



**elawan**  
energy

**SEPARATA: ENDESA**

**INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA  
“F.V. ELAWAN FUENDETODOS I”  
EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE  
BELCHITE  
(PROVINCIA DE ZARAGOZA)**



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS  
INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
VISADO : VIZA205403  
<http://coffiaragon.e-visado.mei/validarCSV.aspx?CSV=RPVQ12TF0M3B1JML>

24/9  
2020

Habilitación Coleg. 4851  
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

**AGOSTO 2020**

BBA<sub>1</sub>International Engineering  
[www.bba1ingenieros.com](http://www.bba1ingenieros.com) / 0034 976 249 765

**BBA<sub>1</sub>**

## ÍNDICE DE DOCUMENTOS

DOCUMENTO I .....	MEMORIA
DOCUMENTO II.....	PLANOS



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS  
INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
VISADO : VIZA205403  
<http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=RPVQ12TF0M3BJML>

24/9  
2020

Habilitación Coleg: 4851  
Profesional VALINO COLAS, CARLOS



**SEPARATA: BELXICAL, S.L. (CRUZAMIENTO LÍNEA AÉREA)**

**INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA  
“F.V. ELAWAN FUENDETODOS I”  
EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE  
BELCHITE  
(PROVINCIA DE ZARAGOZA)**

**DOCUMENTO I  
MEMORIA**



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS  
INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
VISADO : VIZA205403  
<http://coitlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=RPVQ1ZTF0M3BJML>

24/9  
2020

Habilitación Coleg. 4851  
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

**BBA<sub>1</sub>**

<b>1. OBJETO DE LA SEPARATA .....</b>	<b>1</b>
<b>2. PROMOTOR.....</b>	<b>1</b>
<b>3. ALCANCE DEL PROYECTO.....</b>	<b>1</b>
<b>4. PRESCRIPCIONES OFICIALES .....</b>	<b>4</b>
4.1. OBRA CIVIL Y ESTRUCTURAL.....	4
4.2. INSTALACIONES ELÉCTRICAS .....	4
4.3. EQUIPOS.....	5
4.4. SALUD Y SEGURIDAD .....	6
<b>5. RESUMEN .....</b>	<b>8</b>
5.1. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN .....	8
5.2. EMPLAZAMIENTO.....	10
<b>6. AFECCIONES.....</b>	<b>11</b>
<b>7. OBRA CIVIL .....</b>	<b>11</b>
7.1. ADECUACIÓN DEL TERRENO.....	12
7.2. VIALES.....	12
7.3. CENTROS DE TRANSFORMACIÓN .....	12
<b>8. INFRAESTRUCTURA DE EVACUACIÓN.....</b>	<b>13</b>
<b>9. CONCLUSIONES .....</b>	<b>14</b>



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS  
 INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
 VISADO : VIZA205403  
<http://cofiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=RPVQ1ZTFOM3BJML>

24/9  
 2020

Habilitación Coleg: 4851  
 Profesional VALINO COLAS, CARLOS

## 1. OBJETO DE LA SEPARATA

El objeto de la presente separata es informar a ENDESA del proyecto de la Instalación Solar Fotovoltaica "F.V. ELAWAN FUENDETODOS I" cuya implantación tiene una afección sobre una línea eléctrica aérea en la conexión de las zonas norte y sur. Atravesamos dicha línea con el vial de conexión y con la zanja eléctrica de media tensión.

## 2. PROMOTOR

El presente Proyecto Técnico Administrativo de la Instalación Solar Fotovoltaica "F.V. ELAWAN FUENDETODOS I", se realiza a petición de la empresa ELAWAN ENERGY S.L, con CIF: B-85146215 y domicilio social a efectos de notificaciones en C/ Ombú, 3 – Planta 10 - 28045 Madrid.

## 3. ALCANCE DEL PROYECTO

La Instalación Solar Fotovoltaica "F.V. ELAWAN FUENDETODOS I", consta de 7 instalaciones unitarias similares, compuestas cada una por su campo de mesas fotovoltaicas.

El campo de seguidores fotovoltaicos soporta las agrupaciones de cadenas de módulos FV o strings, que se agrupan en las cajas de nivel o Stringboxes.

Las salidas de estos stringboxes se cablean ya finalmente a las entradas de los inversores centrales.

Estos inversores centrales convierten la corriente continua que les llega de los módulos FV en corriente alterna de baja tensión (660 V).

Esas 7 unidades homogéneas se agrupan en centros de transformación y elevación (CTs) o con su denominación anglosajona "Powerstations", para elevar en el mismo punto su tensión a 30 kV, los cuales agrupan 1 o 2 unidades inversoras en cada CT, en un total de 4CT en toda la planta.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS  
INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
VISADO : VIZA205403  
<http://colitariagon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=RPVQ1ZTF0M3BJML>

24/9  
2020

Habilitación Coleg: 4851  
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

La Instalación Solar Fotovoltaica "F.V. ELAWAN FUENDETODOS I" cuenta con permiso de viabilidad de acceso y conexión por parte de REE España a la SET "FUENDETODOS 400kV" para la evacuación de la energía de la planta, a continuación, se describe brevemente el proceso de evacuación:

La energía producida en los mismos se transportará mediante una red subterránea de media tensión en la planta, y llegará a la SET "ELAWAN FUENDETODOS 30/132 Kv", que elevará la tensión de 30 kV a 132 Kv. La energía será transportada, mediante la línea aérea a la subestación colectora SET "FUENDETODOS COLECTORA 400Kv". Esta SET, elevará a su vez la tensión a 400KV, y mediante otra LAAT llegará hasta la Subestación de la Red Eléctrica de España SET "FUENDETODOS 400" (REE), punto final de entrega de la energía. Todas las Subestaciones y líneas de alta tensión comentadas que no estén ya realizadas, serán objeto de proyectos independientes a éste y entre sí.

En este documento se especificará la ubicación de cada uno de los bloques de módulos fotovoltaicos que componen la Instalación Solar Fotovoltaica "F.V. ELAWAN FUENDETODOS I".

Se diseñarán los caminos de acceso a cada uno de los bloques y a la propia instalación, así como las zanjas para la instalación de las redes de baja, media tensión, comunicaciones, sistema de vigilancia y tierra.

Se dimensionará la red subterránea de interconexión entre módulos, centros de seccionamiento y protección, inversores, centros de transformación interna y red subterránea de media tensión hasta la Subestación "ELAWAN FUENDETODOS 30/132KV", objeto de otro proyecto.

Finalmente se identificarán las afecciones derivadas de la construcción de la Instalación Solar Fotovoltaica "F.V. ELAWAN FUENDETODOS I".


COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA205403 <a href="http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=RPVQI2TF0M3BJML">http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=RPVQI2TF0M3BJML</a>
24/9 2020
Habilitación Coleg: 4851 Profesional VALINO COLAS, CARLOS

INFORMACIÓN GENERAL. INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA "F.V. ELAWAN FUENDETODOS I"	
Titular	ELAWAN ENERGY S.L
Dirección	C/Ombú, 3 – Planta 10 - 28045 Madrid
Términos Municipales	Belchite (Zaragoza)
Potencia Instalada	29.995.680 Wp
Potencia Nominal	25,41 MVAn a 40°C
Tipo de Panel fotovoltaico y Dimensiones (m)	JINKO SOLAR JKM460M-7RL3-V-1500V. 2.168 x 1.021
Nº de paneles	65.208
Tipo de Inversor	HEMK FS3510K B660 (POWER ELECTRONICS S.L.)
Nº de Inversores	7
Tensión MT	18 / 30kV
Nº de circuitos MT	2 circuitos de MT.
Tipo de conductor	<ul style="list-style-type: none"> <li>BT CC Strings a stringbox: Cable solar Aislado de Polietileno Reticulado (XLPE) 4-6-10 mm<sup>2</sup>, 1,5KV CU</li> <li>BT CC: Stingboxes a Inversor Cable solar Aislado de Polietileno Reticulado (XLPE) de 300-400-500 mm<sup>2</sup>, 1,5kV, AL,</li> <li>RSMT Polietileno Retic. (XLPE) RHZ1 95,150, 400 y 630 mm<sup>2</sup>, 18/30kV, AL, 50 Hz</li> </ul>



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS  
INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
VISADO : VIZA205403  
<http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=RPVQ1ZTF0M3BJML>

24/9  
2020

Habilitación Coleg: 4851  
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

#### 4. PRESCRIPCIONES OFICIALES

En la confección del presente proyecto, así como en la futura construcción de las instalaciones, se han tenido presente todas y cada una de las especificaciones contenidas en:

##### 4.1. OBRA CIVIL Y ESTRUCTURAL

- Real Decreto 1247/2008 de 18 de julio del Ministerio de Fomento, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón estructural (EHE-08).
- Real Decreto 314/06 de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 956/2008 de 6 de junio, por el que se aprueba la instrucción para la recepción de cementos (RC-08).
- R.D. 1313/88, de 28 de octubre, y la modificación de su ANEJO realizada por la O.M. de 4 de febrero de 1992, por el que se declara obligatoria la homologación de cementos para prefabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, aprobado por O.M. de 6 de febrero de 1976, en adelante PG-3/75, y sus revisiones posteriores.
- Norma 3.1.IC. trazado del Ministerio de Fomento.
- Norma 6-1, 6-2 y 6-3 I-C "Secciones de firme" y "Refuerzos de firme".
- Recomendaciones para el diseño de intersecciones.
- Normativa local vigente

##### 4.2. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión, y sus ITC-BT-01 a 52.
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS  
INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
VISADO : VIZA205403  
<http://colliaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=RPVQ1ZTFOM3BJML>

24/9  
2020

Habilitación Coleg: 4851  
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.

- Reglamento Electrotécnico de baja tensión aprobado por Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, publicado en BOE N° 224 de 18 de septiembre de 2003.
- Instrucciones Complementarias del Reglamento Electrotécnico para baja tensión.
- Real Decreto 223/2008 de 15 de febrero por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- Ministerio de Industria y Energía. Orden de 5 de septiembre de 1985 por la que se establecen normas administrativas y técnicas para el funcionamiento y conexión a las redes eléctricas de centrales hidroeléctricas de hasta 5.000 kVA y centrales de Autogeneración eléctrica.
- Real Decreto 1110/2007 de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.
- Normas y Recomendaciones de la Compañía Suministradora en general.
- Instrucciones y normas particulares de la compañía Suministradora de Energía Eléctrica
- Normas de UNESA

#### 4.3. EQUIPOS.

- Todos los equipos que se instalen deberán incorporar marcado CE. Los módulos fotovoltaicos incorporarán el marcado CE, según Directiva 2016/95/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de diciembre de 2006, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre el material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS  
INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
VISADO : VIZA205403  
<http://colitariagon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=RPVQ1ZTFOM3BJML>

24/9  
2020

Habilitación Coleg: 4851  
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

- Además, deberán cumplir la norma UNE-EN 61790, armonizada para la Directiva 2006/95/CE, sobre cualificación de la seguridad de módulos fotovoltaicos, y la norma UNE-EN 50380, sobre informaciones de las hojas de datos y de las placas de características para los módulos fotovoltaicos. Adicionalmente, deberán satisfacer la norma UNE-EN 61215: Módulos fotovoltaicos (FV) de silicio cristalino para uso terrestre. Cualificación del diseño y homologación.
- Los seguidores solares cumplirán lo previsto en la Directiva 98/37/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de junio de 1998, relativa a la aproximación de legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas, y su normativa de desarrollo, así como la Directiva 2006/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de mayo de 2006 relativa a las máquinas.
- La caracterización de los inversores deberá hacerse según las normas: UNE-EN 62093: Componentes de acumulación, conversión y gestión de energía de sistemas fotovoltaicos. Cualificación del diseño y ensayos ambientales, UNE-EN 61683: Sistemas fotovoltaicos. Acondicionadores de potencia. Procedimiento para la medida del rendimiento, y según la IEC 62116. Testing procedure of islanding prevention measures for utility interactive photovoltaic inverters.

#### 4.4. SALUD Y SEGURIDAD

- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en obras de construcción.
- Resolución de 8 de abril de 1999, sobre Delegación de Facultades en Materia de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, complementa art. 18 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre de 1997, sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS  
INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
VISADO : VIZA205403  
<http://cofiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=RPVQI2TF0M3BJML>

24/9  
2020

Habilitación Coleg: 4851  
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborables.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. Mº Trabajo de 09-03-1971) en sus partes no derogadas.
- O.C. 300/89 P y P, de 20 de marzo, sobre "Señalizaciones de Obras" y consideraciones sobre "Limpieza y Terminación de las obras".
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, por el que se establecen las medidas de protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de su exposición al ruido.
- Real Decreto 2204/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS  
INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
VISADO : VIZA205403  
<http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=RPVQ1ZTF0M3BJML>

24/9  
2020

Habilitación Coleg: 4851  
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

## 5. RESUMEN

### 5.1. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

La Instalación Solar Fotovoltaica "F.V. ELAWAN FUENDETODOS I" está planteada con paneles de 460 Wp cada uno, y se plantea la instalación de 65.208 paneles por lo que tendrá una potencia instalada de 29,995MWp. Estos paneles se agrupan eléctricamente en serie, formando cadenas o "strings" de 26 unidades cada uno, dando lugar por tanto a 2.508strings.

Los módulos están montados sobre seguidor a un eje, orientado de norte a sur, que le permite pivotar en dicho eje, rotando sus módulos de este a oeste, en un rango de 110°, entre  $\pm 55^\circ$  de inclinación de cada estructura, con una disposición de 2 x 26 paneles, (2 strings por seguidor) haciendo un total de 52 módulos en disposición vertical (1V).

Los 7 bloques unitarios se reparten en 2 tipos:

- Tipo 1, de 356 strings (en 178 seguidores) del que hay 5 unidades.
- Tipo 2, de 364 strings (en 182 seguidores) del que hay 2 unidades.

Ellos conforman:

- 7 bloques con sus respectivos seguidores entre ambos tipos.
- 2.508 cadenas o strings colocadas en 1.254 seguidores y en total 65.208 módulos todo el parque.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS  
INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
VISADO : VIZA205403  
<http://colitariagon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=RPVQ1ZTF0M3BJML>

24/9  
2020

Habilitación Coleg: 4851  
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

Cada uno de los 7 bloques unitarios, incluye un inversor que transforma la corriente continua generada por los módulos, en corriente alterna con una tensión de salida de 660 V.

Para facilitar la conexión de los strings que llegan a cada inversor, se agrupan en un primer nivel en las llamadas Cajas de Nivel, Cajas de String, "stringbox" o "Combiner Box", simplificando la llegada de los cables de corriente continua hasta cada uno de los inversores.

Los 7 bloques se agrupan entre sí para elevar la tensión de salida en 4Centros de Transformación e Inversión (CTI).

Cada CTI incluyeentre 1 y 2 inversores y sus correspondientes transformadores de media tensióny celdas de MT de entrada y salida por inversor. La potencia total de los 7 bloques es de 25,41 MW a 40°C.

El resumen de la configuración de la instalación es el siguiente:

INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA "ELAWAN FUENDETODOS I"			
POTENCIA NOMINAL (MW <sub>n</sub> )	25,41 a 40°C		
POTENCIA EN MODULOS. (MW <sub>p</sub> )	29,995		
Descripción	CTI (1 inversor)	CTI (2 inversores)	Total
Centro de Transformación	1	3	4
Inversores / Tipo Centro de Tx.	1	6	7
Strings / Inversor	T1: 356	T2:364	2.508
Mesas / Inversor	T1: 178	T2:182	1.254
Cajas de nivel/ Inversor.	23	23	161
Entradas / Caja CN	T1: 22*16+1*4	T2: 22*16+1*12	2.508
Módulos / tipo deCentro de Tx. (total suma todos del tipo)	T1: 9.256	T2: 9.464	65.208
Producción Energética (MWh /año)	42.594	17.420	60.014(*)
Producción Especifica (kWh/kWp/año)	2,008	2,000	2,000
Horas Solares Equivalentes. (kWh/m2/año)	2.001	2.001	2.001

## 5.2. EMPLAZAMIENTO

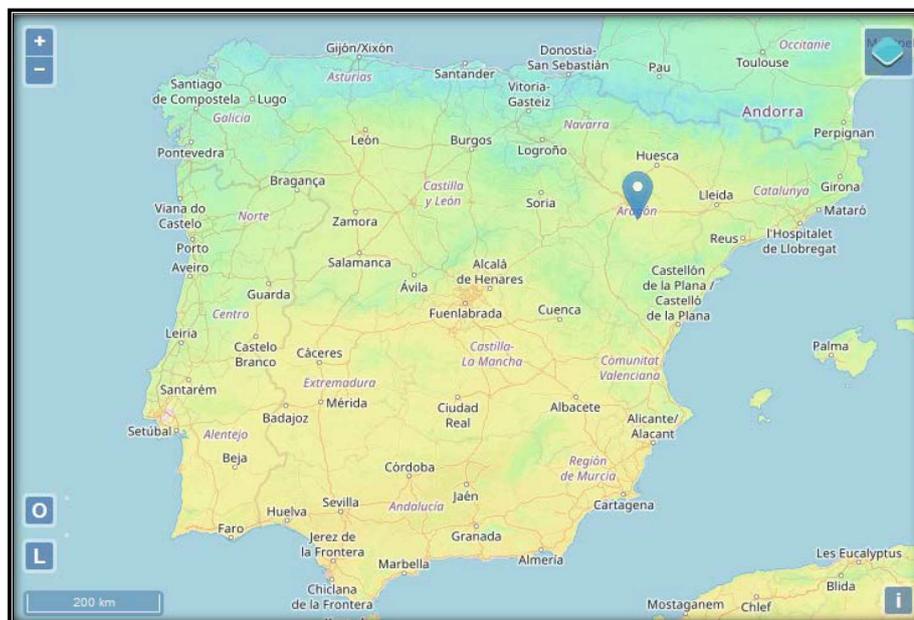
Las coordenadas geográficas de la ubicación para Huso 30, son las siguientes:

COORDENADAS UTM ETRS 89 HUSO 30	
X	Y
685.582	4.580.906

Los siguientes factores determinan la idoneidad del emplazamiento:

### Recurso Energético:

La provincia de Zaragoza, en la comarca del bajo Martín, donde se localiza la instalación, presenta unas condiciones de irradiación solar bastante favorables, encontrándose en la zona noreste del país donde se pueden observar valores medianamente altos de radiación solar, esto puede observarse mejor en la "Figura 1" donde se muestra la radiación global media para la región peninsular de España



Fuente: PVGIS.

Figura 1 /Radiación global

Características de la idoneidad del terreno escogido:

- El terreno de la instalación, son parcelas agrícolas. No existe ningún tipo de protección sobre el área de la instalación, ni presenta valores medioambientales de interés.
- No es necesario crear nuevos accesos por accederse con facilidad por las carreteras y pistas existentes.

## 6. AFECCIONES

Las infraestructuras que comprenden la instalación fotovoltaica ELAWAN FUENDETODOS I estarán emplazadas en los Términos Municipales y Provincias que a continuación se citan:

TÉRMINOS MUNICIPALES AFECTADOS	
TÉRMINO MUNICIPAL	PROVINCIA
Belchite	Zaragoza

Así mismo, se verá afectados los siguientes organismos.

ORGANISMO	AFECCIÓN
ENDESA	Cruzamiento RSMT y camino sobre LAMT

## 7. OBRA CIVIL

Se realizarán las revisiones necesarias al terreno con el fin de establecer todos los trabajos que se deberán realizar en el presente documento.

Por ello, es necesario detallar todos los trabajos, como son: movimiento de tierra, apertura de zanjas, limpieza y todos los demás trabajos de obra civil con el objetivo de adecuar y acondicionar el terreno. Entre las actividades están:

### 7.1. ADECUACIÓN DEL TERRENO.

- Desbroce y limpieza de terreno y caminos por medios mecánicos.
- Apertura y cierre de zanjas y trazado.
- Transporte de tierras procedentes de excavaciones a vertedero.
- Vallado perimetral.
- Portón de acceso.
- Base de capa zahorra firme para viales.

### 7.2. VIALES.

El camino principal en la Instalación Solar Fotovoltaica "ELAWAN FUENDETODOS I" unirá todos los centros de transformación y tendrá una anchura mínima de 4 m y un perfilado de cuneta triangular para la escorrentía de aguas lluvias, apto para equipos pesados que puedan circular durante construcción y mantenimiento.

### 7.3. CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

Los inversores, transformador BT/MT y celdas de MT ubicados en los Centros de Transformación e Inversión están diseñados para ubicarse fácilmente sobre una losa de hormigón preparada con las diferentes acometidas de cables y con el depósito de recogida de aceite del transformador, caso de que el mismo no se incluya en el suministro del fabricante. Dispondrán además de Sistema de alumbrado y emergencia, Sistema de puesta a tierra y todos los elementos de protección y señalización mínimos como son:

- Sistema aislante.
- Placas de señalización.
- Equipo de protección Personal.
- Acceso local hasta obra totalmente terminada.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS  
INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
VISADO : VIZA205403  
<http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=RPVQI2TF0M3BJML>

24/9  
2020

Habilitación Coleg: 4851  
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

## 8. INFRAESTRUCTURA DE EVACUACIÓN

Para la evacuación de la Instalación Solar Fotovoltaica "ELAWAN FUENDETODOS I", se precisa la instalación de una subestación denominada SET "ELAWAN FUENDETODOS30/132kV" que recoja los circuitos de media tensión (30 kV) provenientes de los Centros de Transformación e Inversión, y que eleve la tensión a 132kV para evacuar la energía a través de una línea eléctrica aérea de alta tensión.

La línea aérea llegará a la subestación colectora SET "FUENDETODOS COLECTORA 400Kv". Esta SET, elevará a su vez la tensión a 400KV, y mediante otra LAAT llegará hasta la Subestación de la Red Eléctrica de España SET "FUENDETODOS 400" (REE), punto final de entrega de la energía.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS  
 INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
 VISADO : VIZA205403  
<http://colliaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=RPVQ12TF0M3BJML>

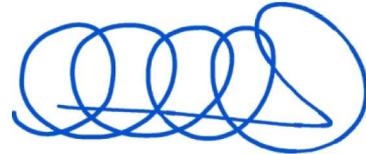
24/9  
 2020

Habilitación Coleg: 4851  
 Profesional VALINO COLAS, CARLOS

## 9. CONCLUSIONES

Consideradas expuestas en esta memoria de separata todas las razones para la construcción de la Instalación Solar Fotovoltaica "F.V. ELAWAN FUENDETODOS I", así como las características principales de la misma y la necesidad de efectuar las afecciones que nos ocupan, esperamos nos sea concedida la debida autorización.

Zaragoza, agosto de 2020  
El Ingeniero Técnico Industrial  
al servicio de la empresa  
BBA1 International Engineering



Carlos Valiño Colás  
Colegiado nº 4851 COITIAIAR



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS  
INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
VISADO : VIZA205403  
<http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=RPVQ1ZTF0M3BJML>

24/9  
2020

Habilitación Coleg: 4851  
Profesional VALINO COLAS, CARLOS



**SEPARATA: BELXICAL, S.L. (CRUZAMIENTO LÍNEA AÉREA)**

**INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA  
“F.V. ELAWAN FUENDETODOS I”  
EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE  
BELCHITE  
(PROVINCIA DE ZARAGOZA)**

**DOCUMENTO II  
PLANOS**



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS  
INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
VISADO : VIZA205403  
<http://cotilargon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=RPVQ1ZTF0M3BJML>

24/9  
2020

Habilitación Coleg: 4851  
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

BBA<sub>1</sub>

## ÍNDICE DE PLANOS

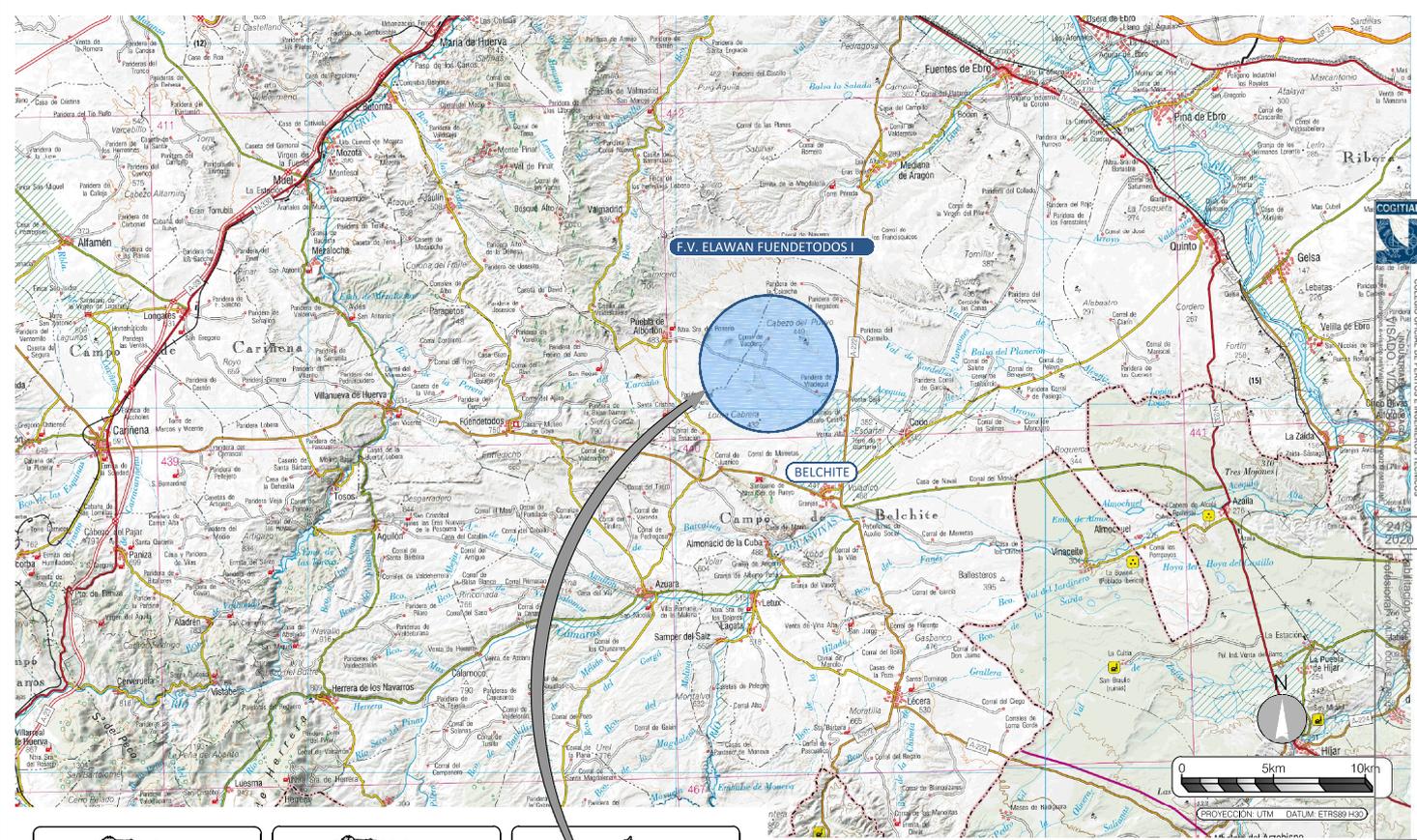
- 01.-SITUACIÓN
- 02.-EMPLAZAMIENTO
- 03-PLANTA GENERAL
- 04-AFECCIONES



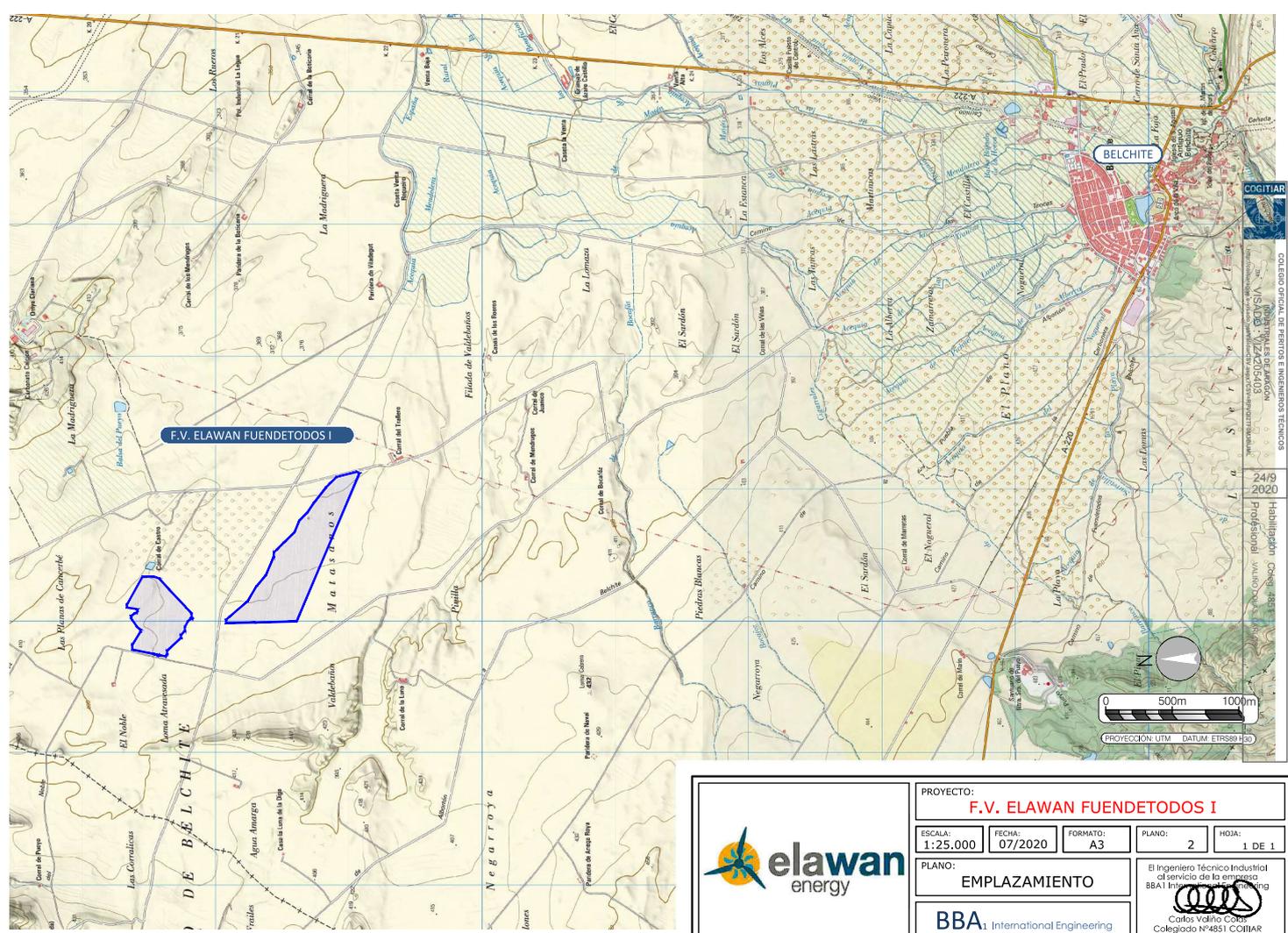
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS  
INDUSTRIALES DE ARAGÓN  
VISADO : VIZA205403  
<http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=RPVQ12TF0M3BJML>

24/9  
2020

Habilitación Coleg: 4851  
Profesional VALINO COLAS, CARLOS



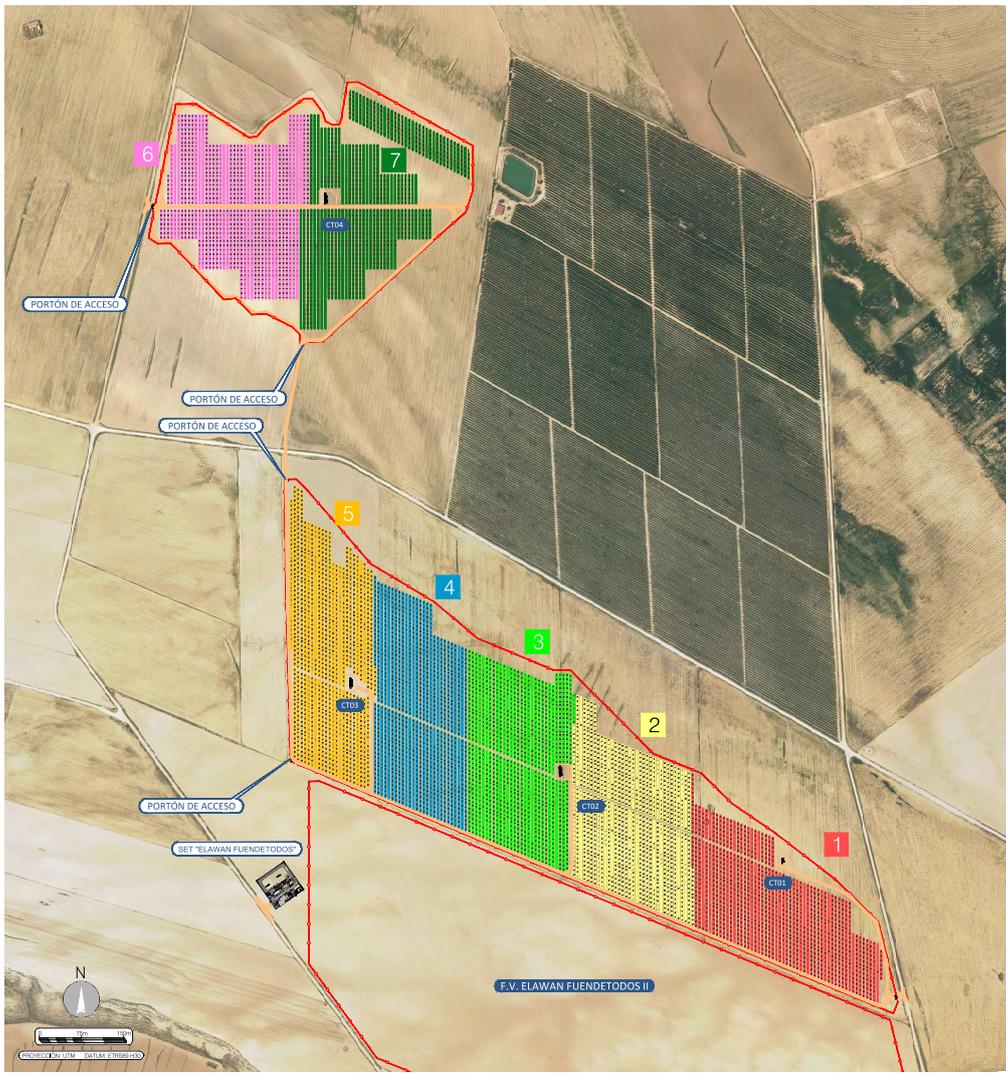
PROYECTO: <b>F.V. ELAWAN FUENDETODOS I</b>				
ESCALA: <b>1:200.000</b>	FECHA: <b>07/2020</b>	FORMATO: <b>A3</b>	PLANO: <b>1</b>	HOJA: <b>1 DE 1</b>
PLANO: <b>SITUACIÓN</b>			El Ingeniero Técnico Industrial al servicio de la empresa <b>BBA1 Ingeniería</b>	
<b>BBA1</b> International Engineering			 Carlos Vidrio Coma Colegiado Nº4851 COIAR	



	PROYECTO: <b>F.V. ELAWAN FUENDETODOS I</b>			
	ESCALA: <b>1:25.000</b>	FECHA: <b>07/2020</b>	FORMATO: <b>A3</b>	PLANO: <b>2</b>
	PLANO: <b>EMPLAZAMIENTO</b>			HOJA: <b>1 DE 1</b>
	BBA International Engineering			El Ingeniero Técnico Industrial al servicio de la empresa BBA1 International Engineering  Carlos Valero Coma Colegiado Nº4851 COGITAR

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS E INGENIERAS TÉCNICAS  
 VISADO Nº 4851-2020-0403  
 24/9  
 2020  
 Habilitación Colegiada  
 Profesional Juan Carlos Valero Coma

RESUMEN PLANTA F.V. ELAWAN FUENDETODOS I	
COORD:	46538.05 X, 458159.35 Y UTM(ETRS89)
ALTUD - MEDIA:	378 m
POTENCIA CA:	25.41 MWp (7 x 3.430 kWp) @ 84°C
POTENCIA CC:	29.99 MWp (5 x 4.257.76 kWp + 2 x 4.333.44 kWp)
TIPO DE ESTRUCTURA:	En suelo con seguimiento E-O en eje N-S 1 V y pitch 6,5m
BLOQUES:	7 bloques de 178 o 182 cadenas (entre 4,26 y 4,35 MWp)
CELULAS:	modulos celulas Mono-PERC-3
INVERTIDORES:	7 Inversores Solar Tiger 40.4666A 75.5 V (1500V) de 4400W 5TC
TRANSFORMADORES:	7 en total (1 Inversor por transformador de aceite)
POWER STATION TIPO:	1 Inversor Solar Sun 525512 / 1 transformador
CADENAS:	2508 cadenas de 26 modulos en total
CARRERAS:	10 m de ancho, 4m de vial



LEYENDA DEL PLANO	
	<b>INVERSORES DEL CT01: 1 INV.</b> Bancada 1V de 52 mód. del Inv 1 de cada central de inversores (1) (1782)
	<b>INVERSORES DEL CT02: 2 INV.</b> Bancada 1V de 52 mód. del Inv 2 de cada central de inversores (2) (1782) Bancada 1V de 52 mód. del Inv 2 de cada central de inversores (5) (1782)
	<b>INVERSORES DEL CT03: 2 INV.</b> Bancada 1V de 52 mód. del Inv 1 de cada central de inversores (4) (1782) Bancada 1V de 52 mód. del Inv 2 de cada central de inversores (5) (1782)
	<b>INVERSORES DEL CT04: 2 INV.</b> Bancada 1V de 52 mód. del Inv 1 de cada central de inversores (6) (1822) Bancada 1V de 52 mód. del Inv 2 de cada central de inversores (6) (1822)
	Vallado perimetral a 8 m de los módulos
	Portón de acceso a zonas valladas
	viales dentro del parque
	Centros de transformación e inversión de 1 ó 2 inversores

PROYECTO:			
<b>F.V. ELAWAN FUENDETODOS I</b>			
ESCALA:	FECHA:	FORMATO:	PLANO:
1: 5.000	07/2020	A2	3
PLANO:	HISAL: 1 DE 1		
<b>PLANTA GENERAL</b>			
BBA International Engineering		 El Ingeniero Técnico Industrial de Servicios de Edificación BBAI Centro Profesional de Colegiados Nº 6651 COBPAE	

