" saldrán los circuitos hasta cada una de las entradas en CC del inverter.



Figura 2.- Layout general Proyecto Fotovoltaico Ardila



Mediante el empleo de un inversor fotovoltaico, podemos acondicionar la potencia eléctrica obtenida del campo de módulos fotovoltaicos y disponer de esta energía en un sistema trifásico alterno. Las características del sistema trifásico empleado son:

- Sistema trifásico equilibrado
- Frecuencia de trabajo de 50 Hz  $\pm$  % marcado por normativa
- Un disminuido factor de distorsión armónica THD%, <3%
- Tensión de salida VAC: 640 V  $\pm$  10%

Las líneas colectoras de evacuación en Media Tensión de la planta de generación recogerán la energía generada en 30kV. Estas líneas colectoras tendrán su punto de evacuación en un centro de seccionamiento que posteriormente conectará en barras de 30kV de la subestación elevadora " Beturia" de 132/30 kV.

Desde la SET elevadora, se evacuará la energía a 132 kV hasta la subestación " Apicio" para inyectar en la red a 400 kV.

### 7.1.3 Equipos principales

A continuación se pasa a hacer una descripción pormenorizada de cada uno de los equipos principales que formarán parte del Proyecto Fotovoltaico Ardila, tanto de las estructuras de generación como las de evacuación:

#### 7.1.3.1 Panel

La primera característica de un panel o módulo fotovoltaico es su potencia pico o potencia nominal, que es la cantidad máxima de potencia que podríamos obtener del panel en condiciones casi perfectas de radiación y temperatura que normalmente no se suelen llegar a dar. Por eso se denomina "pico", ya que en la práctica es un nivel máximo.



La potencia pico vendrá dada por la eficiencia de las células y por el número de ellas, es decir por el tamaño del módulo.

Un parámetro fundamental de los módulos relacionado con la potencia es el margen de variación en la potencia nominal, que suele ser un más menos ( $\pm$ ) que aparece después de la potencia pico, e indica que la potencia pico real del panel, andará en torno a ese margen. Es importante que este parámetro sea muy bajo ya que la dispersión en la potencia nominal de varios módulos produce sensibles pérdidas de potencia, lo que se denominan pérdidas por "mismatch".

Otro parámetro importante de los paneles es el coeficiente de pérdidas por temperatura, que indican el grado de pérdida de rendimiento del panel según se va calentando. El calor es uno de los principales enemigos en la generación fotovoltaica.

Además se definen otros parámetros básicos:

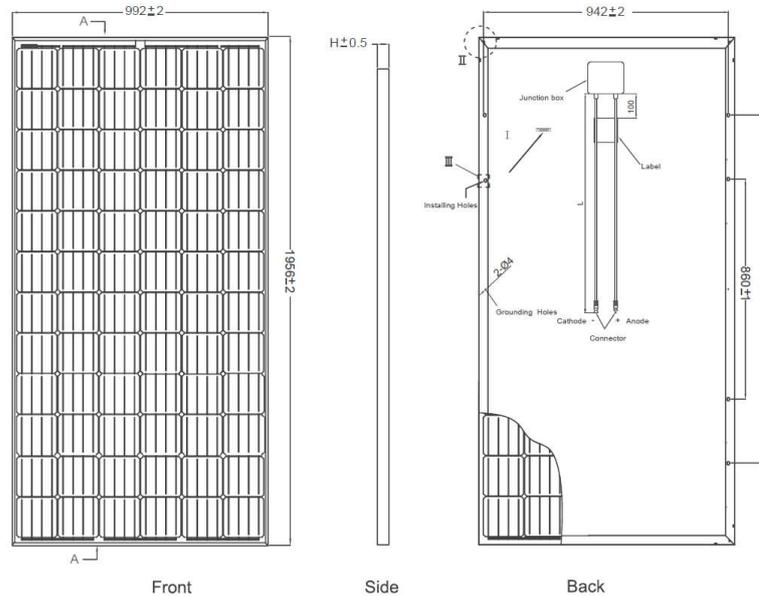
- **Corriente de cortocircuito:** es la máxima corriente que puede entregar un dispositivo, bajo condiciones determinadas de radiación y temperatura, correspondiendo a tensión nula y por lo tanto a potencia nula.
- **Tensión a circuito abierto:** máxima tensión que puede entregar un dispositivo, bajo condiciones determinadas de radiación y temperatura, y en condiciones de corriente nula y por lo tanto potencia nula.
- **Corriente a máxima potencia:** corriente que entrega el dispositivo a potencia máxima, bajo condiciones determinadas de radiación y temperatura. Es utilizada como la corriente nominal del dispositivo.
- **Tensión a potencia máxima:** tensión que entrega el dispositivo cuando la potencia alcanza su valor máximo, bajo condiciones determinadas de radiación y temperatura. Es utilizada como tensión nominal del dispositivo.
- **Tensión máxima del sistema:** es la máxima tensión a la que pueden estar sometidos las células fotovoltaicas que componen el sistema.

El módulo fotovoltaico monocristalino utilizado para la elaboración de los estudios del presente proyecto básico es el modelo JINKO JKM 380 PP-72 de 72 células (6 x 12) o similar

- |                                      |         |
|--------------------------------------|---------|
| • Potencia:                          | 390 Wp  |
| • Tensión en el punto Pmax (VMPP):   | 41,1V   |
| • Corriente en punto Pmax (IMPP):    | 9,49 A  |
| • Tensión en circuito abierto (VOC): | 49,3V   |
| • Corriente de cortocircuito (ISC):  | 10,12 A |
| • Tensión máxima del sistema (VDC):  | 1.500 V |
| • Eficiencia del módulo ( $\eta$ ):  | 19,67%  |



*Figura 3.-Módulo fotovoltaico*



### 7.1.3.2 Estructura del Seguidor

El panel fotovoltaico será instalado sobre estructuras metálicas, principalmente de acero galvanizado. Los **Seguidores solares** son estructuras articuladas y controlados por un posicionador georreferenciado que va variando su posición respecto a la dirección de la radiación solar directa para aumentar el número de horas/año de irradiación sobre paneles.

Estas estructuras conjugan varios paneles solares que se mueven al unísono, en dirección este-oeste (E-W) para seguidores a un solo eje, y además en dirección norte-sur (N-S) para seguidores a dos ejes. Están provistos de una transmisión mecánica que permite girar al unísono todos los ejes propios de cada panel a fin de modificar la orientación. Se dispone un motor que a través de una transmisión mecánica mueve el eje.

La tipología de seguidor que se instalará es de seguimiento solar a un eje horizontal con implementación de backtracking.

La configuración de cada seguidor consta de un motor que une y mueve solidariamente los 90 módulos. La separación entre los seguidores (pitch) en la instalación será de 14,6 m.

Para el presente proyecto, se ha considerado el modelo SF7 2x45 módulos de Soltec, que dispone de 90 módulos en disposición 2V (2 vertical) o similar.

*Figura 4.-Configuración del seguidor horizontal SF7 2x45 de Soltec*

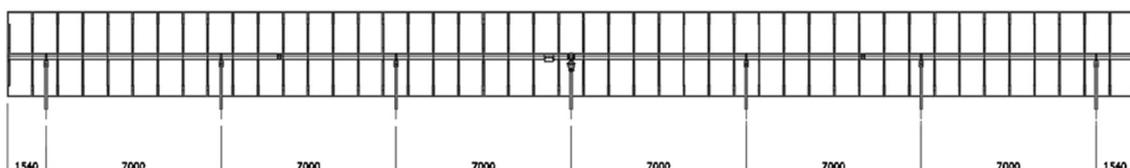




Figura 5.- Perfiles de cimentación estructura seguidor

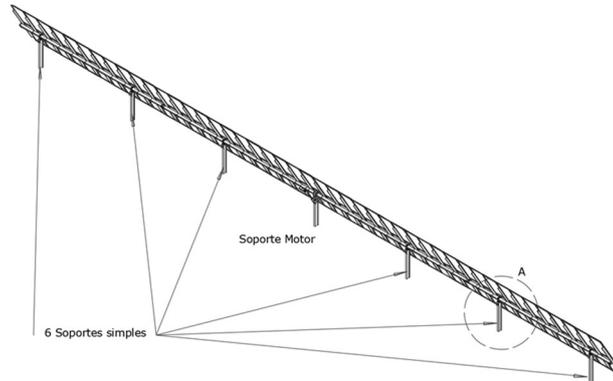
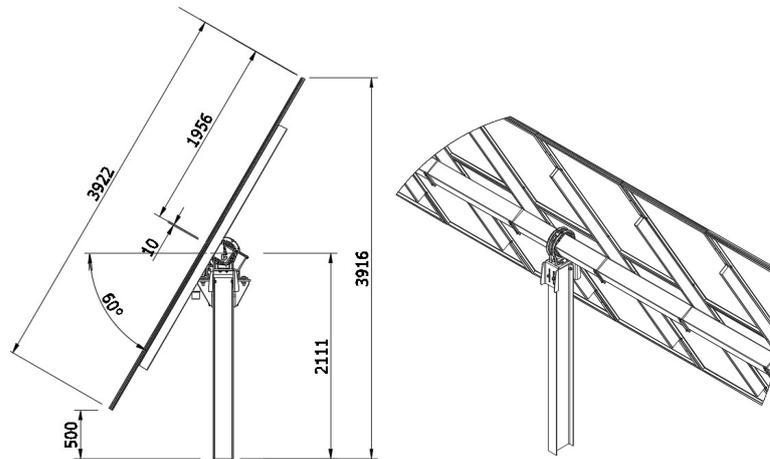


Figura 6.- Perfil Seguidor Soltec y detalle eje



Mecánicamente los seguidores son idénticos, cada uno de ellos están formados por un eje central solidario a los módulos fotovoltaicos movido por una biela accionada por un motor reductor, las principales características del seguidor son:

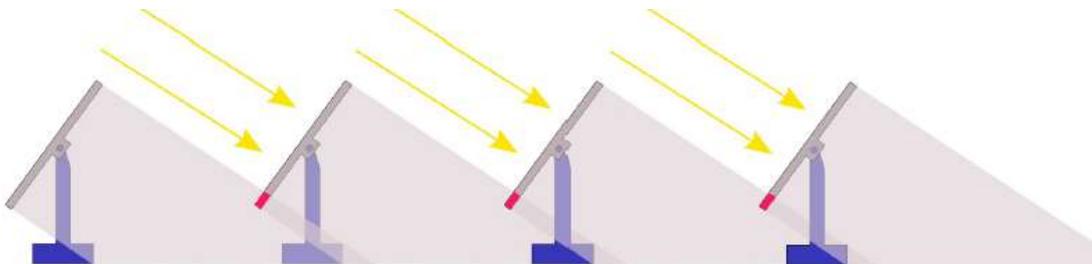
- Perfecta adaptabilidad del sistema tanto a las dimensiones del terreno como a la geometría del panel e instalación eléctrica.
- Mínima obra civil debido a la mínima sección de los pilares.
- En cada obra se aporta un estudio energético con la ganancia del seguidor según la ubicación geográfica del mismo. Esta ganancia oscila para este tipo de seguidores entre un 28% y un 38%.
- Debido a la sencillez de sus elementos, se necesitan medios básicos a auxiliares para su montaje, facilitando así su manejo.
- El mantenimiento se reduce a la conservación de los rodamientos y revisión del conjunto motor-actuador lineal, ambos sistemas son extremadamente simples lo que reduce considerablemente las labores de mantenimiento.



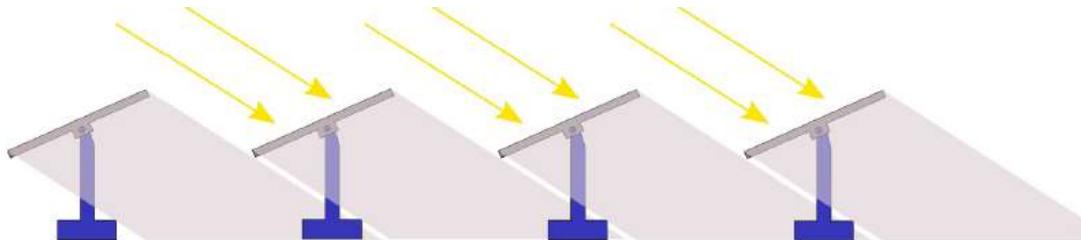
- En el supuesto que se averíe el conjunto motor-actuador lineal, responsable del movimiento del seguidor, el sistema puede continuar produciendo electricidad como si fuese un sistema de estructura fijo.
- La durabilidad de estos elementos debido al tratamiento de acabado (galvanización en caliente según UNE EN-ISO 1461) tanto de la totalidad de los elementos como del 100% de la tornillería aseguran un excelente comportamiento a la intemperie aún en ambientes agresivos.

El sistema de backtracking evita la proyección de sombras de una fila del seguidor sobre otra, calculando el ángulo óptimo de giro en cada momento para evitar este fenómeno.

*Figura 7.- Seguidor sin backtracking, se produce sombreado*



*Figura 8.- Seguidor con backtracking, no se produce sombreado*



Las investigaciones geotécnicas aún no se han realizado, por lo que la cimentación del seguidor se podrá realizar mediante perfiles hincados en acero directamente sobre el terreno, calculados en base a las pruebas realizadas en terreno, o bien mediante un primer perforado del terreno y una posterior introducción de los perfiles mencionados.

### 7.1.3.3 Centro de Transformación

El centro de transformación considerado para el proyecto FV Cincinato será tipo skid, de instalación exterior. Existirán 8 CTs que incluirán:

- Envoltente
- Equipo Inverter:
  - (7x) 2 ud x 3.033 kVA = 6.066 kVA
  - (1x) 1 ud x 3.033 kVA
- Transformador de Potencia:
  - (7x) 2 ud x 3.100 kVA (0,64/30 kV)
  - (1x) 1 ud x 3.100 kVA (0,64/30 kV)

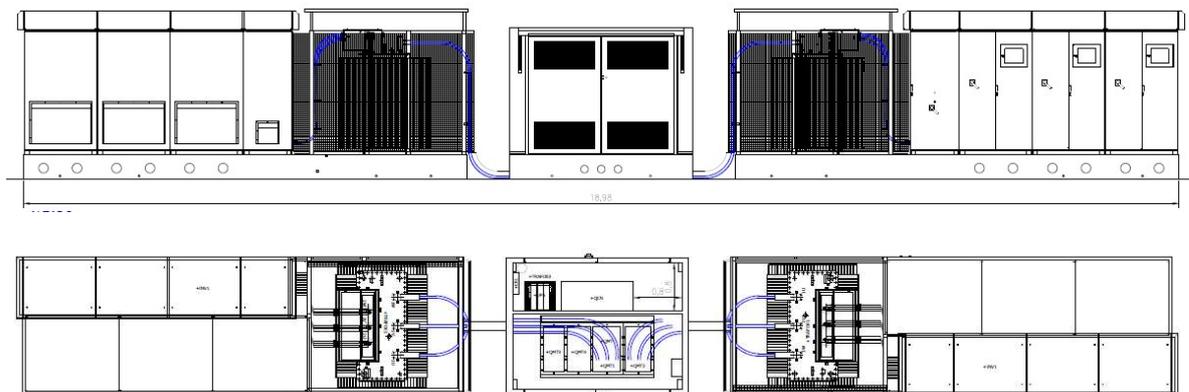


- Celdas de Media Tensión
- Cuadros de agrupación CC
- Cuadro auxiliar de BT
- UPS local
- Cuadro de monitorización
- Transformador para servicios auxiliares

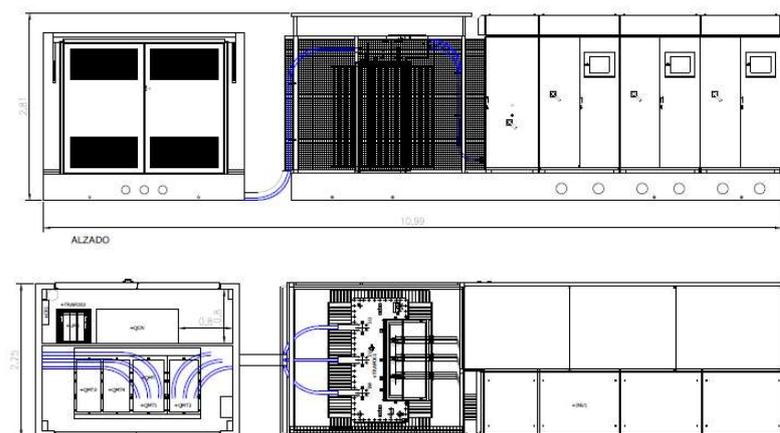
Toda la instalación de los CTs se realizará cumpliendo las indicaciones marcadas por el fabricante del skid, se contará con Santerno o similar. Se denomina Skid debido a que son equipos de intemperie sobre una plataforma de cimentación que eleva los equipos instalados.

El fabricante del skid, deberá cumplir las normativas correspondientes. Además tendrá a disposición el certificado de calidad y homologación correspondiente a la integración de los equipos dentro del centro.

*Figura 9.-Skid Santerno 2 Inversores*



*Figura 10.- Skid Santerno 1 Inversor*



### 7.1.3.4 Inversor

El inversor es el equipo encargado de convertir la corriente continua de la Planta Generadora fotovoltaica en corriente alterna.

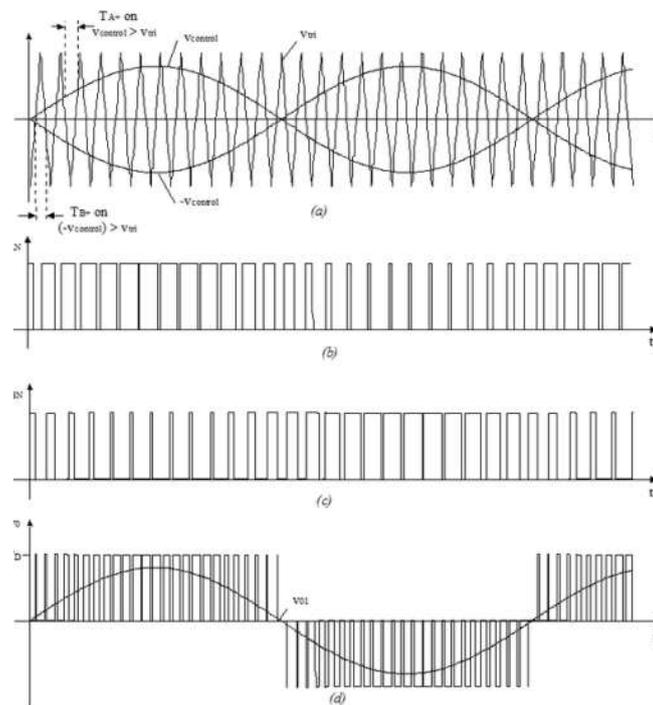


Es el corazón del sistema de generación siendo además el equipo que marca la potencia instalada de la planta, es por lo tanto un valor muy importante su potencia nominal o potencia a plena carga.

Su constitución está formada principalmente de electrónica de potencia, actualmente con tecnología IGBT, un controlador para la gestión de las conmutaciones y bobinas de salida.

Su funcionamiento consiste en realizar conmutaciones controladas de componente semiconductores para conseguir una forma de onda cuadrada de ancho variable adaptada a la forma de señal que deseemos a la salida. Esta señal se filtrará para eliminar las componentes armónicas de frecuencia superiores a la red.

**Figura 11.- Modulación por pulso Inversor Solar**



- (a) Señal triangular ( $V_{tri}$ ) de frecuencia elevada generada por el controlador del inversor, frecuencia portadora. Señal de referencia ( $V_{control}$ ) que se desea copiar, la red donde se conecta el inversor. Cada rama del puente inversor disparará (conmutará el componente semiconductor al estado de conducción) en el período donde  $V_{control}(\text{red}) > V_{tri}$  y durante el período  $-V_{control}(\text{red}) > -V_{tri}$ .
- (b) Tensión en la fase del puente inversor durante el período  $V_{control}(\text{red}) > V_{tri}$
- (c) Tensión en la fase del puente inversor durante el período  $-V_{control}(\text{red}) > -V_{tri}$
- (d) Superposición AN-BN. Tensión durante un período de la señal de referencia (red) que se quiere reproducir.

Este proceso se denomina modulación por pulso (PWM- Pulse Wide Modulation).

Lo normal en estos equipos es dotarlos de características adicionales aprovechando así los equipos controladores, control del THD, control de factor de potencia, limitaciones, seguimiento de potencia máxima, etc.



Por la importancia de este equipo, se integra un sistema de gestión e incluso un interfaz hombre-máquina para el seguimiento de la generación, control de los parámetros y comunicación.

Los parámetros principales del inversor son:

- **Potencia Nominal:** Es la potencia máxima de funcionamiento del equipo y es este valor el que fija la potencia nominal de la instalación.
- **Potencia Máxima de Entrada:** El valor máximo de potencia de entrada para el correcto funcionamiento del inversor. Este dato se da en Wp debido a que se relaciona directamente con la potencia máxima que puede proporcionar el campo de generación fotovoltaica.
- **Tensión de entrada al inversor:** Es el rango de tensiones a los que puede trabajar el inversor. Esta tensión suele ser elevada (en BT) estando sus valores comprendidos entre 500V y 1500V.
- **Intensidad máxima:** Son valores de intensidades máximas a la entrada y a la salida del inversor. Estas intensidades son proporcionales a su potencia nominal.
- **Frecuencia de salida:** Frecuencia de la tensión alterna de salida, con márgenes muy pequeños de tolerancia. Hay equipos inversores dotados de sintonizadores PLL capaz de seguir la frecuencia de trabajo de la red dentro de rangos relativamente amplios, con variaciones de dicho rango en torno a 20Hz.
- **Distorsión Armónica:** Distorsión de la onda de salida del inversor en media ponderada de relaciones de orden de armónico respecto a la frecuencia nominal o de salida. Este parámetro se determinará por el THD%.

Los equipos inversores actuales en el mercado ofrecen, de forma opcional o de serie según fabricante, características adicionales para integración óptima a la red de generación como protecciones de entrada en CC y de salida en CA, automatización de desconexión de la red por subtensiones, sobretensiones y defectos en frecuencia y fallos de producción, reenganche automático.

Por lo general, son una solución integrada para la conexión a la red además de equipo puramente inversor.

El inversor utilizado será de Santerno, o similar.

### Datos del inversor:

#### DC Inputs:

- Rango de Tensión MPPT: 904-1.500 V
- Tensión máxima entrada: 1.500V
- Corriente entrada máxima: 4.500 A

#### AC Outputs:

- Potencia nominal de CA: 3.033 kVA, a 25°C,
- Corriente salida máxima: 2.700 A
- Factor de distorsión máxima (THD): <3%
- Tensión de salida VAC: 640 V  $\pm$  10%



- N° de fases: 3 (L1, L2, L3, PE)
- Frecuencia de red de CA/rango: 50Hz - 60 Hz

#### Datos Generales:

- Rendimiento máximo: 99,8%
- Dimensiones: 4.624 / 1.025 / 2.470 mm
- Peso: <4.400 kg
- Grado de Protección: IP54
- Sistema de refrigeración: Ventilación forzada con control de ventilador
- Flujo de aire: 8.475 m3/h
- Nivel de ruido: < 78 dBA
- Temperatura de operación: -25°C + 62°C
- Humedad sin condensación: 0/ 95%
- Altura máxima sobre el nivel del mar: 4.000 m

Figura 12.- Inversor Solar



### 7.1.3.5 Transformador de Potencia

El transformador elevador de potencia es el equipo estático encargado de adaptar la energía eléctrica de salida de los equipos inversores a los niveles de tensión de la red a la que nos conectamos.

Constructivamente son dos devanados arrollados en un núcleo común teniendo como relación de espiras la relación de transformación. El encapsulado puede realizarse en el interior de cuba de aceite dieléctrico, encapsulado en siliconas u otras tecnologías de encapsulado en seco.

Sus características principales son:

- **Tensión primario:** La tensión de conexión de los equipos inversores. En el caso de la instalación que nos ocupa esta tensión es 3x640Vac.
- **Tensión secundario:** La tensión de conexión a la red. Será este valor de 3x30.000V (3x30kV).



- **Potencia nominal:** Es la potencia máxima normal de trabajo que puede transformar de un nivel de tensión a otro. Esta potencia será igual o ligeramente superior a la potencia nominal de los inversores.
- **Grupo de Conexión:** Es la forma en la que están dispuestas las conexiones del lado primario respecto al secundario y nos indica si se conecta neutro, así como la relación de desfase horario entre tensiones transformadas. En nuestro caso el transformador tiene doble secundario con conexión Dy11.
- En el caso de que la técnica exija otro régimen de funcionamiento del neutro, se deberá justificar y documentar las prescripciones impuestas desde los reglamentos de aplicación, en especial REBT y RCE.
- **Pérdidas en vacío:** Es la potencia consumida por el transformador por el simple hecho de estar conectado a la red. Su valor es prácticamente constante en el rango de funcionamiento de potencias. Estas pérdidas son utilizadas por la máquina para magnetizar el núcleo y las pequeñas pérdidas de corrientes parásitas por el mismo.
- **Tensión de Cortocircuito:** Este valor está referido al % de la tensión de entrada que se debe aplicar al transformador para tener la corriente nominal en el secundario cortocircuitado. Por tal definición, es inmediato que este valor representa a la impedancia propia del transformador y es un parámetro que nos sirve para: Conocer el límite de la potencia transmitida en un cortocircuito y para cálculo de pérdidas en función del nivel de carga de la máquina.

El transformador de potencia empleado será trifásico de 3.100 kVA de 30/0,64 kV.

Sus principales características son:

- Potencia Nominal: 3.100 kVA
- Aislamiento: Encapsulado en aceite.
- Grupo de Conexión: Dy11
- Tensión de primario: 3x640V
- Tensión secundario: 3x30.000 V  $\pm$  2,5%

### 7.1.3.6 Celdas de Media Tensión

Las celdas de Media Tensión empleadas en el proyecto serán del tipo modulares aisladas en SF6, sumando en cada CT una(1) o dos (2) celdas de línea y una(1) o dos (2) de protección con interruptor automático para el transformador.

El conjunto compacto empleado tendrá las siguientes características principales:

- Tensión asignada Ur: 36 kV
- Frecuencia asignada fr: 50-60 Hz
- Tensión de impulso tipo rayo: 125 kV
- Tensión ensayo a frecuencia industrial: 60 kV
- Corriente nominal barras: 640 A



- Corriente admisible corta duración 1seg: 16 kA
- Corriente admisible valor de cresta: 40 kA
- Clase E3

Figura 13.- Celdas modulares de MT



### 7.1.3.7 Integración

El Centro de transformación estará completamente integrado e interconectado interiormente para el correcto funcionamiento de todos los equipos instalados.

Dispondrá de:

- Separación física entre BT, MT
- Iluminación interior
- Iluminación de emergencias
- Sistema protección por temperatura de transformador
- Ventilación forzada para los distintos habitáculos (BT, MT)
- Cuadro de SSAA Auxiliares
- Transformador de SSAA:
  - 6 kVA 640/400 V Dyn11 (CT de 2 inversores)
- Cuadro General de Protección de Baja Tensión entre inversor y transformador
- Herrajes
- Tierras interiores

### 7.1.3.8 Edificio O&M (Operación y Mantenimiento)

El edificio de operación y mantenimiento (O&M) se construirá usando contenedores modulares para alcanzar unas características mínimas para el tamaño de la planta (<50 MWp). Los módulos a utilizar serán los que permitan tener las siguientes dependencias:



- Cocina. Debido al tamaño de la planta, ésta contará con un fregadero, una mesa, una silla, un frigorífico y un microondas, y estará preparado para tener una ocupación de cuatro personas, teniendo una altura máxima de 2,5 metros.
- Baño. Atendiendo a la potencia pico del presente proyecto, el baño deberá tener una superficie de 15 m<sup>2</sup>, además de un banco y taquillas dobles. También debe incluir un vestuario y un baño para mujeres, teniendo todas las estancias una altura máxima de 2,5 metros.
- En cuanto al equipamiento de la sala, deberá incluir un lavabo, un inodoro y una ducha, además de una taquilla por persona que frecuentará el proyecto y un suministro de al menos 100 litros de agua potable fría o caliente.
- Área de almacenamiento de residuos. Esta área deberá localizarse fuera del edificio de O&M, con suficiente espacio para que pueda acceder un camión. Tendrá vallado todo su perímetro y estará dividido en compartimentos para separar los desperdicios domésticos, los desperdicios no peligrosos y los desperdicios peligrosos. Estas tres subáreas podrán ser cerradas. La superficie de esta área será de al menos 100 m<sup>2</sup>.
- Almacén (Warehouse). Será diseñado siguiendo los estándares internacionales, cumpliendo con los reglamentos locales. Será un edificio modular con forma rectangular y altura de 6 metros. Tendrá una entrada para vehículos con dimensiones de 4x5 m y una entrada para personal de 1x2 m. Por último, tendrá una superficie de 200 m<sup>2</sup> y estará equipado con estanterías de pallet y con una máquina elevadora para transportar éstos. También se incluirá un espacio cerrado dentro del almacén para guardar los repuestos electrónicos que precisen una temperatura controlada.
- Sala de control y oficina. Se instalarán dos oficinas independientes, una para el personal del propietario y otra para el proveedor de servicio; cada una con capacidad para dos puestos de trabajo. Estas salas tendrán iluminación y ventilación natural, además de aire acondicionado con una potencia adecuada al clima local.
- Sala de control del SCADA y sala de control de BT. En esta sala irán ubicados tanto los servidores del SCADA, como el SCADA del propio O&M y todo lo relacionado con el SCADA del proyecto. Además, existirá otra sala donde irá todo el equipamiento de BT.
- Aparcamiento. Existirá un aparcamiento de coches con capacidad de 3 vehículos.



Figura 14.- Distribución de instalaciones Operación y Mantenimiento

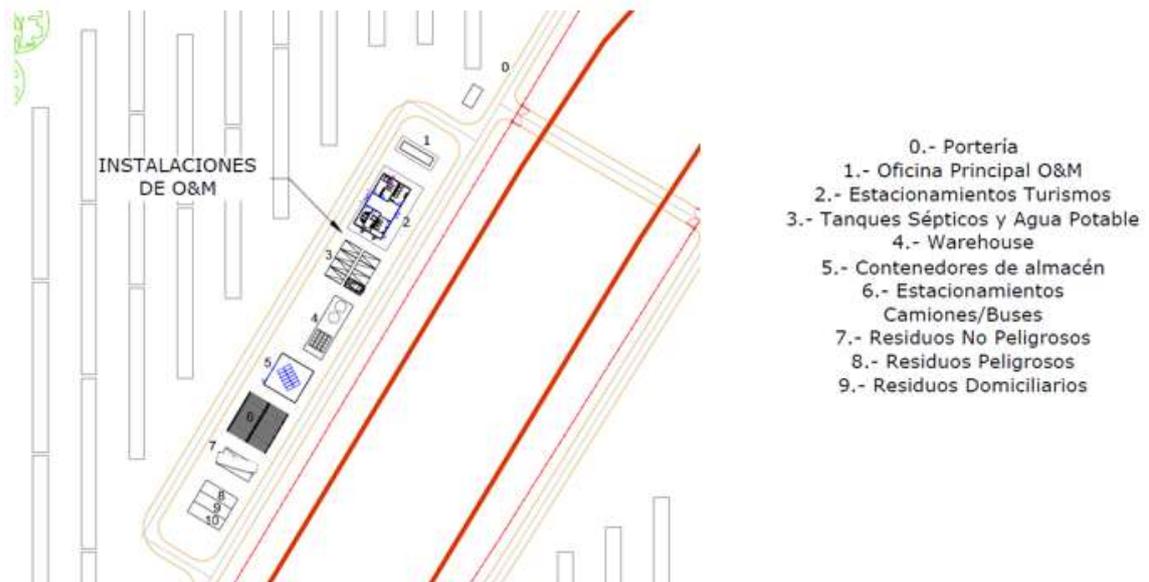


Figura 15.- Edificio Principal Distribución en planta





Figura 16.- Edificio Principal Alzado distancias

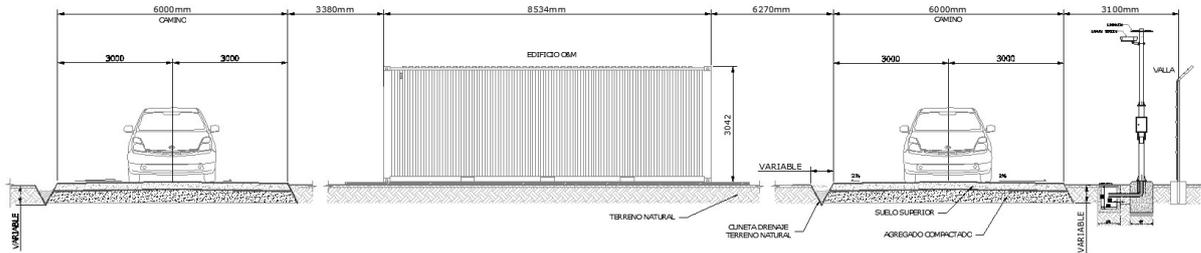


Figura 17.- Warehouse – Alzado distancias

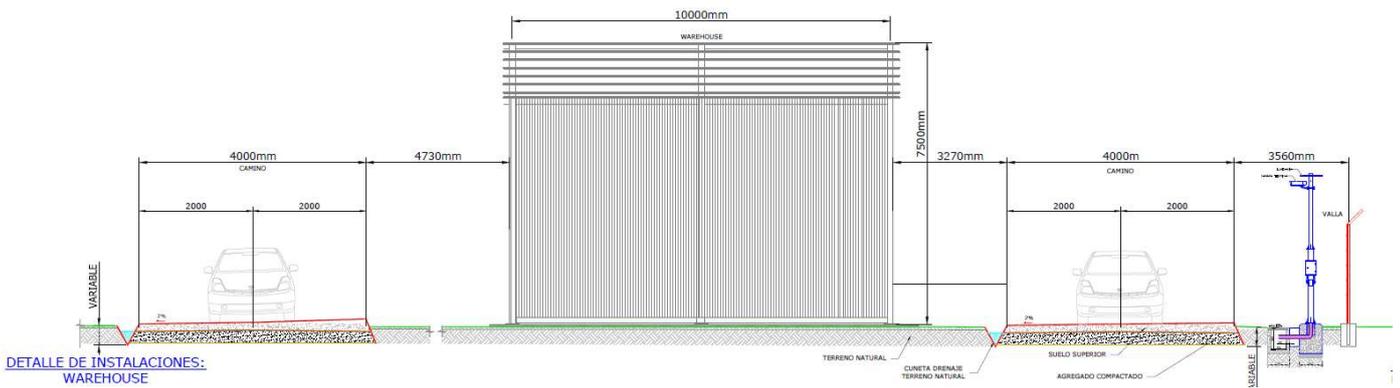
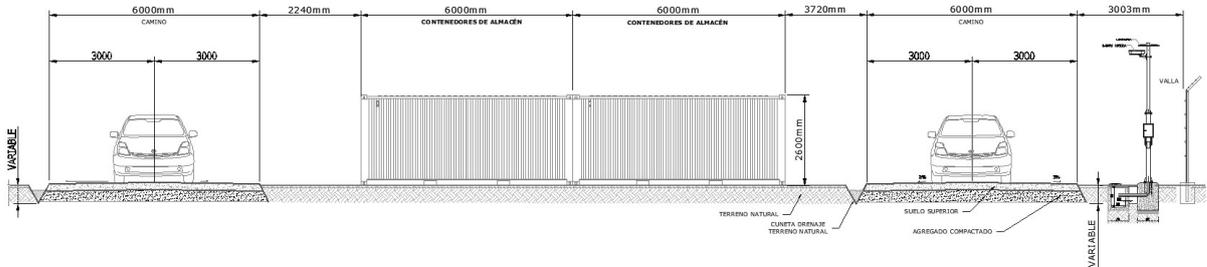


Figura 18.- Contenedores tipo almacén – Alzado distancias



## 7.2 CENTRO DE SECCIONAMIENTO ARDILA

Todas las líneas de media tensión que recogen la energía producida en la planta fotovoltaica conectarán en un centro de seccionamiento y que posteriormente, conectará en 30 kV con la subestación Beturia. Este centro de seccionamiento será interior y constará de cuatro celdas de envoltorio metálicas con aislamiento y corte en SF6. Además conectará la línea CS Ardila- Beturia 30kV.

El centro estará ubicado en un local prefabricado donde se instalará toda la aparenta necesaria.

En cuanto a las celdas de MT, será de la gama CPG.0 de Ormazabal, en concreto el modelo CPG.0-V (Celda de Interruptor Automático).



*Figura 19.-Celda MT del centro de seccionamiento*



Las características principales de este tipo de celdas son las siguientes:

- Tensión nominal: 36 kV
- Intensidad nominal de embarrado: 1600 A
- Intensidad nominal de derivación: 1250/1600 A
- Intensidad de cortocircuito (3 s): 25 kA
- Tensión de impulso a rayo: 170 kV
- Tensión a frecuencia industrial 1 min: 70 kV

### 7.3 LÍNEA DE EVACUACIÓN MT 30kV ARDILA -SE BETURIA

La línea de evacuación de 30kV, será una línea subterránea, proyectada para 50,6MVA y cuya finalidad es evacuar la energía eléctrica generada por el parque fotovoltaico Ardila.

#### 7.3.1 Localización

Las coordenadas del trazado correspondiente a la línea son las siguientes:



Tabla 4.-Coordenadas del trazado de MT 30kV Ardila -SE Beturia

Coordenadas UTM	
X	Y
X=709260.0445	Y=4229559.2308
X=709263.6586	Y=4229565.3155
X=709275.6440	Y=4229557.6689
X=709281.5400	Y=4229566.9103
X=709308.5759	Y=4229551.1175
X=709320.8964	Y=4229567.2769
X=709349.0542	Y=4229596.6601
X=709507.3325	Y=4229751.4615
X=709534.1184	Y=4229787.1440
X=709571.4374	Y=4229847.1714
X=709613.2241	Y=4229917.0712
X=709729.0595	Y=4230118.0754
X=709757.1491	Y=4230163.8367
X=709849.1353	Y=4230293.3625
X=709898.6937	Y=4230362.8838
X=709949.4616	Y=4230435.2207
X=709989.1732	Y=4230496.0715
X=710022.0087	Y=4230545.3561
X=710060.1227	Y=4230602.5342
X=710076.1259	Y=4230633.5916
X=710104.3808	Y=4230690.2065
X=710215.3288	Y=4230660.2137
X=710230.2736	Y=4230727.5278



### 7.3.2 Características generales de la línea subterránea

La línea de evacuación de 30kV con capacidad de transporte de 40 MVA, cuya finalidad es evacuar la energía eléctrica generada por el parque fotovoltaico Ardila.

La potencia total que inyectará el parque fotovoltaico es de 40 MWn, se evacuará mediante una línea subterránea de 30 kV desde el centro de seccionamiento de Ardila hasta la subestación de Beturia, fuera del alcance de este proyecto, cuya tramitación será realizada por el promotor del proyecto.

La línea de evacuación tendrá un conductor de fase de RHZ1 Al 18/30 kV con una sección de 630 mm<sup>2</sup> y 2 ternas por circuito. Del mismo modo, la longitud total de la línea de evacuación es de 1644 metros.

**Tabla 6.- Características generales MT 30kV Ardila -SE Beturia**

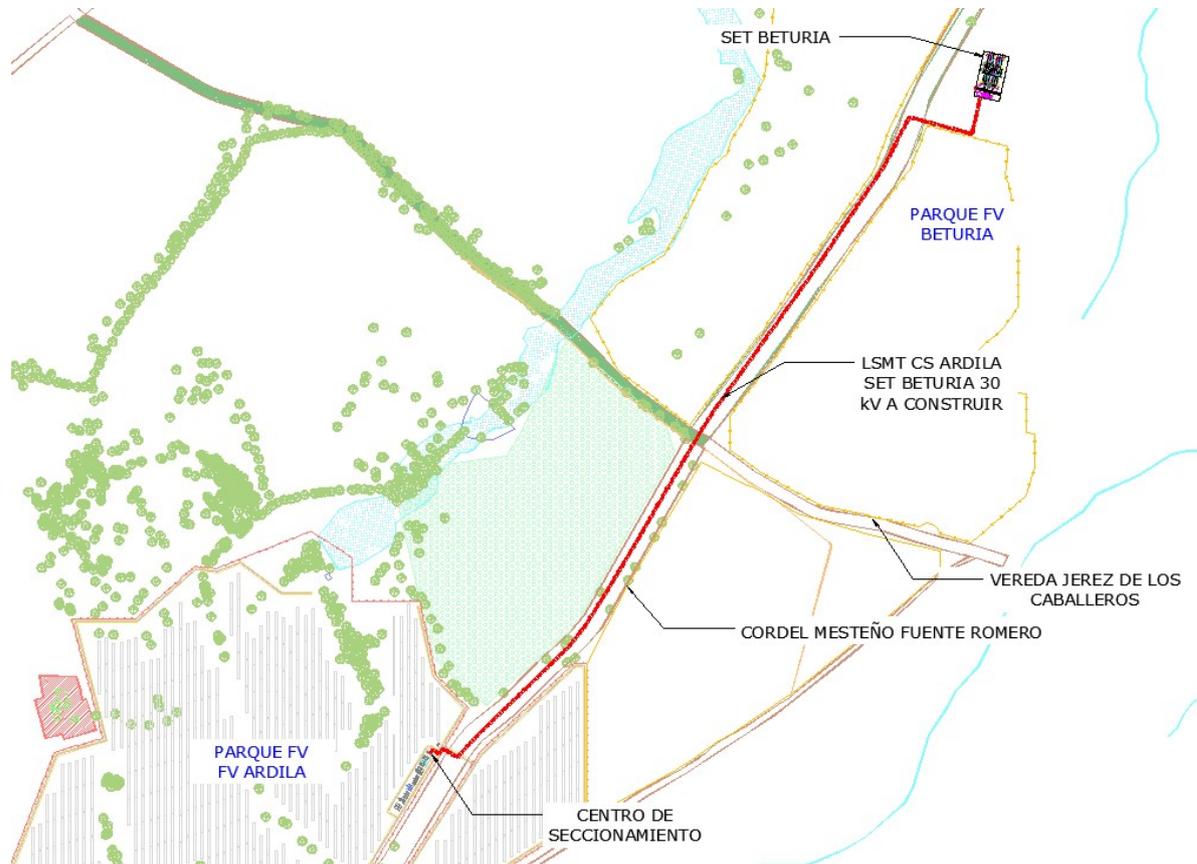
Parámetros	Descripción
Origen	C.S. Ardila
Fin	Posición de línea en SET Beturia
Frecuencia (Hz)	50
Tensión de servicio (kV)	30
Factor de potencia (cos φ)	0,8
Potencia Aparente (MVA)	40
Tipo	Subterránea
Conductor	2X(3X1X630 mm <sup>2</sup> ) RHZ1 Al 18/30 kV
Longitud	1644 m

**Tabla 5.- Características de instalación MT 30kV Ardila -SE Beturia**

Datos de la instalación	
Origen	Centro Seccionamiento Ardila
Final	SE Beturia 30 kV
Potencia conectada	45,495 MW
Potencia proyectada línea	50,6 MVA
Factor de potencia	0,9
Tensión	30 kV
Frecuencia	50 Hz
Tipo línea	Subterránea
Longitud	1644 m
Nº conductores por fase	2
Disposición de los cables	Tresbolillo
Tipo de canalización	Directamente enterrada
Distancia entre conductores	200 mm
Profundidad zanja	990 mm
Conexión pantallas	Solid bonding
T de accionamiento protección cable	0,5 s



Figura 20.- Layout general MT 30kV Ardila -SE Beturia



## 8 AFECCIONES

A continuación se detallan las afecciones que conllevará la ejecución del Proyecto Fotovoltaico Ardila:

- Aguas
- Vías de Dominio Público
- Pendientes del terreno
- Edificaciones
- Suelo No Urbanizable Protegido

A continuación se describen e identifican las afecciones indicadas:

### 8.1 AGUAS

Por masas de agua se considera cualquier posible curso de aguas ya sean arroyos, ríos, canales, etc; así como masas superficiales estancas de agua sean naturales o artificiales.



## Arroyos

El terreno del proyecto se encuentran los Arroyos Ciallo, de la Parrilla y Doña Catalina, además de un arroyo innominado, para ellos se ha realizado un estudio hidrológico y de inundabilidad, cuyas conclusiones se han aplicado para respetar, en todo caso, el trazado del flujo preferente, además de lo estipulado en el vigente reglamento aplica y lo estipulado en el Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

Figura 22.- Arroyo Innominado y arroyo Ciallo

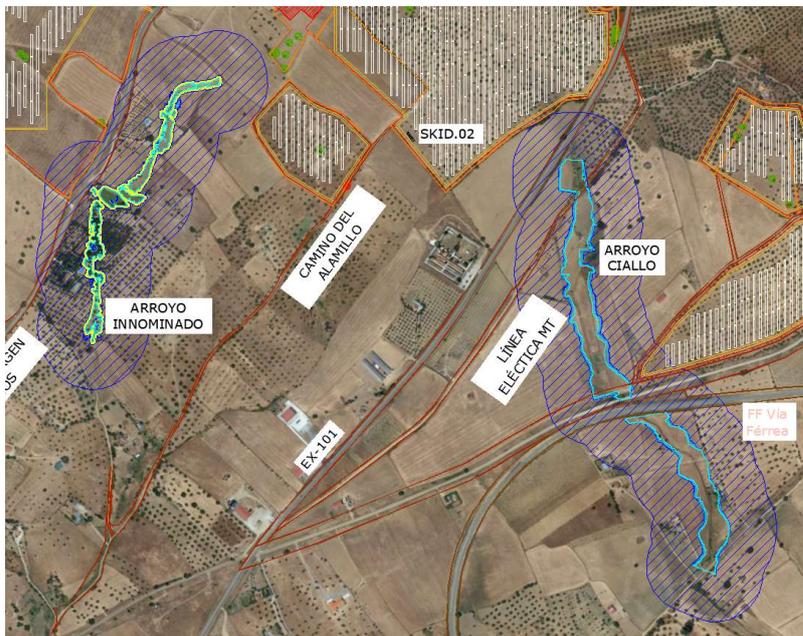
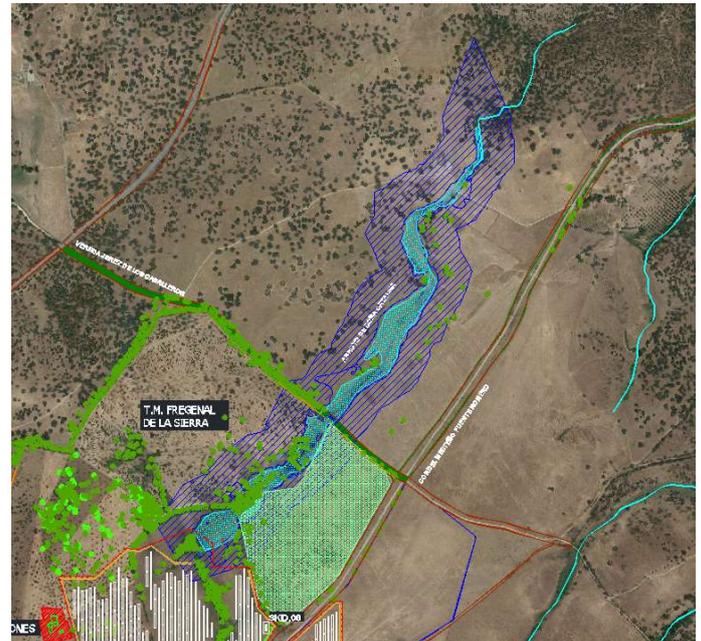


Figura 21.- Arroyo Doña Catalina



## 8.2 VÍAS DE DOMINIO PÚBLICO

Se identifican en el entorno del proyecto diferentes vías de dominio público para las que se ha respetado las distancias estipuladas en la normativa de aplicación y la comentada en el apartado "6 LEGISLACIÓN Y NORMAS URBANÍSTICAS DE APLICACIÓN" de este documento, así como lo estipulado en la **Ley 7 de 1995 del 27 de Abril de Carreteras de Extremadura** y la **Ley 37 de 2015 de 29 de Septiembre de Carreteras**.

- Caminos y carreteras afectados colindantes a las parcelas:
  - Polígono 9, Parcela 9004, Sesmo del Tajar, Ref. 06050A009090040000JO, Fregenal de la Sierra, Badajoz.
  - Polígono 9, Parcela 9001, Cr. Ermita Virgen Remedios, Ref. 06050A009090010000JT, Fregenal de la Sierra, Badajoz.
  - Polígono 53, Parcela 9008, Cno. Alamillo, Ref. 06050A053090080000JB, Fregenal de la Sierra, Badajoz.



- Polígono 53, Parcela 9002, Cno. de Travesía, Ref. 06050A053090020000JS, Fregenal de la Sierra, Badajoz.
- Polígono 52, Parcela 9015, Cordel Mesteño Fuente Romero, Ref. 06050A052090150000JK, Fregenal de la Sierra, Badajoz.
- Polígono 52, Parcela 9004, Con. de las Juntas, Ref. 06050A052090040000JG, Fregenal de la Sierra, Badajoz

## 8.3 PENDIENTES DEL TERRENO

Después de realizar un estudio pormenorizado de pendientes de la superficie de implantación, se verifica la viabilidad para dicha implantación a este respecto. Comprobándose, en base a la información topográfica disponible, que dichas pendientes se mantienen por debajo del 5 % en casi la totalidad de la superficie.

## 8.4 EDIFICACIONES

Se identifican algunas edificaciones existentes en terreno que, debido a los acuerdos con los propietarios, se van a mantener, además de dejar espacio suficiente para acceso a los mismos desde las carreteras cercanas.

## 8.5 SUELO NO URBANIZABLE PROTEGIDO

### 8.5.1 SNUP dentro del Proyecto Fotovoltaico Ardila

Junto a parte de la zona de implantación del Proyecto Fotovoltaico Ardila, se encuentra el Camino de La Virgen, el cual de acuerdo con las Normas Subsidiarias de Planeamiento de Fregenal de La Sierra, en su Artículo 105, se clasifica como Suelo No Urbanizable Protegido (en adelante SNUP): “Art.105.- El suelo no urbanizable protegido, está definido a efectos de las presentes Normas, como el suelo no urbanizable afectado por un ámbito de quinientos metros a ambos lados del “Camino de La Virgen” y un círculo de quinientos metros de radio desde la Ermita de la Virgen de los Remedios”. Adicionalmente al mencionado artículo y a los también referidos en el apartado 6.2 “Norma Subsidiaria de Planeamiento de Fregenal de la Sierra”, cabe destacar al ser de aplicación a las partes del Proyecto Fotovoltaico Ardila, implantadas en el SNUP, en Fregenal de la Sierra, los siguientes artículos de su Normas Subsidiarias vigentes:

**Artículo 106.-** “Además de las Normas específicas en el suelo no urbanizable, en esta zona se debe cumplir que la ocupación máxima del suelo sea de una vivienda por Ha. La ubicación de cualquier edificio se retirará ochenta (80) metros de los límites de su propiedad”

**Artículo 108.-** “Todas las construcciones en la zona de protección, tendrán sus fachadas blancas y el tejado será de tejas”



**Artículo 109.-** “ Las construcciones que se edifiquen fuera del ámbito de protección, pero vistas desde el Camino y, o, la Ermita, tendrán sus fachadas blancas y solo podrán ser visibles cubiertas de tejas”

**Artículo 110.-** “ Quedan prohibidas en esta zona toda actividad que suponga algún daño al arbolado, y paisaje existente”

**Artículo 111.-** “Se considera la arboleda de esta zona y la vista desde ella, como protegida, y sólo por causas muy justificadas como enfermedades o similares, se autoriza la tala necesaria del arbolado, debiéndose en este caso repoblarse a razón de tres unidades de la misma especie por unidad talada”

**Artículo 112.-** “Se debe conservar el carácter natural de esta zona, prohibiéndose la inclusión de especies de árboles que no sean autóctonos de la misma y cuidando el mobiliario que debe ser de materiales naturales”

Como se comentaba en el apartado 4 “ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS”, parte del proyecto fotovoltaico coincide con la clasificación de SNUP, en la tabla a continuación, se definen dichas superficies en función a su identificación catastral.

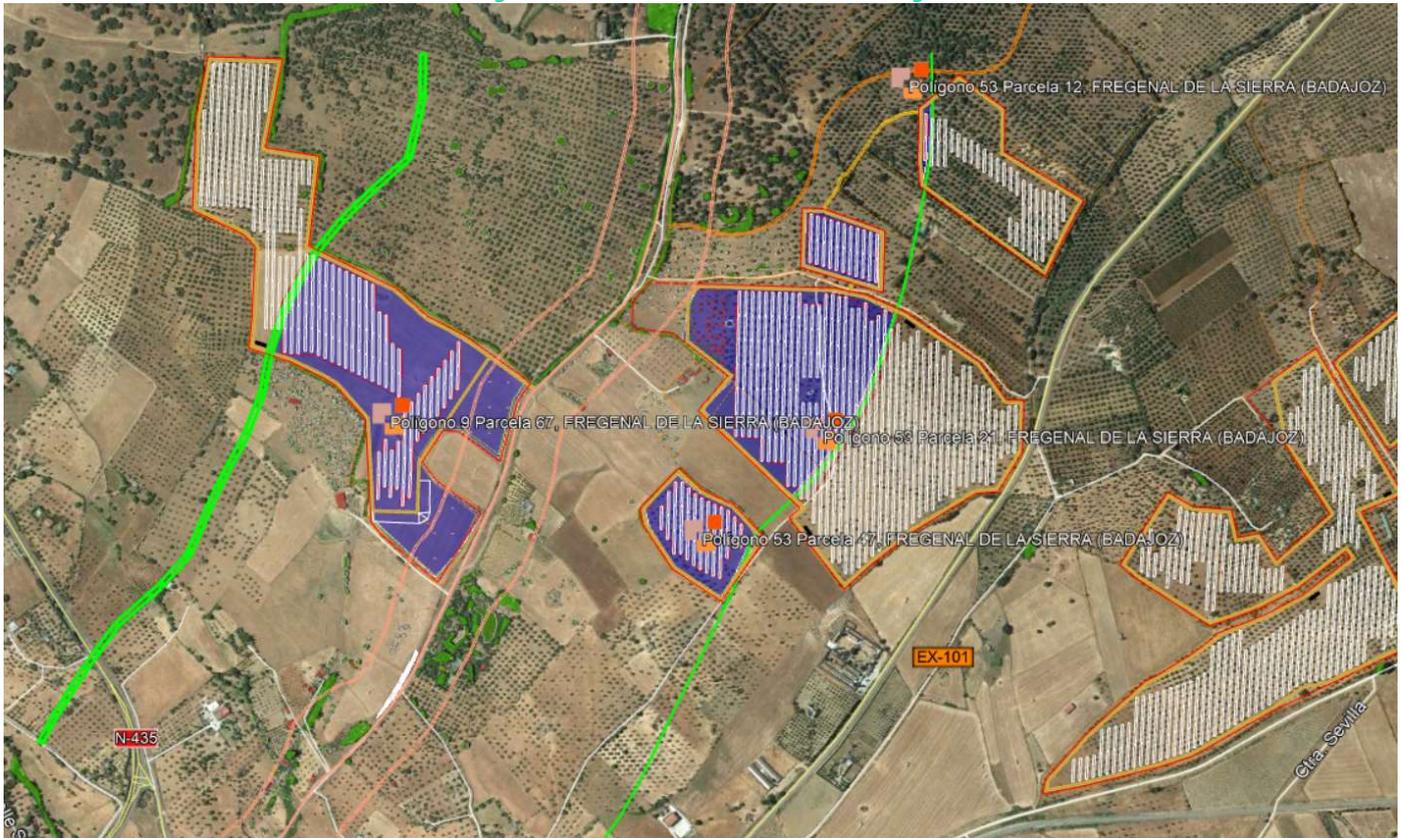
*Tabla 7.-SNUP por parcelas catastrales*

Municipio	Polígono	Parcela	Ref Catastral
Fregenal de La Sierra	9	67	06050A009000670000JQ
Fregenal de La Sierra	53	21	06050A053000210000JG
Fregenal de La Sierra	53	12	06050A053000120000JU
Fregenal de La Sierra	53	47	06050A053000470000JA

En la siguiente figura, puede observarse la franja de 500 metros a cada lado del Camino de la Virgen que delimita interiormente la clasificación de SNUP. Así mismo, se puede observar sombreado en azul la zona de las parcelas catastrales anteriormente mencionada y en la que confluyen el suelo clasificado como SNUP con el Proyecto Fotovoltaico Ardila.



Figura 23.- Suelo No Urbanizable Protegido



## 8.5.2 Consideraciones de aplicación al Proyecto Fotovoltaico Ardila proyectado en SNUP

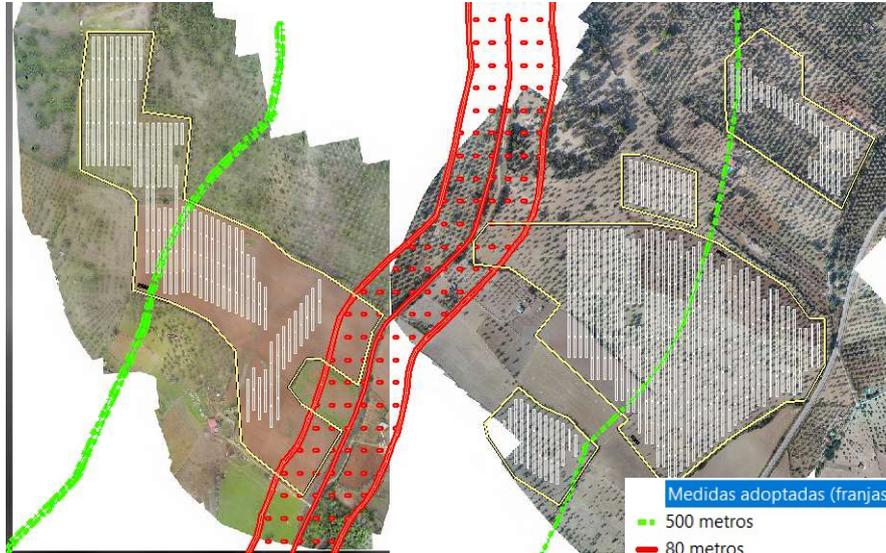
En referencia al SNUP, las Normas Subsidiarias de Fregenal de la Sierra establecen una serie de limitaciones cuyo fin es el de preservar el carácter natural y paisaje del entorno. Dichas limitaciones quedan definidas desde el Artículo 105 hasta el Artículo 112 de las mencionadas Normas.

Así, tanto durante la fase constructiva como de operación del Proyecto, se llevará a cabo la aplicación de medidas que de acuerdo con lo indicado en las Normas Subsidiarias de Fregenal de la Sierra, permitan la total integración del Proyecto Fotovoltaico Ardila en el entorno natural y paisajístico en el que está proyectado. Se han diferenciado dos niveles de medidas a adoptar:

- Nivel 1 (a aplicar en una franja de 80 metros en torno al Camino de la Virgen): Dicha zona quedará libre de cualquier elemento o instalación propia del parque fotovoltaico. Así, más allá de la realización del vallado cinagético típico de la zona, a instalar en las lindes y el refuerzo de algunos tramos de este con barreras vegetales, además de mantener el arbolado existente dentro de dicha franja, no se instalará en ella ningún elemento propio de un proyecto de estas características (seguidores solares, centros de transformación, centros de operación y mantenimiento, etc).
- Nivel 2 (franja de 500 metros en torno al Camino de la Virgen): Quedará libre de cualquier edificación.



*Figura 24.-Zonas de aplicación de medidas Nivel 1 y Nivel 2*



Pueden observarse lindando con el Camino de La Virgen, y con ello dentro de SNUP, diferentes construcciones que han eliminado el impacto visual creado mediante la instalación de vegetación a modo de barrera visual entre las mencionadas construcciones y el Camino de La Virgen, consiguiendo que dichas construcciones se integren dentro del entorno natural y paisajístico en el que se ubican y yendo con ello en línea con lo recogido en las NNSS de Fregenal de la Sierra. Tomando estos antecedentes de éxito como ejemplo, se instalarán barreras vegetales en aquellas lindes propias que ayuden a que el Proyecto Fotovoltaico Ardila quede oculto tras ellas (ver ANEXO III).

Independientemente de los buenos resultados que las medidas consideradas conlleven, se hará un seguimiento de la ejecución de estas, corroborando que los resultados reales cumplen con los objetivos de integración natural y paisajística. Además, tanto durante la fase constructiva como de operación del proyecto y adicionalmente a las medidas ya expuestas, se realizarán aquellas adecuaciones que pudieran ser necesarias o incluso se aplicarán nuevas medidas complementarias que ayuden a la consecución del objetivo propuesto, el cual siempre ha de ir en línea con lo estipulado por las Normas Subsidiarias de Fregenal de la Sierra

Todo lo expuesto en este apartado, las medidas, los estudios realizados para la consideración de las mismas, las simulaciones para verificación de su eficacia, etc; así como en lo referente a aquel SNUP en el que está proyectado el Proyecto Fotovoltaico Ardila, queda expuesto en detalle en el ANEXO III, que sirve de complemento a la presente memoria.

## 9 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LAS CONDICIONES URBANÍSTICAS

Como se ha comentado en el apartado 4 “ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS”, el Proyecto Fotovoltaico Ardila se proyecta en terrenos clasificados como **Suelo No Urbanizable Común** y **Suelo No Urbanizable Protegido** dentro del régimen de las



**Normas Subsidiarias de Fregenal de la Sierra**, y a su vez como **Suelo Rústico** dentro del marco normativo de la **Ley 11/2018 de 21 de Diciembre de Ordenación Territorial y Urbanística Sostenible de Extremadura (LOTUS)**. Así, además de todas las consideraciones que serán de aplicación para el caso particular del SNUP (ver apartado 8.5 "¡Error! No se encuentra el origen de la referencia." y ANEXO III), serán también de aplicación para todas las superficies ocupadas por el proyecto, las condiciones urbanísticas que rigen tanto el SNUC (dentro de las NNSS de Fregenal de la Sierra), como el Suelo Rústico (dentro de la LOTUS). A continuación se procede a la justificación de cumplimiento de las mismas.

## 9.1 JUSTIFICACIÓN DE LA SITUACIÓN EN SUELO NO URBANIZABLE

La elección de los terrenos donde se proyecta la Instalación Fotovoltaica objeto del presente documento parte de las siguientes motivaciones:

- El uso previsto es compatible con la clasificación de suelo de los terrenos.
- Incompatibilidad económica con otra tipología o clasificaciones urbanísticas compatibles
- Factores Técnicos:
  - Necesidad de grandes extensiones de terrenos con una topografía determinada (Topográficamente llanos).
  - La no existencia de edificaciones (presentes o futuras) que pudieran producir sombras sobre los terrenos ocupados por el parque fotovoltaico.
  - Áreas sin grandes afecciones de infraestructuras (carreteras, conducciones, canalizaciones, líneas eléctricas,...).
  - Necesidad de proximidad de las infraestructuras de evacuación eléctrica para tener posibilidad de punto de conexión .
- Compatibilidad con actividades/explotaciones agrarias tales como la ganadería ovina.
- Es importante resaltar la importancia económica que este tipo de instalaciones tiene sobre la zona. Por un lado durante la fase de construcción y por otro lado durante la fase de Operación y Mantenimiento, generándose alrededor de este tipo de desarrollos una industria/comercio que dependerán directa o indirectamente de la planta fotovoltaica.
- Medioambientalmente nos encontramos ante una tipología de instalaciones energéticas respetuosas con el entorno (desde la fase de diseño hasta su construcción) dado su escaso impacto ambiental, además de escaso/nula emisión o generación de residuos contaminantes.

Así mismo, cabría añadir que en el caso de Extremadura y concretamente en el área que nos encontramos se produce un aprovechamiento máximo de una sus principales cualidades exógenas, el alto nivel de irradiación solar disponible.

Por tanto, los puntos anteriores (que en algunos casos son incluso limitantes) justifican la ubicación de implantación de un Proyecto Fotovoltaico en suelo no urbanizable.

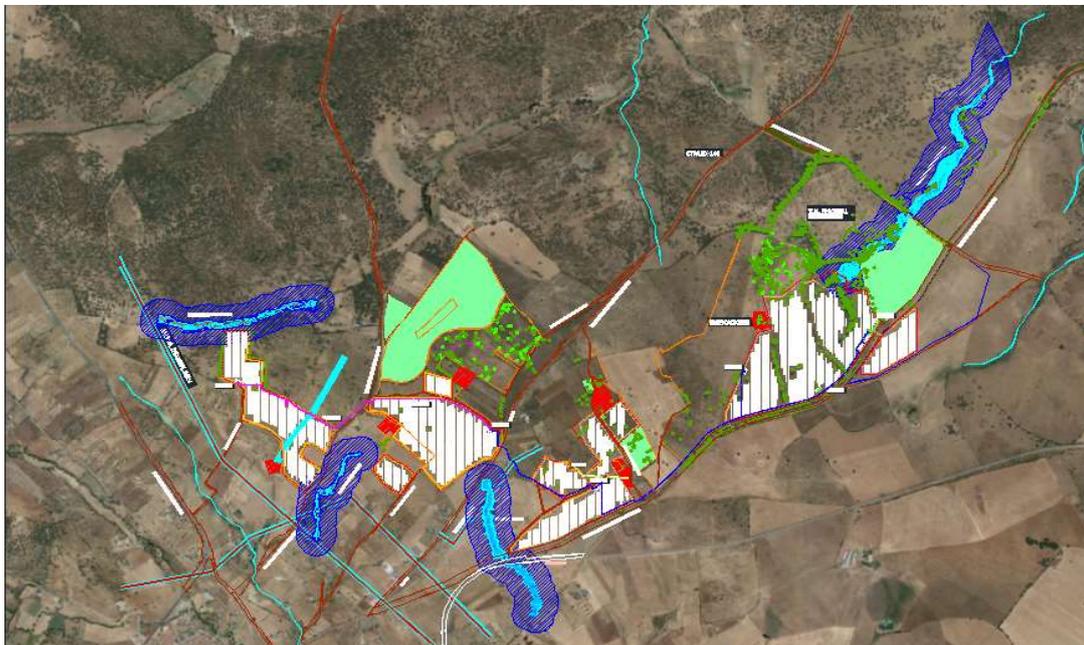


## 9.2 JUSTIFICACIÓN DE LA DISCONTINUIDAD EN LA UNIDAD RÚSTICA APTA PARA LA EDIFICACIÓN

En el caso del Proyecto Fotovoltaico Ardila y cómo puede observarse en el ANEXO I: PLANOS, así como se indica en el apartado "8 AFECCIONES" existe una discontinuidad en la URAE asociada a la planta fotovoltaica, la cual tiene su origen en:

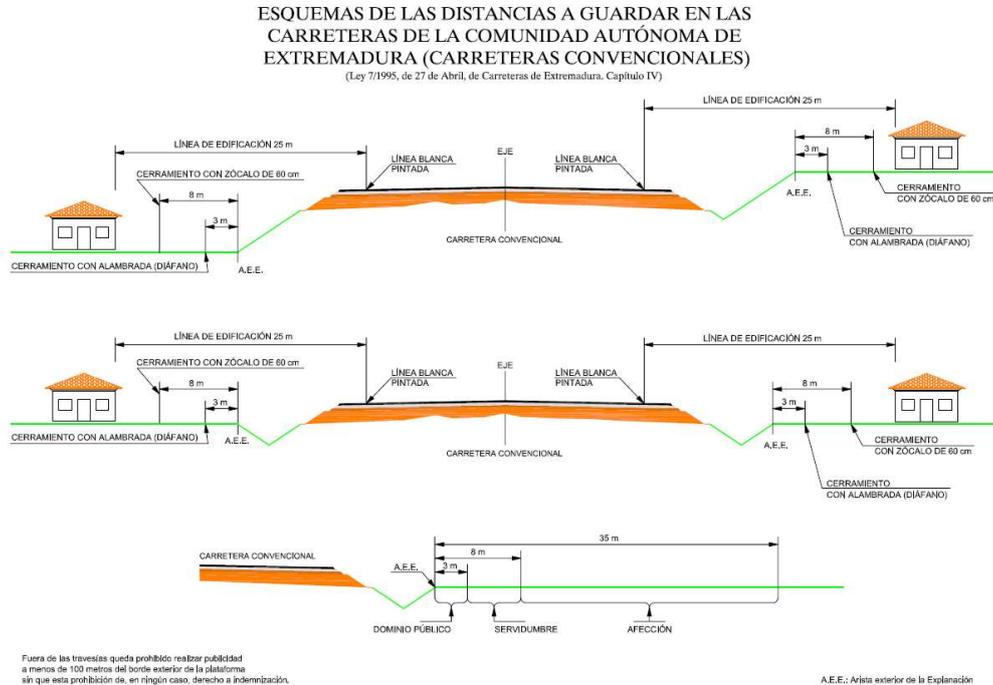
Zonas de Dominio Público y Dominio Público Hidráulico: Como puede observarse en la figura a continuación, en la zona de emplazamiento de la planta fotovoltaica existen tanto Vías de Dominio Público, como de zonas de Dominio Público Hidráulico (Arroyos), definidas estas en el apartado "8 AFECCIONES", es el respeto de dichas zonas conforme a la normativa de aplicación lo que generará obligadamente la discontinuidad en la URAE.

*Figura 25.- Discontinuidad en la URAE*





**Figura 26.-Distancias a guardar en carreteras convencionales (Extremadura) – Ley 7/1995, de 27 de abril de Carreteras de Extremadura, Capítulo IV**



### 9.3 JUSTIFICACIÓN DE LA NO FORMACIÓN DE NÚCLEOS URBANOS

El Proyecto Fotovoltaico Ardila no generará nuevos núcleos de población ya que en ningún caso, se dará ninguna de las circunstancias objetivas generadoras de nuevos núcleos de población establecidas en el **Norma Subsidiaria de Planeamiento de Fregenal de la Sierra**, ni tampoco ninguna de los establecidos el apartado 3 del **artículo 66** de la **Ley 11/2018 de 21 de Diciembre de Ordenación Territorial y Urbanística Sostenible de Extremadura (LOTUS)**, que dice:

*“3. Se entenderá que existe riesgo de formación de nuevo tejido urbano, en ausencia de condiciones objetivas definidas en los Planes Territoriales o Planes de Suelo Rústico, cuando se presenten alguna de las siguientes circunstancias:*

- a) La existencia o realización de parcelaciones urbanísticas.*
- b) Realización de instalaciones o infraestructuras colectivas de carácter urbano, o redes destinadas a servicios de distribución y recogida.*
- c) Realización de edificaciones, construcciones o instalaciones con indicadores de densidad y ocupación, o con tipologías propias del suelo urbano.*
- d) La existencia de tres edificaciones destinadas a usos distintos de los vinculados a la naturaleza del suelo rústico, que resulten inscritos, total o parcialmente en un círculo de 150 m de radio. Entre estas edificaciones se considerarán en todo caso las de uso residencial y no se considerarán los conjuntos de edificaciones situados en una misma parcela que integren una única unidad de producción.”*

Por tanto y dada la naturaleza de la Instalación proyectada, se considera que esta no inducirá a la formación de Núcleos Urbanos al no cumplirse ninguno de los factores/supuestos estipulados tanto en la **Ley 11/2018 de 21 de Diciembre de Ordenación Territorial y Urbanística Sostenible de Extremadura (LOTUS)**, como en la **Norma Subsidiaria de Planeamiento de Fregenal de la Sierra**.



## 9.4 SEGREGACIÓN DE FINCAS Y PARCELACIÓN URBANÍSTICA EN SUELO NO URBANIZABLE.

Referente a los terrenos y parcelas que se destinarán a la construcción de la Proyecto Fotovoltaico Ardila, no se generará segregación, parcelación y/o fraccionamiento de fincas alguna.

## 9.5 CONDICIONES ESPECÍFICAS DE SUELO NO URBANIZABLE PROTEGIDO

Según se recoge en los artículos 105 en adelante de las Normas Subsidiarias de Fregenal de la Sierra, recogidos estos en el apartado 6 y 8.5 de la presente memoria, para el caso del SNUP en Fregenal de la Sierra, habrán de cumplirse normas específicas aplicables al Suelo No Urbanizable Protegido. Dicho cumplimiento se deriva de lo recogido en la presente memoria y sus anexos, concretándose en los siguientes puntos:

- ~~0~~.1. En el caso del Proyecto Fotovoltaico Ardila, no se instalarán edificaciones en la zona de protección correspondiente al SNUP. Todas las edificaciones se ubicarán en el exterior de la franja de 500 metros en torno al Camino de la Virgen.
- ~~1~~.2. No se realizará ninguna construcción ni instalación en el Real de la Virgen, ni tampoco en un círculo de 500 metros de radio desde la Ermita de Nuestra Señora de los Remedios.
- ~~2~~.3. Como consecuencia de la aplicación de las medidas consideradas en el apartado 8.5 "Suelo No Urbanizable Protegido", las cuales se detallan y justifican en el "ANEXO III: INFORME DE ADAPTACIÓN A LAS NORMAS SUBSIDIARIAS DE FREGENAL DE LA SIERRA EN EL ENTORNO DEL CAMINO DE LA VIRGEN", se protege el paisaje existente y conserva el carácter natural del entorno.
- ~~3~~.4. En el caso del Proyecto Fotovoltaico Ardila, se respetará la arboleda existente y vista desde el SNUP, siendo únicamente retirados los cultivos.



## 10 SUPERFICIES OCUPADAS

La planta fotovoltaica así como sus infraestructuras de evacuación asociadas, abarcan una serie de parcelas catastrales y fincas registrales que se recogen en la Tabla 8 (Véase ANEXO I: PLANOS, para obtener una información más detallada):

*Tabla 8.-Proyecto Fotovoltaico Ardila*

Parque FV Planta Ardila								
Polígono	Parcela		Provincia	Superficie catastral	Superficie Vallada	Superficie ocupada (ha)	EDUFIR	Referencia catastral
	Parcela	Término Municipal		(ha)	(ha)			
Polígono 52	Parcela 92	Fregenal de la Sierra	Badajoz	25,2364 ha	7,0887 ha	1,2729 ha	06006000076186 06006000093596	06050A052000920000JD
Polígono 52	Parcela 90	Fregenal de la Sierra	Badajoz	157,1824 ha	47,8766 ha	8,6605 ha	06006000067542	06050A052000900000JK
Polígono 52	Parcela 78	Fregenal de la Sierra	Badajoz	12,1947 ha	3,3999 ha	0,6105 ha	06006000071013	06050A052000780000JP
Polígono 52	Parcela 77	Fregenal de la Sierra	Badajoz	23,2916 ha	17,4167 ha	3,1343 ha	06006000071013	06050A052000770000JQ
Polígono 52	Parcela 64	Fregenal de la Sierra	Badajoz	0,9124 ha	0,6424 ha	0,1154 ha	06006000071013	06050A052000640000JE
Polígono 52	Parcela 63	Fregenal de la Sierra	Badajoz	1,0314 ha	0,8875 ha	0,1594 ha	06006000071013	06050A052000630000JJ
Polígono 52	Parcela 62	Fregenal de la Sierra	Badajoz	0,5525 ha	0,4642 ha	0,0834 ha	06006000071013	06050A052000620000JI
Polígono 52	Parcela 61	Fregenal de la Sierra	Badajoz	1,6075 ha	1,4773 ha	0,2653 ha	06006000071013	06050A052000610000JX
Polígono 52	Parcela 60	Fregenal de la Sierra	Badajoz	2,6215 ha	2,4992 ha	0,4488 ha	06006000071013	06050A052000600000JD
Polígono 52	Parcela 59	Fregenal de la Sierra	Badajoz	0,7847 ha	0,6387 ha	0,1147 ha	06006000071013	06050A052000590000JI
Polígono 53	Parcela 12	Fregenal de la Sierra	Badajoz	52,8275 ha	8,5393 ha	1,5334 ha	06006000077473	06050A053000120000JU
Polígono 53	Parcela 21	Fregenal de la Sierra	Badajoz	24,2616 ha	22,8538 ha	4,1124 ha	06006000077473	06050A053000210000JG
Polígono 53	Parcela 81	Fregenal de la Sierra	Badajoz	2,1363 ha	2,0847 ha	0,3744 ha	06006000073376	06050A053000810000JW
							06006000090045 06006000089667	
Polígono 53	Parcela 49	Fregenal de la Sierra	Badajoz	1,2577 ha	0,2168 ha	0,0389 ha	06006000073376	06050A053000490000JY
							06006000090045 06006000089667	
Polígono 53	Parcela 47	Fregenal de la Sierra	Badajoz	3,6639 ha	3,4723 ha	0,6235 ha	06006000073376	06050A053000470000JA
							06006000090045 06006000089667	
Polígono 9	Parcela 67	Fregenal de la Sierra	Badajoz	16,9810 ha	15,9081 ha	2,8609 ha	06006000057895	06050A009000670000JQ
							06006000057918	
Polígono 9	Parcela 12	Fregenal de la Sierra	Badajoz	7,2859 ha	6,6149 ha	1,1878 ha	06006000057895	06050A009000120000JO
							06006000057918	
TOTAL				333,8290 ha	142,0811 ha	25,5965 ha		

Clasificadas como **Suelo No Urbanizable Común y Suelo No Urbanizable Protegido dentro del marco normativo de las Normas Subsidiarias de Planeamiento de Fregenal de la Sierra**, y a su vez como **Suelo Rústico** según la **Ley 11/2018 de 21 de diciembre de Ordenación Territorial y Urbanística de Extremadura**.

Los terrenos por los que discurre el trazado de la línea de Evacuación pueden observarse a continuación en la Figura 28 y la Tabla 9



Figura 27.- Recorrido de línea de evacuación la MT 30kV Ardila -SE Beturia

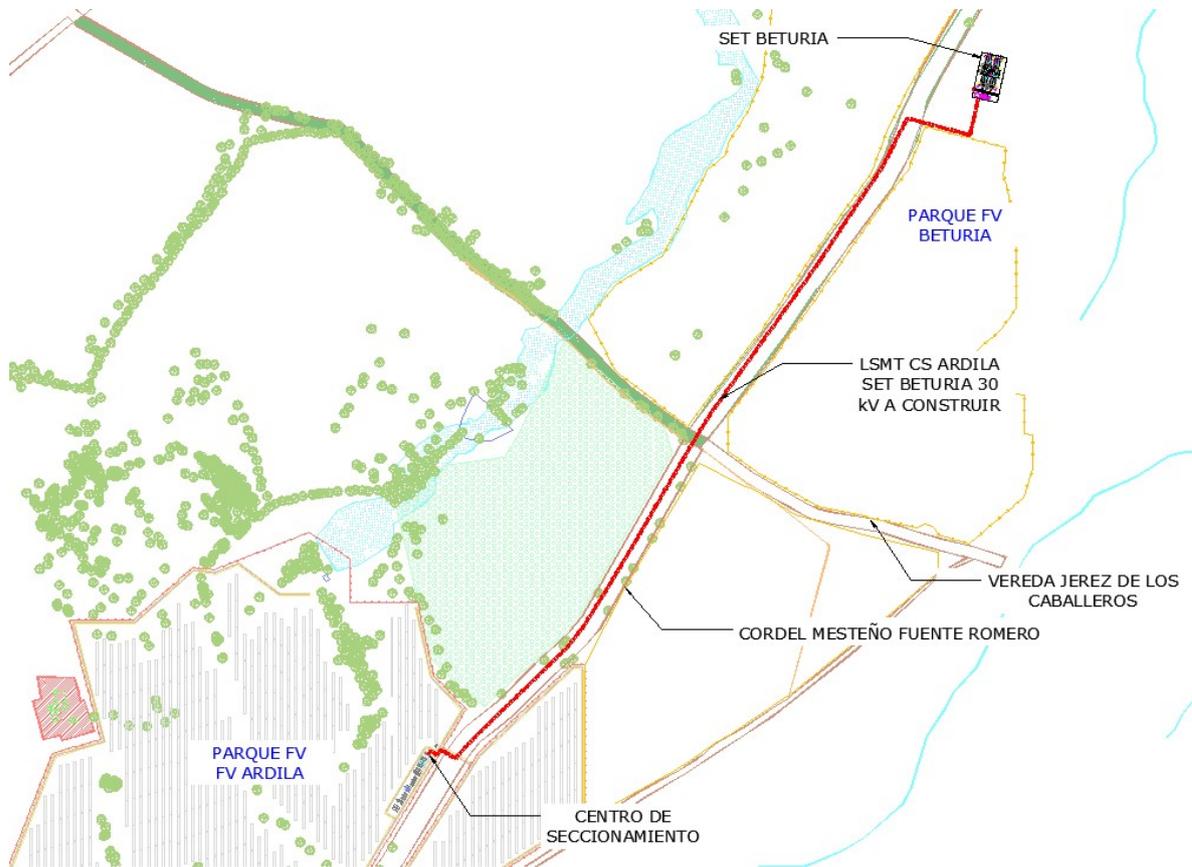


Tabla 9.- Recorrido de MT 30kV Ardila -SE Beturia por parcelas catastrales

PARCELAS QUE CRUZA LA PLANTA FOTOVOLTAICA MEDIANTE CANALIZACIÓN ELÉCTRICA ENTERRADA						
Parcela				Superficie catastral (ha)	Descripción	Referencia catastral
Polígono	Parcela	Término Municipal	Provincia			
Polígono 9	Parcela 9001	Fregenal de la Sierra	Badajoz	10,8784 ha	Carretera Ermita Virgen Remedios	06050A009090010000JT
Polígono 9	Parcela 11	Fregenal de la Sierra	Badajoz	183,7419 ha	Carretero	06050A009000110000JM
Polígono 52	Parcela 9008	Fregenal de la Sierra	Badajoz	1,2382 ha	Camino a Zafra	06050A052090080000JT
Polígono 52	Parcela 1	Fregenal de la Sierra	Badajoz	0,5052 ha	La Junta Grande	06050A052000010000JS
Polígono 52	Parcela 51	Fregenal de la Sierra	Badajoz	6,0381 ha	La Junta Grande	06050A052000510000JT
Polígono 52	Parcela 9006	Fregenal de la Sierra	Badajoz	0,4762 ha	Camino a Zafra	06050A052090060000JP
Polígono 52	Parcela 9007	Fregenal de la Sierra	Badajoz	5,6383 ha	Carretera Zafra-Fregenal de la Sierra	06050A052090070000JL
Polígono 52	Parcela 9004	Fregenal de la Sierra	Badajoz	0,6445 ha	Camino de las Juntas	06050A052090040000JG
Polígono 52	Parcela 84	Fregenal de la Sierra	Badajoz	19,6938 ha	Catalina la Chica	06050A052000840000JF
Polígono 52	Parcela 9005	Fregenal de la Sierra	Badajoz	0,2473 ha	Camino de la Catalina	06050A052090050000JQ
Polígono 52	Parcela 85	Fregenal de la Sierra	Badajoz	2,1084 ha	Catalina la Chica	06050A052000850000JM

Como resumen las superficies totales ocupadas por la Planta Fotovoltaica se recogen en la siguiente tabla:

Tabla 10.- Superficies destinadas a la Planta Fotovoltaica

Superficie construida (ha)	0,082822ha
Superficie de ocupación (ha)	25,5965ha



## 11 CUMPLIMIENTO DE CONDICIONES DE EDIFICABILIDAD

El Proyecto Fotovoltaico Ardila se diseña cumpliendo la normativa de aplicación descrita en el punto 6 "LEGISLACIÓN Y NORMAS URBANÍSTICAS DE APLICACIÓN", así como las recogidas complementariamente en el apartado 8.5 "Suelo No Urbanizable Protegido" que afectan al diseño de la Planta Fotovoltaica aplicable al Suelo No Urbanizable Común y Suelo No Urbanizable Protegido respectivamente (distancias a centros urbanos, número de plantas, alturas, superficies, edificabilidad máxima permitida, etc), en el Municipio de Fregenal de la Sierra. Toda esta información ha sido detallada en la presente memoria, sus anexos y planos complementarios a ella (ver ANEXO I: PLANOS).

### 11.1 DISTANCIAS

Las siguientes tablas recogen, las distancias a núcleos urbanos y vías de comunicación más cercanos y relevantes, distancias de los distintos equipos del proyecto al Camino de la Virgen y las distancias mínimas a linderos (ver apartado 1 DEFINICIONES) de los diferentes elementos constructivos que forman parte de la Planta Fotovoltaica.

*Tabla 4.- Distancias a centros urbanos y vías de comunicación.*

Distancias a núcleos urbanos				Distancias a vías de comunicación	
Mérida	Fregenal de la Sierra	Jerez de Los Caballeros	Badajoz	EX101	BA-001
85,36km	900m	17 km	82 km	100m	100 m

*Tabla 5.- Retranqueos mínimos a linderos*

Elemento	Distancia mínima a lindero
Skid 1	18m
Skid 2	16m
Skid 3	20m
Skid 4	20m
Skid 5	31m
Skid 6	308m (16,25m a vallado)
Skid 7	46m



Skid 8	34m
O&M (Edificio principal)	22,45m
O&M (Almacén)	19,28m
O&M (Warehouse)	19,28m
Centro de Seccionamiento Ardila	22m
Distancia de Edificación más cercana al Camino de la Virgen	>500m
Distancia de seguidores solares más cercanos al Camino de la Virgen	>80m

## 11.2 CONDICIONES DE IMPLANTACIÓN EN SUELO NO URBANIZABLE

A continuación se recogen las condiciones de edificación, según lo estipulado en las **Norma Subsidiaria de Planeamiento de Fregenal de la Sierra** y en la **Ley 11/2018 de 21 de Diciembre de Ordenación Territorial y Urbanística de Extremadura**, teniendo en cuenta el caso más restrictivo entre ambas:

### Condiciones de edificación:

- Superficie mínima vinculada: 15.000,00m<sup>2</sup>
- Edificabilidad máxima: 50% superficie total de la parcela
- Nº máximo de plantas: 2
- Altura máxima: 7,50m
- Retranqueo mínimo a linderos: 15m

### Las características a este respecto de la futura Planta Fotovoltaica son las que siguen:

- Superficie vinculada: 1.420.812,00m<sup>2</sup>
- Edificabilidad: --
- Nº de plantas: 1
- Altura máxima: 7,50m
- Retranqueo mínimo a linderos: 16,00m
- Superficie de maniobra y aparcamiento para la no ocupación del viario público: 500,00m<sup>2</sup>

Quedan justificadas estas condiciones y reflejadas de manera pormenorizada en el apartado 10 SUPERFICIES OCUPADAS y 11 CUMPLIMIENTO DE CONDICIONES DE EDIFICABILIDAD, así como en la información aportada por la presente memoria y su ANEXO I: PLANOS.



## 12 PROGRAMA PREVISTO

### 12.1 ACTUACIONES PREVISTAS

La construcción de la planta fotovoltaica y sus infraestructuras de evacuación asociadas, que integran el Proyecto Fotovoltaico Ardila, de 49,982MWp , vendrá definida por las siguientes actuaciones:

1. Actuaciones sobre el terreno, desbroce superficial y movimientos de tierras.
2. Formación de viales y drenajes del terreno
3. Obra civil para montaje de seguidores solares. Hincado y montaje de las estructuras y de los paneles fotovoltaicos.
4. Ejecución de vallado perimetral cinagético.
5. Cimentación de los centros de transformación instalados en edificios prefabricados de hormigón.
6. Ejecución de zanjas para canalización de instalaciones.
7. Montaje de la instalación eléctrica de BT en corriente continua de las unidades de producción
8. Montaje de la instalación eléctrica de MT, centros de inversores y transformación y ejecución de circuitos en anillo de MT.
9. Instalación interior de BT 3x400 V para alimentación de servicios auxiliares para la explotación de la planta de producción.

### 12.2 PLAZOS DE INICIO Y FINALIZACIÓN DE LAS OBRAS

Los plazos de ejecución de los diferentes trabajos que conllevará la construcción del Proyecto Fotovoltaico Ardila, en el que se consideran la planta fotovoltaica y sus infraestructuras de evacuación asociadas tendrán una duración de 11 meses:

- Inicio de las obras: Julio de 2020
- Finalización de las Obras: junio de 2021

## 13 CONCLUSIONES

En base a la expuesto en la presente Memoria, se puede concluir que:

- Según documentos con fecha de, 24 de Enero de 2019, 9 de Mayo de 2019 y 2 de Agosto de 2019, emitidos por el Departamento de Urbanismo del Excelentísimo Ayuntamiento de Fregenal de la Sierra, se clasifican los terrenos propuestos para la instalación de una planta de generación de energía renovable, como Suelo No Urbanizable Común, existiendo adicionalmente para 4 de las parcelas catastrales la clasificación de Suelo No Urbanizable Protegido, según se expone en el apartado 4 "ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS".
- En respuesta a las consultas de la viabilidad urbanística para la ejecución del Proyecto Fotovoltaico Ardila, emitidas por INGENOSTRUM S.L con fecha de 9 de Enero de 2019 y número de expediente 2018/276, fecha 7 de Mayo de 2019 y números de registro



TD14\_E\_1277\_0\_2019 y TD14\_E\_2196\_0\_2019, se determina la Compatibilidad Urbanística de los terrenos clasificados como Suelo No Urbanizable Común para el uso previsto como instalaciones de carácter industrial para la obtención de energías renovables, según informes emitidos por el Departamento de Urbanismo del Excelentísimo Ayuntamiento de Fregenal de la Sierra, con números de expediente y/o anotación de salida, 2018/276, 1360 y 2419; y firmados por D. Marco Antonio Pizarro Méndez (Arquitecto del Excelemtísimo Ayuntamiento de Fregenal de la Sierra). (ver capítulo 2 ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS y ANEXO II: DOCUMENTOS).

- De lo recogido tanto en las Normas Subsidiarias de Fregenal de la Sierra, como en las normas específicas para Suelo No Urbanizable Protegido de estas, no se establece disposición alguna que contravenga las actuaciones que implicarán el Proyecto Fotovoltaico Ardila, cuya definición es objeto de la presente memoria y sus anexos.
- Dentro del marco normativo de la **Ley 11/2018 de 21 de diciembre de Ordenación Territorial y Urbanística de Extremadura**, en su **Artículo 68. "Usos y actividades en suelo rústico"**. el uso previsto que se le dará a los terrenos en los que se ubicará el Proyecto Fotovoltaico Ardila, se considera AUTORIZABLE.
- De acuerdo a la **Ley 11/2018 de 21 de Diciembre de Ordenación Territorial y Urbanística de Extremadura** y la **Norma Subsidiaria de Planeamiento de Fregenal de la Sierra** se justifica el cumplimiento y adaptación del proyecto a la norma urbanística vigente que le es de aplicación.



# ANEXO I: PLANOS



## PLANOS: Proyecto Fotovoltaico Ardila

ORDEN	TÍTULO	DESCRIPCIÓN
1	SP.0045.2.D.GN.F401-1A	LOCALIZACIÓN
2	SP.0045.2.D.GN.F402-1A	LAYOUT GENERAL
3	SP.0045.2.D.GN.F403-1A	LAYOUT AREAS AFECTADAS URBANISMO
4	SP.0045.2.D.CV.F405-0A	DETALLE VALLA PERIMETRAL
5	SP.0045.2.D.MC.F401-0A	DETALLE SEGUIDOR SOLAR
6	SP.0045.2.D.CV.F408-0A	DETALLE SKID SUNWAY 1 INV (3 hojas)
7	SP.0045.2.D.CV.F407-0A	DETALLE SKID SUNWAY 2 INV (3 hojas)
8	SP.0045.2.D.GN.F406-1A	EDIFICIO O&M
9	SP.0045.2.D.CV.F410-0A	CENTRO DE SECCIONAMIENTO
10	SP.0045.2.D.GN.F405-1A	LAYOUT DISTANCIAS URBANISMO ACOTADO
11	SP.0045.2.D.GN.F408-1A	LAYOUT ZONA O&M DISTANCIAS URBANISMO (3 hojas)



## ANEXO II: DOCUMENTOS



## DOCUMENTO I: COMPATIBILIDAD URBANÍSTICA



## DOCUMENTO II: CONTRATOS DE ARRENDAMIENTO Y NOTAS SIMPLES





# ANEXO III: INFORME DE ADAPTACIÓN A LAS NORMAS SUBSIDIARIAS DE FREGENAL DE LA SIERRA EN EL ENTORNO DEL CAMINO DE LA VIRGEN

**Avd. de la Constitución, 34 1ºD  
41001 Sevilla, España  
+34 955 265 260**

**Ctra 12 #79-50 Ofi 701  
Bogotá, Colombia  
+57-1 322 99 14**

**Avd. Prudente de Morais,  
4326 Lagoa Nova, Natal/RN Brazil  
+55 84 2020-3914**

[WWW.INGENOSTRUM.COM](http://WWW.INGENOSTRUM.COM)



**ingenostrum.**  
Executing your renewable vision