



SEPARATA AYUNTAMIENTO ALMUDEVAR

PSFV HIBRIDACIÓN VALIENTE

5,223 MW

**en los T.T.M.M. Almudévar y Gurrea de
Gállego**

(PROVINCIA DE HUESCA)



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA2210288
<http://colliara.gon.e-visado.n.ei/validarCSV.aspx?CSV=8IKV8SHSEPH0H2K>

30/11
2022

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

OCTUBRE 2022

BBA₁

ÍNDICE DE DOCUMENTOS

DOCUMENTO I.....	MEMORIA y ANEJOS
DOCUMENTO II.....	PLANOS
DOCUMENTO III.....	PRESUPUESTO

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA2210288 http://colliaragon.e-visado.ineitvalidar.csv.aspx?CSV=6IKV8SHEEPH0H2K
30/11 2022
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALIÑO COLAS, CARLOS



SEPARATA PROYECTO

PSFV HIBRIDACIÓN VALIENTE
5,223 MW
en los T.T.M.M. Almudévar y Gurrea de
Gállego
(PROVINCIA DE HUESCA)

DOCUMENTO I **MEMORIA**

BBA₁



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA2210288
<http://colliaraigon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=8IKV8SHEEPH0H2K>

30/11
2022

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

1. TITULARIDAD DE LA INSTALACIÓN Y PARTES INVOLUCRADAS.....	1
2. EMPLAZAMIENTO Y ACCESOS.....	1
2.1. RUTA DE ACCESO	1
2.2. SUPERFICIE AFECTADA.	3
2.3. AFECTACIONES POR LA INSTALACIÓN DE LA CENTRAL FOTOVOLTAICA....	3
3. OBJETO Y ALCANCE DE LA SEPARATA	3
3.1. OBJETO DE LA SEPARATA	3
3.2. ALCANCE DEL PROYECTO.....	5
4. ANTECEDENTES	8
5. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN Y DE LOS EQUIPOS PRINCIPALES	10
5.1. MÓDULOS FOTOVOLTAICOS.....	10
5.2. SEGUIDOR SOLAR.....	14
5.3. INVERSORES.....	17
5.4. TRANSFORMADORES	22
5.5. SISTEMA DE SEGURIDAD	26
5.6. RESUMEN: DESCRIPCIÓN DE LA CENTRAL	27
6. CRITERIOS DE PLANIFICACIÓN.....	30
7. CRITERIOS DE OBRA CIVIL.....	31
7.1. ADECUACIÓN DEL TERRENO.....	31
7.2. VIALES.....	31
7.3. CENTROS DE TRANSFORMACIÓN	31
8. AFECCIONES	33
9. CONCLUSIONES	34

COGITAR

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA2210288 http://colliaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=8IKV8SHPEP4H0H2K
30/11 2022
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALIÑO COLAS, CARLOS

1. TITULARIDAD DE LA INSTALACIÓN Y PARTES INVOLUCRADAS

El presente Proyecto Técnico Administrativo de la Planta Solar Fotovoltaica HIBRIDACIÓN VALIENTE, se realiza a petición de la empresa MEDITERRANEAN OFFSHORE WIND ENERGY, S.L., con C.I.F. B-84357052 y domicilio social en Paseo Castellana, 259-D PTL 47, 28046, Madrid.

2. EMPLAZAMIENTO Y ACCESOS

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

COORDENADAS UTM ETRS 89 HUSO 30	
X	Y
693.549	4.654.264

La provincia de Huesca, y concretamente donde se localiza la planta, 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.

Los terrenos elegidos para la implantación son parcelas agrícolas y no tienen ningún tipo de protección que presente incompatibilidades con la instalación objeto del presente proyecto.

Los accesos a la instalación se realizarán desde carreteras principales y utilizando caminos rurales ya existentes.

2.1. RUTA DE ACCESO

El acceso a la Planta Solar Fotovoltaica "HIBRIDACIÓN VALIENTE" se realizará a través de una serie de caminos rurales procedentes de la carretera A-1209 proveniente de la A-23, en el tramo comprendido entre Almudévar y Gurrea de Gállego.

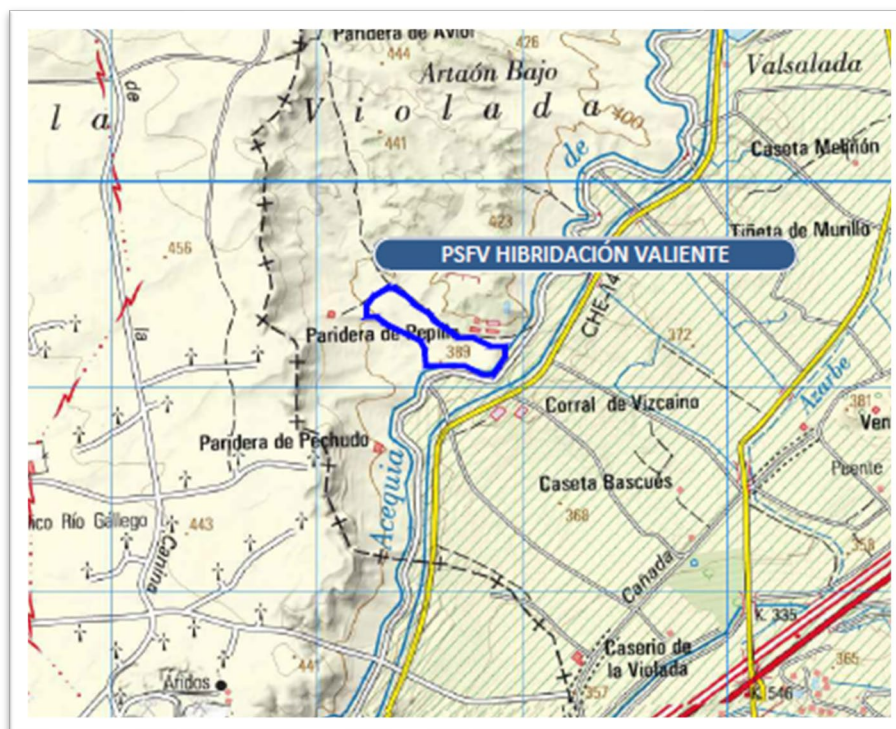


COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA2210288
<http://colliaraigon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=6IKV8SHEEPH0H2K>

30/11
2022

Habilitación
Profesional

Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALINO COLAS, CARLOS



Los accesos deberán cumplir con los requerimientos mínimos para que ingresen diferentes tipos de maquinaria que servirán tanto para la construcción de la central como para la movilización de equipos, sin disminuir la calidad de vida de las personas aledañas al proyecto, asegurando la seguridad de las personas y equipo. En los casos que sean necesarios, se realizarán pequeñas modificaciones al diseño para cumplir con este objetivo.

El acceso a la planta conecta directamente la parcela donde está ubicada la planta fotovoltaica con el camino público, En el plano nº 3.2"PLANTA GENERAL DE ACCESOS" se recoge el trazado de acceso por los caminos públicos existentes y la ubicación de los accesos a la propia planta tiene las siguientes coordenadas:

COORDENADAS ACCESO UTM ETRS 89 HUSO 30		
ACCESO	X	Y
ACCESO RECINTO	693.494	4.654.198

2.2. SUPERFICIE AFECTADA.

Las infraestructuras que comprenden la central fotovoltaica "HIBRIDACIÓN VALIENTE" estarán emplazadas en el Término Municipal y Provincia que a continuación se citan:

TÉRMINOS MUNICIPALES AFECTADOS	
TÉRMINO MUNICIPAL	PROVINCIA
Almudévar	Huesca
Gurrea de Gállego	Huesca

La superficie ocupada total de la planta es de **10,74** Ha y la longitud total de vallado es de 1.770 m.

Recinto:

- Tipo de vallado: Vallado cinegético
- Superficie: 10,74 Ha
- Longitud vallado: 1.770 m

2.3. AFECTACIONES POR LA INSTALACIÓN DE LA CENTRAL FOTOVOLTAICA

En el diseño de la planta se tuvieron en cuenta todas las áreas con algún tipo de protección, así como retranqueos de las mismas previstas por todas las regulaciones en vigor, de modo que las áreas utilizadas por la planta presentan afectaciones mínimas a estas áreas protegidas.

3. OBJETO Y ALCANCE DE LA SEPARATA

3.1. OBJETO DE LA SEPARATA

Con la presente separata se pretende informar al Ayuntamiento de Almudévar y obtener la conformidad relativa a las afecciones generadas por la instalación de la Planta Solar Fotovoltaica.

La Planta Solar Fotovoltaica, estará emplazada en las parcelas documentadas en ANEXO VIII: RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS.

Para la realización del presente documento se tomaron en cuenta todas las condiciones técnicas mínimas y normativas vigentes para la ejecución de centrales fotovoltaicas. Además, se describe la información de diseño del sistema generador, obra civil, sistema eléctrico y adecuación del terreno para la Planta Solar Fotovoltaica "HIBRIDACIÓN VALIENTE"

Se desarrolla este proyecto de planta FV para realizar una hibridación con el Parque eólico Valiente, con una potencia instalada de 20 MW y el cual ya se encuentra autorizado y construido y se dispone de una capacidad máxima de acceso de 20 MW. En todo momento la potencia del conjunto de la instalación hibridada (generación eólica y generación fotovoltaica) no superará la capacidad máxima de acceso.

La potencia total de la energía a evacuar en el conjunto de las dos tecnologías (eólica y fotovoltaica) será la potencia de la capacidad máxima de acceso (20MW). Para garantizarlo, se dispondrá de un sistema de control coordinado que impedirá que se supere en algún momento la capacidad de acceso máxima a evacuar (20MW).

La Potencia instalada de la planta hibridación FV se define de acuerdo al artículo 3 del RD 413/2014, donde se indica que la potencia instalada de la planta FV es la menor de la suma de las potencias máximas de los módulos fotovoltaicos o de la suma de la potencia máxima de los inversores. En este proyecto tenemos una potencia máxima instalada de inversores 5,223 MW y una potencia máxima unitaria del conjunto de módulos fotovoltaicos de 5,984 MW, por lo que la potencia instalada de la planta FV es de 5,223 MW.

En la tabla siguiente se resumen los datos de la Planta Solar Fotovoltaica:

Potencia máxima unitaria del conjunto de módulos fotovoltaicos	5,984 MWp
Potencia instalada máxima de los inversores	5,223 MW
Potencia instalada planta FV	5,223 MW

Potencia del Parque Eólico	20,00 MW
Potencia máxima de acceso	20,00 MW

La Planta Solar Fotovoltaica contará con un sistema de seguidores fotovoltaicos orientados en dirección N-S con una separación o Pitch entre las mismas de 6,00 metros.

3.2. ALCANCE DEL PROYECTO

La Planta Solar Fotovoltaica "HIBRIDACIÓN VALIENTE", consta de 2 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 (615 V).

Esas 2 unidades homogéneas se agrupan en un centro de transformación y elevación (CT) o con su denominación anglosajona "Powerstation", para elevar en el mismo punto su tensión a 30 KV. Este único CT del que dispone la planta agrupa 2 unidades inversoras.

La energía producida en el mismo se transportará mediante una red subterránea de media tensión de 30 KV dentro de la planta hasta la SET en proyecto "VALIENTE".

El conjunto de la planta hibridación Valiente (generación eólica, ya autorizado, y generación fotovoltaica dispondrá de un sistema de control coordinado que impedirá que se supere en algún momento la capacidad de acceso máxima a evacuar (20 MW).

En este documento se especificará la ubicación de cada uno de los bloques de módulos fotovoltaicos que componen la Planta Solar Fotovoltaica “VALIENTE”.

Se diseñarán los caminos de acceso a cada uno de los bloques y a la propia central, 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, cajas de strings e inversores y red interna subterránea de media tensión hasta la SET VALIENTE.

Finalmente se identificarán las afectaciones derivadas de la instalación de la Planta Solar Fotovoltaica, según se describe en el ANEXO VIII: RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS.


COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA2210288 http://colliaragon.e-visado.o.nei/validarCSV.aspx?CSV=6IKV8SHEEPH0H2K
30/11 2022
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALIÑO COLAS, CARLOS

INFORMACIÓN GENERAL.	
PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "HIBRIDACIÓN VALIENTE"	
Titular	MEDITERRANEAN OFFSHORE WIND ENERGY, S.L.
Términos Municipales	Almudévar y Gurrea de Gállego (Provincia de Huesca)
Potencia máxima unitaria del conjunto de módulos fotovoltaicos	5,984 MWp
Potencia instalada máxima de los inversores	5,223 MWn a 30°C (5,223MW *1 (cos φ))
Potencia instalada planta fotovoltaica	5,223 MW
Potencia del Parque Eólico	20 MW
Potencia máxima de acceso	20 MW
Tipo de Panel fotovoltaico y Dimensiones	RISEN RSM132-8-685BHDG (685 Wp) o similar
Nº de paneles	8.736
Tipo de Inversor	IngeconSun 3700TL C615 (INGETEA) o similar
Nº de Inversores	2
Tensión MT	30 kV
Nº de circuitos MT	1 circuito de MT.
Tipo de conductor	- BT CC Strings a stringbox: - Cable solar Aislado de Polietileno Reticulado(XLPE)4-10 mm2, 1,5KV CU - BT CC Stringbox a Inversor: - Cable solar Aislado de Polietileno Reticulado (XLPE) de 300-400 mm2, 1,5kV, AL, - RSMT: - Aislado de Polietileno Reticulado (XLPE) tipo RHZ1 150 mm², 18/30kV, AL, 50 Hz



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA2210288
<http://colliaraigon.e-visado.o.n.ei/validarCSV.aspx?CSV=6IKV8SHEEPH0H2K>

30/11
2022

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

4. ANTECEDENTES

Según lo establecido en el Real Decreto 1183/2020, de 29 de diciembre, de acceso y conexión a las redes de transporte y distribución de energía eléctrica y de acuerdo con lo previsto en el artículo 33.12 de la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, los titulares de instalaciones de generación de energía eléctrica con permisos de acceso y de conexión concedidos y en vigor, que hibriden dichas instalaciones mediante la incorporación a las mismas de módulos de generación de electricidad que utilicen fuentes de energía primaria renovable o mediante la incorporación de instalaciones de almacenamiento, podrán evacuar la energía eléctrica utilizando el mismo punto de conexión y la capacidad de acceso ya concedida.

El proyecto Parque Eólico VALIENTE, y su infraestructura de evacuación, ha llevado a cabo todo el proceso de tramitación frente a RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA, para la obtención de los permisos de acceso y conexión a la red eléctrica, habiendo obtenido los permisos con punto de conexión en la Subestación GURREA 220 kV, propiedad de RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA, encontrándose actualmente en funcionamiento.

Se redacta presente proyecto de Planta Solar Fotovoltaica "HIBRIDACIÓN VALIENTE" que hibridará con el existente Parque Eólico VALIENTE, utilizando su mismo permiso de acceso y conexión ya concedido.

La actividad realizada será la de explotación energética mediante paneles fotovoltaicos conectados a la red. Esta actividad está desarrollada en el Real Decreto 413/2014, por el cual se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.

Se desarrolla este proyecto de planta FV para realizar una hibridación con el Parque eólico Valiente, con una potencia instalada de 20 MW y el cual ya se encuentra autorizado y construido y se dispone de una capacidad máxima de acceso de 20 MW. En todo momento la potencia del conjunto de la instalación hibridada (generación eólica y generación fotovoltaica) no superará la capacidad máxima de acceso.


COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA2210288 http://colliaraigon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=8IKV8SHPEPH0H2K
30/11 2022
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALINO COLAS, CARLOS

El conjunto de la planta de Hibridación Santa Maria de las Fuentes (generación eólica, ya autorizado, y generación fotovoltaica) dispondrá de un sistema de control coordinado que impedirá que se supere en algún momento la capacidad de acceso máxima a evacuar (20 MW).

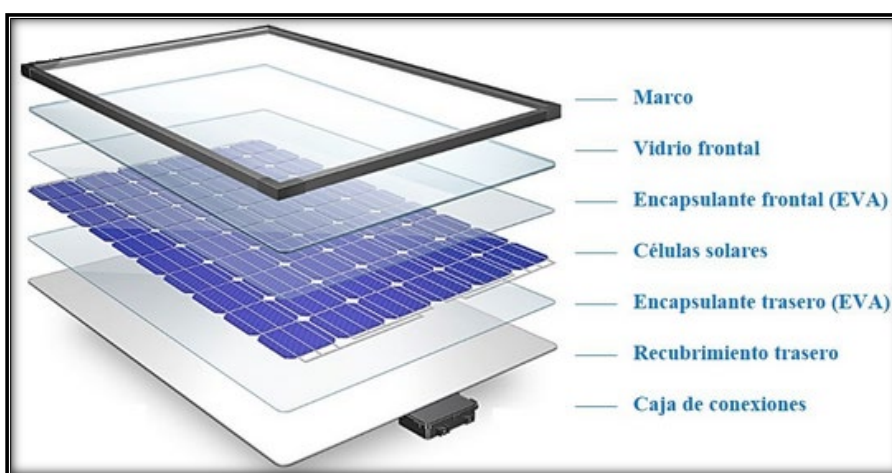
La potencia total de la energía a evacuar en el conjunto de las dos tecnologías (eólica y fotovoltaica) será la potencia de la capacidad máxima de acceso (20 MW). Para garantizarlo, se dispondrá de un sistema de control coordinado que impedirá que se supere en algún momento la capacidad de acceso máxima a evacuar (20 MW).

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA2210288 http://colliaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=6IKV8SHEEPH0H2K
30/11 2022
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALIÑO COLAS, CARLOS

5. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN Y DE LOS EQUIPOS PRINCIPALES

A continuación, se muestran en detalle las especificaciones técnicas de los elementos activos de la instalación solar fotovoltaica: módulos, inversores, seguidores y centros de transformación.

5.1. MÓDULOS FOTOVOLTAICOS.

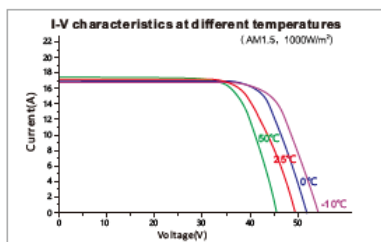
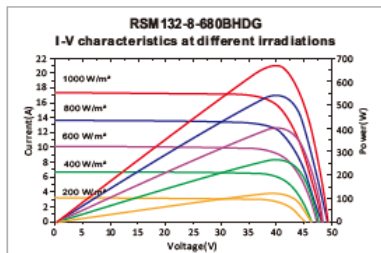
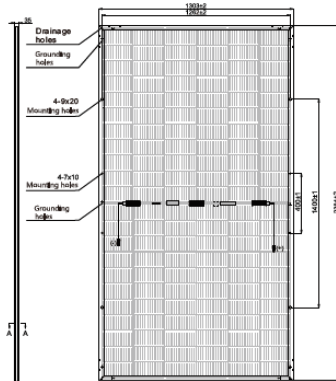


Fuente: www.areatecnologia.com

Aunque en el mercado hay diversas tecnologías, como los módulos flexibles, de capa fina, cristal fotovoltaico o cristal-cristal, etc, con diversas tecnologías y aplicaciones específicas, cuando se trata de plantas solares, los módulos fotovoltaicos genéricos utilizados de tecnología monocristalina se componen normalmente de una estructura igual a la de la fotografía superior, con un marco de aluminio y diversas capas de Cristal Y EVA, aparte de las células fotovoltaicas y su circuito de conexión entre las mismas, para acabar en una caja de conexiones, con diodos de bloqueo, para evitar las corrientes inversas en caso de sombreado.

Este estudio considera el módulo fotovoltaico de silicio monocristalino de la marca RISEN, modelo RSM132-8-685BHDG o similar, del cual se describen los detalles en la tabla siguiente, obtenidos de la ficha técnica proporcionada por el fabricante, la cual se muestra en el "ANEJO VI: MÓDULO FOTOVOLTAICO".

Dimensions of PV Module Unit:mm



Our Partners:

REM132-BHDG-EN-H1-3-2022

ELECTRICAL DATA (STC)

Model Number	RSM132-8-680BHDG	RSM132-8-670BHDG	RSM132-8-675BHDG	RSM132-8-680BHDG	RSM132-8-685BHDG	RSM132-8-690BHDG
Rated Power in Watts-Pmax(Wp)	665	670	675	680	685	690
Open Circuit Voltage-Voc(V)	49.25	49.34	49.43	49.52	49.61	49.70
Short Circuit Current-Isc(A)	16.94	17.02	17.10	17.17	17.24	17.31
Maximum Power Voltage-Vmpp(V)	41.39	41.48	41.56	41.65	41.73	41.82
Maximum Power Current-Imp(A)	16.07	16.16	16.24	16.33	16.42	16.50
Module Efficiency (%) *	21.4	21.6	21.7	21.9	22.1	22.2

STC: Irradiance 1000 W/m², Cell Temperature 25°C, Air Mass AM1.5 according to EN 60904-3.
Bifacial factor:(%) 85±5 * Module Efficiency (%): Round-off to the nearest number

Electrical characteristics with 10% rear side power gain

	732	737	743	748	754	759
Total Equivalent power -Pmax (Wp)	732	737	743	748	754	759
Open Circuit Voltage-Voc(V)	49.25	49.34	49.43	49.52	49.61	49.70
Short Circuit Current-Isc(A)	18.63	18.72	18.81	18.89	18.96	19.04
Maximum Power Voltage-Vmpp(V)	41.39	41.48	41.56	41.65	41.73	41.82
Maximum Power Current-Imp(A)	17.68	17.78	17.86	17.96	18.06	18.15

Rear side power gain: The additional gain from the rear side compared to the power of the front side at the standard test condition. It depends on mounting (structure, height, tilt angle etc.) and albedo of the ground.

ELECTRICAL DATA (NMOT)

Model Number	RSM132-8-680BHDG	RSM132-8-670BHDG	RSM132-8-675BHDG	RSM132-8-680BHDG	RSM132-8-685BHDG	RSM132-8-690BHDG
Maximum Power-Pmax(Wp)	507.5	511.4	514.9	518.9	522.8	526.5
Open Circuit Voltage-Voc(V)	46.15	46.23	46.32	46.40	46.48	46.57
Short Circuit Current-Isc(A)	13.89	13.96	14.02	14.08	14.14	14.19
Maximum Power Voltage-Vmpp(V)	38.70	38.78	38.86	38.94	39.02	39.10
Maximum Power Current-Imp(A)	13.11	13.19	13.25	13.33	13.40	13.46

NMOT: Irradiance at 800 W/m², Ambient Temperature 20°C, Wind Speed 1 m/s.

MECHANICAL DATA

Solar cells	HJT cell
Cell configuration	132 cells (6×11+6×11)
Module dimensions	2384×1303×35mm
Weight	38.5kg
Superstrate	High Transmission, Low Iron, Tempered ARC Glass
Substrate	Tempered Glass
Frame	Anodized Aluminium Alloy type 6005-2T6, Silver Color
J-Box	Potted, IP68, 1500VDC, TÜV&UL Certified
Cables	4.0mm² (12AWG), Positive(+)-350mm, Negative(-)-320mm (Connector Included)
Connector	Risen Twinsel PV-SY02, IP68

TEMPERATURE & MAXIMUM RATINGS

Nominal Module Operating Temperature (NMOT)	43°C±2°C
Temperature Coefficient of Voc	-0.22%/°C
Temperature Coefficient of Isc	0.047%/°C
Temperature Coefficient of Pmax	-0.24%/°C
Operational Temperature	-40°C~+85°C
Maximum System Voltage	1500VDC
Max Series Fuse Rating	35A
Limiting Reverse Current	35A

PACKAGING CONFIGURATION

	40ft(HQ)
Number of modules per container	558
Number of modules per pallet	31
Number of pallets per container	18
Packaging box dimensions (LxWxD) in mm	1320×1120×2515
Box gross weight[kg]	1245

CAUTION: READ SAFETY AND INSTALLATION INSTRUCTIONS BEFORE USING THE PRODUCT.
©2022 Risen Energy. All rights reserved. Contents included in this datasheet are subject to change without notice.
No special undertaking or warranty for the suitability of special purposes or being installed in extraordinary surroundings is granted unless as otherwise specifically committed by manufacturer in contract document.

Fuente: Risen

Fig.14.- Hoja de características del módulo FV del proyecto

MODELO	RSM132-8-685BHDG
Potencia máxima unitaria Pmpp (Wp)	685
Tolerancia % (+/-)	De 0% a +3%
Eficiencia (%)	22,1%
Longitud (m)	2,384
Anchura (m)	1,303
Superficie (m2)	3,56
Peso (Kg)	38,5
Tensión punto de máx. potencia Umpp (V)	41,73
Corriente punto de máx. potencia Impp (A)	16,42
Tensión de circuito abierto Udc (V)	49,61
Corriente de cortocircuito Isc (A)	17,24
NOCT temperatura normal de operación +- 2°C	20
Coef. de variación de Pmax por temperatura γ %/°C	-0,24
Coef. Temp. Tensión de circuito abierto β %/°C	-0,22
Coef. Temp. Corriente de cortocircuito α %/°C	-0,047
Máxima tensión del sistema (V)	1500

Tabla resumen de características del módulo FV

Para la selección e instalación de los módulos fotovoltaicos se debe cumplir con las recomendaciones del PCT-IDAE:

- 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.

- Además, deberán cumplir la norma UNE-EN 6910, 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 las siguientes normas:
- UNE-EN 61215: Módulos fotovoltaicos (FV) de silicio cristalino para uso terrestre. Cualificación del diseño y homologación.

Aquellos módulos que no puedan ser ensayados según estas normas citadas, deberán acreditar el cumplimiento de los requisitos mínimos establecidos en las mismas por otros medios, y con carácter previo a su inscripción definitiva en el registro de régimen especial dependiente del órgano competente. Será necesario justificar la imposibilidad de ser ensayados, así como la acreditación del cumplimiento de dichos requisitos, lo que deberá ser comunicado por escrito a la Dirección General de Política Energética y Minas, quien resolverá sobre la conformidad o no de la justificación y acreditación presentadas.

- El módulo fotovoltaico llevará de forma claramente visible e indeleble el modelo y nombre o logotipo del fabricante, así como una identificación individual o número de serie trazable a la fecha de fabricación.
- Los módulos deberán llevar los diodos de derivación para evitar las posibles averías de las células y sus circuitos por sombreados parciales y tendrán un grado de protección IP65.
- Para que un módulo resulte aceptable, su potencia máxima y corriente de cortocircuito reales referidas a condiciones estándar deberán estar comprendidas en el margen del $\pm 3 \%$ de los correspondientes valores nominales de catálogo.
- Será rechazado cualquier módulo que presente defectos de fabricación como roturas o manchas en cualquiera de sus elementos, así como falta de alineación en las células o burbujas en el encapsulante.
- La estructura del generador se conectará a tierra.

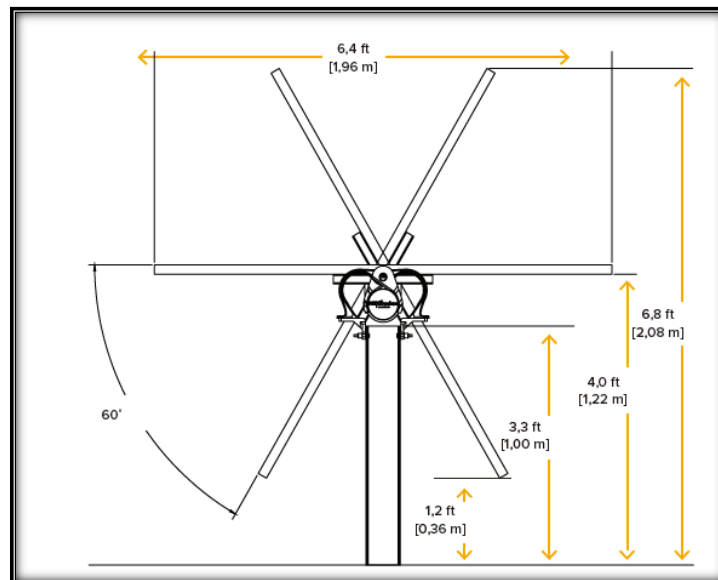

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA2210288 http://colliaraigon.e-visado.nei/validarCSV.aspx?CSV=8IKV8SHPEP4H0H2K
30/11 2022
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS

- Los módulos fotovoltaicos estarán garantizados por el fabricante durante un período mínimo de 10 años y contarán con una garantía de rendimiento durante 25 años.

5.2. SEGUIDOR SOLAR.



Fuente: NEXTracker, inc 2016



Fuente: NEXTracker NX Horizon™, inc 2016

Con el fin de mejorar los rendimientos del sistema de captación, se dotará de movimiento a los soportes (sistemas de seguimiento). Mediante el seguimiento solar se consigue aumentar la cantidad de energía solar que se pone a disposición

de los paneles permitiendo por tanto un aumento de la producción. Esto trae consigo una mejora desde los puntos de vista medio ambiental e ingresos anuales que compensan la mayor inversión inicial. Uno de los factores que influye decisivamente en su coste es el diseño para soportar vientos elevados. Además, ha de estar diseñado para durar al menos tanto como los módulos fotovoltaicos

Los módulos fotovoltaicos se acoplarán en estructuras mecánicas de acero que contarán con un sistema de seguimiento solar Este-Oeste mediante un eje Norte-Sur horizontal para seguir el movimiento diario del sol. Esta estructura será capaz, de forma motorizada y automática, de reorientar el plano de módulos fotovoltaicos para seguir el movimiento diario del sol, desde las primeras horas de la mañana hasta la última hora de la tarde.

Los seguidores fotovoltaicos que se instalarán serán de la marca Nextracker, Hiasa-Gonvarri, (1V) o similar, que permitirá la instalación de 1 string de 28 módulos en una única fila (28 módulos por seguidor), con los módulos en vertical, cuya ficha técnica se muestra en el "ANEJO V: SEGUIDOR SOLAR", los detalles de la estructura pueden verse en el PLANO11: DETALLE DE ESTRUCTURA DE SEGUIDOR.

Estos seguidores permiten un rango de giro E-O de +/- 60°C y sus bases serán postes que se hincarán en el terreno.

La distribución de los seguidores se proyecta de forma que la distancia entre las filas de seguidores nos permita maximizar la radiación solar, evitando sombras y permitiendo la realización de viales de paso, optando por una distancia entre filas o pitch de 6 m.

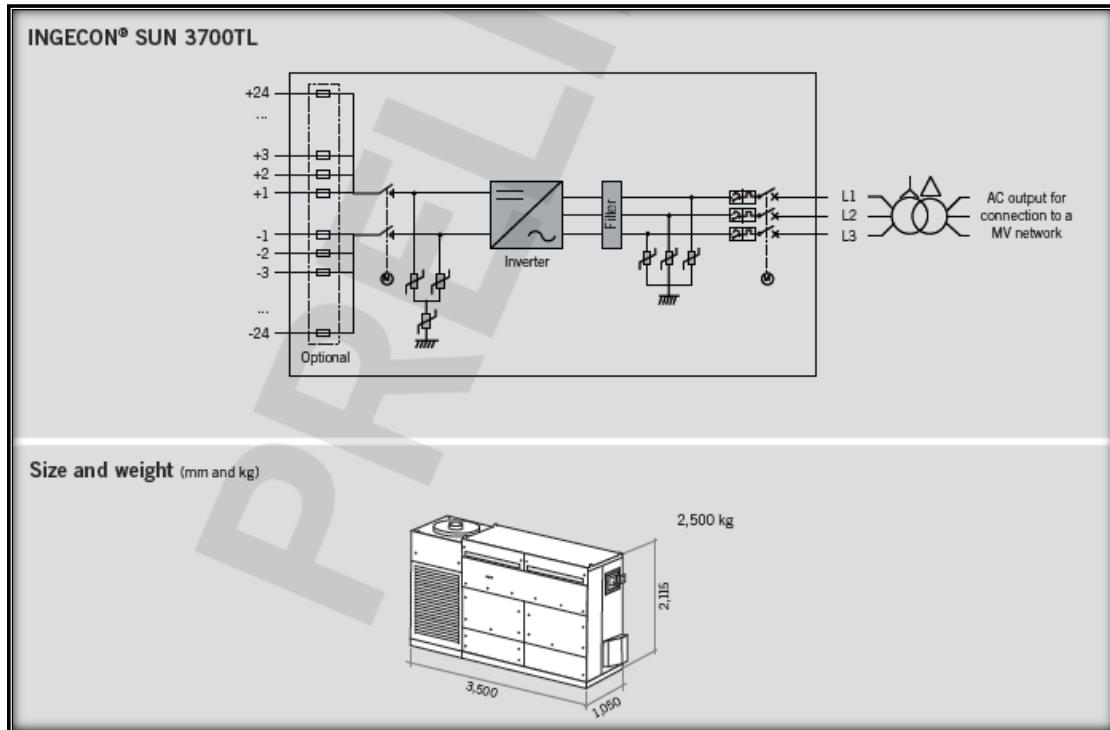
Se cumplirán las siguientes recomendaciones establecidas en el PCT-IDAE:

- Las estructuras soporte deberán cumplir las especificaciones de este apartado. En todos los casos se dará cumplimiento a lo obligado en el Código Técnico de la Edificación respecto a seguridad.
- La estructura soporte de módulos ha de resistir, con los módulos instalados, las sobrecargas del viento y nieve, de acuerdo con lo indicado en el Código Técnico de la edificación y demás normativa de aplicación.

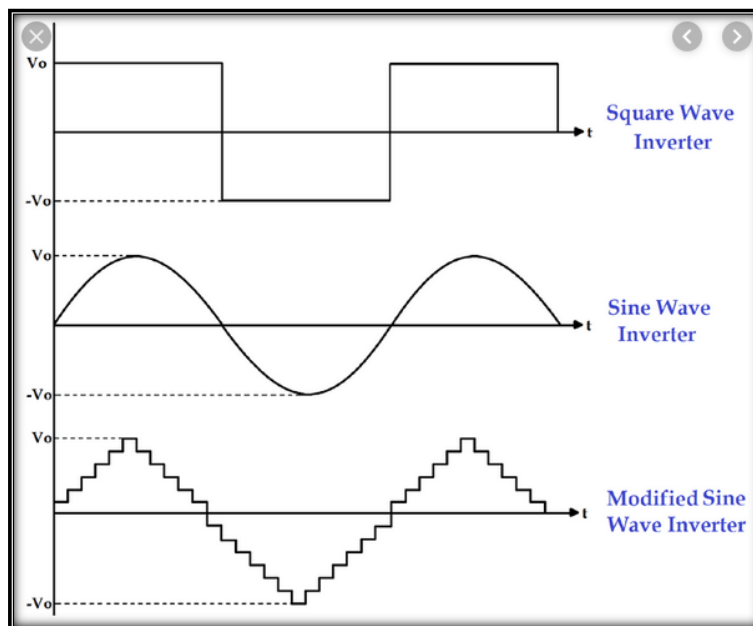
- El diseño y la construcción de la estructura y el sistema de fijación de módulos, permitirá las necesarias dilataciones térmicas, sin transmitir cargas que puedan afectar a la integridad de los módulos, siguiendo las indicaciones del fabricante.
- Los puntos de sujeción para el módulo fotovoltaico serán suficientes en número, teniendo en cuenta el área de apoyo y posición relativa, de forma que no se produzcan flexiones superiores a las permitidas por el fabricante y los métodos homologados para el modelo de módulo.
- La estructura se protegerá superficialmente contra la acción de los agentes ambientales. La realización de taladros en la estructura se llevará a cabo antes de proceder, en su caso, al galvanizado o protección de la estructura.
- La tornillería será realizada en acero inoxidable. En el caso de que la estructura sea galvanizada se admitirán tornillos galvanizados, exceptuando la sujeción de los módulos a la misma, que serán de acero inoxidable.
- Al ser seguidores solares estos incorporarán el marcado CE y 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.


COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA2210288 http://colliaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=8IKV8SHEEP410H2K
30/11 2022
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS

5.3. INVERSORES.



Fuente: Ingeteam S.A.



Formas de onda de salida de los inversores según su calidad.

Fuente: Pinterest.com

Los inversores son los encargados de cambiar el voltaje de entrada de corriente continua proveniente del campo fotovoltaico a un voltaje simétrico de salida de corriente alterna de baja tensión

La conversión más básica es un circuito cuya electrónica se compondría únicamente de transistores, resistencias, condensadores y diodos, para dar ondas cuadradas, como en el caso de la primera gráfica. Sin embargo, los inversores del mercado son de 2 tipos:

- 1) **Onda senoidal modificada.-** estos son los inversores más básicos y baratos que se usan para instalaciones aisladas o que se conectan a una batería, por su sencilla electrónica como por ejemplo los inversores que se llevan en los coches de 100-500W al mechero del mismo. Sirven para algunos dispositivos, como pequeños electrodomésticos o los cargadores de los dispositivos portátiles.

Tienen como salida una onda digital discretizada, que intenta parecerse a una onda senoidal, pero es más una onda triangular. La electrónica más sensible de algunos electrodomésticos no la soporta y no funcionan con este tipo de inversor. Es la forma de onda que se ve en la parte de debajo de la imagen.

- 2) **Onda senoidal pura.-** estos son los inversores de alta potencia de las instalaciones aisladas, de autoconsumo y de venta a red. Su compleja electrónica se compone de sistemas de procesamiento de señal que incluyen DSPs, con lo que su precio aumenta, para poder dar una onda senoidal lo suficientemente fiable y libre de EMI's que sea aceptable por los operadores de la red eléctrica en el caso de inversores de inyección a red y de uso para todo tipo de cargas en casos de autoconsumo o aislada. Esta forma de onda situada en el centro de la gráfica.

El inversor elegido constituirá el bloque unitario repetido 2 veces, con lo que se dispondrá del total la potencia buscada para maximizar la producción y el rendimiento máximo para la superficie de instalación disponible.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA2210288 http://colliaraigon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=8IKV8SHEEPH0H2K	30/11 2022
Habilitación Profesional	Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALINO COLAS, CARLOS

Estos 2 inversores, se conectarán dentro del centro de transformación e inversión (CT) a su propio transformador, dedicado a elevar la salida de 615 V de los mismos a la media tensión en el parque (30 KV).

El inversor elegido para este proyecto es el Ingecon Sun3700TL C615 del fabricante INGETEAM S.A. o similar, LIMITADO A 2.611 kVA como así se indica en el escrito del fabricante incluido en el ANEJO III.

Las características técnicas del inversor se pueden consultar en la hoja técnica del fabricante: "ANEJO III: INVERSOR", del que aquí mostramos un pequeño extracto de características principales:

INGECON SUN		3Power C Series 1,500 Vdc					
		INGECON® SUN 3700TL					
		C600	C615	C630	C645	C660	C675
Input (DC)							
Recommended PV array power range ¹⁾		3,144 - 4,188 kWp	3,222 - 4,293 kWp	3,301 - 4,366 kWp	3,379 - 4,502 kWp	3,458 - 4,607 kWp	3,537 - 4,712 kWp
Voltage Range MPPT ²⁾		853 - 1,300 V	874 - 1,300 V	895 - 1,300 V	915 - 1,300 V	936 - 1,300 V	957 - 1,300 V
Maximum voltage ³⁾		1,500 V					
Maximum current		3,850 A					
N° inputs with fuse holders		Up to 24					
Fuse dimensions		63 A / 1,500 V to 500 A / 1,500 V fuses (optional)					
Type of connection		Connection to copper bars					
Power blocks		1					
MPPT		1					
Input protections							
Overvoltage protections		Type II surge arresters (type I+II optional)					
DC switch		Motorized DC load break disconnect					
Other protections		Up to 24 pairs of DC fuses (optional) / Reverse polarity / Insulation failure monitoring / Anti-islanding protection / Emergency pushbutton					
Output (AC)							
Power @30 °C / @50 °C		3,221.7 kVA / 2,857.9 kVA	3,302 kVA / 2,929 kVA	3,382.7 kVA / 3,000.8 kVA	3,463.6 kVA / 3,072.2 kVA	3,543.8 kVA / 3,143.7 kVA	3,624.4 kVA / 3,215.1 kVA
Current @30 °C / @50 °C		3,100 A / 2,750 A					
Rated voltage ⁴⁾		600 V IT System	615 V IT System	630 V IT System	645 V IT System	660 V IT System	675 V IT System
Frequency		50 / 60 Hz					
Power Factor ⁵⁾		1					
Power factor adjustable		Yes, 0 - 1 (stepping / lagging)					
THD (Total Harmonic Distortion) ⁶⁾		<3%					
Output protections							
Overvoltage protections		Type II surge arresters (type I+II optional)					
AC breaker		Motorized AC circuit breaker					
Anti-islanding protection		Yes, with automatic disconnection					
Other protections		AC short-circuits and overloads					
Features							
Operating efficiency		98.0%					
CEC		98.5%					
Max. consumption aux. services		5,700 W					
Stand-by or night consumption ⁷⁾		< 180 W					
Average power consumption per day		2,500 W					
General Information							
Ambient temperature		-20 °C to +55 °C					
Relative humidity (non-condensing)		0-100% (Indoor)					
Protection class		IP65					
Corrosion protection		External corrosion protection					
Maximum altitude		4,500 m (for installations beyond 1,000 m, please contact Ingecon's solar sales department)					
Cooling system		Liquid cooling system and forced air cooling system with temperature control (400V 3 phase + neutral power supply, 50/60 Hz)					
Air flow range		0 - 38,000 m³/h					
Average air flow		12,000 m³/h					
Acoustic emission (100% / 50% load)		<56 dB(A) at 10m / <54.5 dB(A) at 10m					
Marking		CE					
EMC and security standards		EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-4, EN 61000-3-11, EN 61000-3-12, EN 62309-1, EN 62309-2, EN 50178, FCC Part 15, AESS100					
Grid connection standards		IEC 62116, EN 50530, IEC 61683, EN 61316/EN 50549-2, IEC 62122, IEC 62123, CEI 0-16, Q99...1, South African Grid code (ver 2.8), Mexican Grid Code, Chilean Grid Code, Ecuadorian Grid Code, Peruvian Grid code, Thailand PEA requirements, IEC 61727, UNE 206007-3, ABNT NBR 16149, ABNT NBR 16350, IEEE 1547, IEEE 1547.4, ICHWA (Brazil) Grid code, Abu Dhabi Grid Code, Jordan Grid Code, Egyptian Grid Code, Saudi Arabia Grid Code, RETE Colombia, Australian Grid Code					

Notes: ¹⁾ Depending on the type of installation and geographical location. Data for STC conditions. ²⁾ Vmpo min is for rated conditions (Voc=1 p.u. and Power Factor=1 and floating systems). ³⁾ Consider the voltage increase of the V_{oc} at low temperatures. ⁴⁾ Other AC voltages and powers available upon request. ⁵⁾ For P_{inv}25% of the rated power. ⁶⁾ For P_{inv}25% of the rated power and voltage in accordance with IEC 61000-3-4. ⁷⁾ Consumption from PV field when there is PV power available.

De la que obtenemos los siguientes valores:

INVERSOR INGECON SUN		3700TL C615
Potencia Nominal (Kva)		2.611 @ 30°C
Entradas	Min. Tensión Mpp (Vdc)	874
	Máxima Tensión Mpp (Vdc)	1300
	Máxima tensión absoluta (Vdc)	1500
	Máxima corriente de entrada (A)	3.850
	Número de entradas	24
Salidas	Potencia máxima (kVA)	2.611 @30°C
	Máxima corriente eficaz CA(A)	3.100 @30°C
	Tensión (Vac)	615V
	Frecuencia (Hz)	50
	Factor de potencia	1

Características Técnicas del Inversor.

Los inversores cumplirán con todas las condiciones establecidas en el PCT-IDAE que se detallan a continuación:

- Serán del tipo adecuado para la conexión a la red eléctrica, con una potencia de entrada variable para que sean capaces de extraer en todo momento la máxima potencia que el generador fotovoltaico puede proporcionar a lo largo del día.
- Las características básicas de los inversores serán las siguientes:
 - o Principio de funcionamiento: fuente de corriente.
 - o Auto conmutados.
 - o Seguimiento automático del punto de máxima potencia del generador.
 - o No funcionarán en isla o modo aislado.

- La caracterización de los inversores deberá hacerse según las normas siguientes:
 - o UNE-EN 62093: Componentes de acumulación, conversión y gestión de energía de sistemas fotovoltaicos. Cualificación del diseño y ensayos ambientales.
 - o UNE-EN 61683: Sistemas fotovoltaicos. Acondicionadores de potencia. Procedimiento para la medida del rendimiento.
 - o IEC 62116. Testing procedure of islanding prevention measures for utility interactive photovoltaic inverters.

Los inversores cumplirán con las directivas de Seguridad Eléctrica y Compatibilidad Electromagnética, incorporando protecciones frente a:

- Cortocircuitos en alterna: en caso de interrupción en el suministro de la red eléctrica, el inversor se encuentra en cortocircuito y por tanto se desconectará, no funcionando en ningún caso en isla, y volviéndose a conectar cuando se haya restablecido la tensión en la red.
- Tensión fuera de rango: si la tensión está por encima o por debajo de la tensión de funcionamiento del inversor, éste se desconectará automáticamente, esperando a tener condiciones más favorables de funcionamiento.
- Frecuencia fuera de rango: en el caso de que la frecuencia de red esté fuera del rango admisible, el inversor se parará de forma inmediata, ya que esto quiere decir que la red está funcionando en modo de isla o que es inestable.
- Sobretensiones, mediante varistores o similares.
- Perturbaciones presentes en la red como microcortes, pulsos, defectos de ciclos, ausencia y retorno de red, etc.
- Temperatura elevada: el inversor dispone de un sistema de refrigeración por convección y ventilación forzada. En el caso de que la temperatura interior del equipo aumente, el equipo está diseñado para dar menos potencia a fin


COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA2210288 http://colliaragon.e-visado.nei/validarCSV.aspx?CSV=6IKV8SHEEPH0H2K
30/11 2022
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS

de no sobrepasar la temperatura límite, si bien, llegado el caso, se desconectará automáticamente.

- Cada inversor dispondrá de las señalizaciones necesarias para su correcta operación, e incorporará los controles automáticos imprescindibles que aseguren su adecuada supervisión y manejo.
- Cada inversor incorporará, al menos, los controles manuales siguientes:
 - Encendido y apagado general del inversor.
 - Conexión y desconexión del inversor a la interfaz C.A.
- Las características eléctricas de los inversores serán las siguientes:
 - El inversor seguirá entregando potencia a la red de forma continuada en condiciones de Irradiancia solar un 10% superior a las CEM (condiciones estándar de medida). Además, soportará picos de magnitud un 30% superior a las CEM durante períodos de hasta 10 segundos.
 - Los valores de eficiencia al 25% y 100% de la potencia de salida nominal deberán ser superiores al 90% y 92% respectivamente.
 - El autoconsumo del inversor en modo nocturno ha de ser inferior al 2 % de su potencia nominal.
 - A partir de potencias mayores del 10% de su potencia nominal, el inversor deberá inyectar en red.
 - El inversor tendrá un grado de protección IP56 Las condiciones ambientales de operación de los inversores serán: entre 25°C y 55°C de temperatura y entre 0% y 100% de humedad relativa (en condiciones de no condensación).

5.4. TRANSFORMADORES

El transformador al que se conectarán las salidas de los inversores, será de tipo refrigerado en aceite con refrigeración natural para aplicaciones de interior y exterior. Estará ubicados en un cubículo específicamente diseñado para tal fin que


COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA2210288 http://colliaragon.e-visado.omei/validarCSV.aspx?CSV=8IKV8SHEEPH0H2K
30/11 2022
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS

permita la evacuación de aceite en caso de fuga acorde a las normas y estándares locales

Los transformadores del CTI serán trifásicos del tipo sumergidos en aceite, con devanados de cobre o aluminio, pantalla metálica de puesta a tierra entre los devanados de AT y BT, y refrigerados por circulación natural del aceite (ONAN). Además, deberán ser adecuados para operación en intemperie y a la altura sobre el nivel del mar indicado en esta especificación. Estos transformadores estarán dotados de cambiador de tomas operable sin carga y desenergizado (NLTC) ubicado en el devanado de alta tensión y en cualquier caso deberán ser aptos para entregar la potencia requerida con el cambiador de derivaciones en cualquier posición.

El CT irá instalado en intemperie, junto con las celdas de salida de media tensión y los servicios auxiliares, como el datalogger del sistema de comunicaciones.

La siguiente tabla resume las características generales de los transformadores propuestos

- Tipo de servicio: Continuo
- Tipo de transformador: Trifásico de columnas en baño de aceite
- Tipo de instalación: Intemperie
- Refrigeración: ONAN
- Potencia nominal (@30°C) de 5.222 kVA para CT de 2 inversores
- Frecuencia: 50 Hz
- Tensiones en Vacío
 - Primario: 30 KV +/-2x2.5%
 - Secundario: 0.615 kV
- Conexión: Triángulo-Estrella
- Grupo de conexión: Dyn11
- Tensión de cortocircuito: 6%

El centro de inversor y transformación contará con celdas de media tensión para la maniobra y operación de los diferentes circuitos de generación.

La cabina y todos sus componentes será de diseño normalizado del fabricante y sus características constructivas eléctricas, mecánicas, ambientales y de seguridad estarán certificadas por laboratorios oficiales. La cabina y todos sus componentes cumplirá con los requisitos establecidos por las normas y reglamentos aplicables para las condiciones de servicio especificadas.

La cabina será de diseño normalizado y lo más compactas posible, con objeto de minimizar el espacio requerido. Serán accesibles solo por el frente.

La cabina, en lo que respecta a la estructura, estarán fabricadas con chapa de acero laminado, adecuadamente doblada, reforzada y punzonada a fin de construir una estructura autoportante compacta y con la rigidez mecánica suficiente para resistir las solicitaciones eléctricas, mecánicas y térmicas a las que puedan verse sometidas en servicio.

Las cabinas serán accesibles, desde el frente, mediante puertas abatibles con bisagras y estará preparada para su montaje directo sobre el suelo.

Las Celdas de Media Tensión serán de uso interior trifásicas de tecnología compacta con aislamiento en gas SF₆ (GIS – Gas Insulated Switchgear), con grado de protección IP3X constituidas por un conjunto determinado de celdas en función de la posición que ocupen en la red de MT de la Planta Solar.

La tipología de las celdas dependerá de la situación de cada CTI dentro del ramal en el que está conectado, contando en el caso general de un CTI intermedio con:

- Una celda de remonte para conexión a CTI anterior.
- Una celda de línea con seccionador manual de corte en carga.
- Una celda de protección con interruptor automático para la protección del transformador.

Las características principales de estas celdas son las siguientes:

- Tipo de Celda: Blindada SF₆

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA2210288 http://colliaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=8IKV8SHEEPH0H2K	30/11 2022
Habilitación Profesional VALINO COLAS, CARLOS	Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)

- Servicio: Continuo interior
- Tensión de aislamiento asignada: 36 kV
- Tensión Nominal: 30 KV
- Tensión de ensayo: 1 minuto 50 Hz: 70 kV
- Tensión de ensayo: a impulso tipo rayo onda 1,250 μ s: 170 kV
- Frecuencia Industrial: 50 Hz
- Intensidad asignada de servicio continuo:
 - Derivación celda de línea 400A ó 630 A según potencia evacuada
 - Barras 400 A o 630 A también según la potencia evacuada.
- Intensidad de cortocircuito asignada 16 kA (1 s)

Las características constructivas de cada celda son análogas, variando únicamente la aparamenta instalada en cada una de ellas de acuerdo con las necesidades para cada tipo de servicio. La aparamenta con la que va dotada cada tipo de celda es la siguiente:

- Celda de remonte
- Tres terminales unipolares para conexión de cables.
- Celda de Línea
- Un interruptor manual.
- Un seccionador de aislamiento barras de tres posiciones, abierto, cerrado y puesta a tierra.
- Tres terminales unipolares para conexión de cables.
- Celda de transformador de potencia
- Un interruptor automático.
- Un seccionador de aislamiento barras de tres posiciones, abierto, cerrado y puesta a tierra.
- Tres transformadores de intensidad.

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA2210288 http://colliaragon.e-visado.ineit/validarCSV.aspx?CSV=8IKV8SHPEPH0H2K	30/11 2022	Habilitación Profesional
		Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
		VALINO COLAS, CARLOS

- Tres terminales unipolares para conexión de cables.

5.5. SISTEMA DE SEGURIDAD

La central estará dotada de un sistema de seguridad adecuado contra la intrusión, robo, daño u otra actividad que pueda afectar a la Planta Solar.

El sistema de seguridad tendrá al menos los siguientes componentes:

- Video vigilancia.
- Analítica del video y sistema de gestión de video inteligente.
- Inspección y mantenimiento.
- Alimentación continua.

Los dispositivos de detección y cámaras deben estar conectados correctamente mediante fibra o cables de comunicación. El sistema de Transmisión/Comunicación debe permitir largas grabaciones y captación de datos de cámaras de video y sensores. Las cámaras deben estar comunicadas mediante anillos de comunicación para permitir redundancia.

El sistema de seguridad al completo estará conectado directamente a la red LAN/WLAN TCP/IP a través del Puerto Ethernet del grabador de video.

La arquitectura del sistema de seguridad incluye los siguientes puntos:

- CCTV: instalada a lo largo de la valla perimetral y basado en cámaras térmicas IP colocadas en postes.
- Protección de la caseta del inversor y del transformador mediante cámaras IP.
- Alarma acústica y sistema PA basado en altavoces exponenciales.
- Cable de la unidad de detección: cable de alimentación y de señal.
- Sistema de almacenamiento y grabación.
- Análisis de grabación y programa de gestión.
- Equipamiento para la monitorización del centro de control.
- Puerta automática.

Todos los elementos relevantes y equipos del sistema de seguridad cumplirán con los requerimientos de seguridad o medioambientales.

Se instalará un centro de control de alarma que estará en contacto directo con el personal de Planta e incluirá un sistema de asistencia con llamada "SOS" que conectará con la central de emergencias más cercana. Este centro tendrá seguridad durante las 24 horas.

5.6. RESUMEN: DESCRIPCIÓN DE LA CENTRAL

La Planta Solar Fotovoltaica "HIBRIDACIÓN VALIENTE" está planteada con paneles de 685 Wp de potencia máxima unitaria cada uno, con un total instalado de 8.736 paneles, obteniendo una suma de potencias máximas unitarias de los módulos fotovoltaicos de 5,992 MWp. Estos paneles se agrupan eléctricamente en serie, formando cadenas o "strings" de 28 unidades cada uno, dando lugar a un total de 312 strings.

Mientras que los inversores disponen de una potencia máxima unitaria de 2,6115 MW que lleva a una suma de potencias máximas de los inversores de 5,223 MW. De acuerdo al artículo 3 del RD413/2014.

El conjunto de la planta hibridación Valiente (generación eólica, ya autorizado, y generación fotovoltaica) dispondrá de un sistema de control coordinado que impedirá que se supere en algún momento la capacidad de acceso máxima a evacuar (20 MW).

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 120°, entre $\pm 60^\circ$ de inclinación de cada estructura, con una disposición de 1x 28 paneles, (1 string por seguidor) haciendo un total de 28 módulos en disposición vertical (1V).

Los 2 bloques unitarios se reparten en:

- Tipo 1, de 156 strings (en 156 seguidores) del que hay 2 unidades.

Ellos conforman:

- 2 bloques con sus respectivos seguidores entre ambos tipos.


COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA2210288 http://colliaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=8IKV8SHEEPH0H2K
30/11 2022
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALINO COLAS, CARLOS

- 312 strings colocadas en 312 seguidores y en total 8.736 módulos todo el parque.

Cada uno de los 2 bloques unitarios, incluye un inversor que transforma la corriente continua generada por los módulos, en corriente alterna con una tensión de salida de 615 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 2 bloques se agrupan entre sí para elevar la tensión de salida en un Centro de Transformación e Inversión (CTI).

El CTI incluye 2 inversores y su correspondiente transformador de media tensión para todos los inversores contenidos en el mismo y las celdas de MT de entrada y salida por inversor. La potencia total de los 2 bloques es de 5,223 MW a 30°C.

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

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "HIBRIDACIÓN VALIENTE"		
POTENCIA NOMINAL (MW)	5,223 a 30°C y f.p. 1	
POTENCIA EN MODULOS. (MWp)	5,992	
Descripción	CTI 2 invers.	Total de la Central
Centro de Transformación	1	1
Inversores / Tipo Centro de Tx.	2	2



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA2210288
<http://colliaragon.e-visado.o.n.ei/validarCSV.aspx?CSV=8IKV8SHEEP4H0H2K>

30/11
2022

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "HIBRIDACIÓN VALIENTE"		
POTENCIA NOMINAL (MW)	5,223 a 30°C y f.p. 1	
POTENCIA EN MODULOS. (MWp)	5,992	
Cantidades por bloque tipo	BT1	Total de la Central
Strings	2x156	312
Cajas de nivel	9 de 16+1 de 12	20: 18x16+2x12
Entradas / Caja CN	2x9x16+2x1x12	312
Módulos	2x4.368	8.736
Producciones/ datos radiación por bloque tipo	BT1	Total de la Central /media
Producción Energética (MWh / año)	5.854,5	11.709
Producción Especifica (kWh / kWp / año)	1.957	1.957
Radiación global Incidente (kWh / m2 / año)	2.158,7	2.158,7



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA2210288
<http://colliaragon.e-visado.o.nei/validarCSV.aspx?CSV=8IKV8SHEEPH0H2K>

30/11
2022

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALIÑO COLAS, CARLOS

6. CRITERIOS DE PLANIFICACIÓN

Los plazos de ejecución para las diferentes actividades en la Planta Solar Fotovoltaica son los siguientes:

	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6				MES 7				MES 8				MES 9				MES 10			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
PSFV HIBRIDACIÓN VALIENTE																																								
OBRA CIVIL																																								
DESBROCE																																								
VALLADO																																								
ACCESOS																																								
VIALES																																								
DRENAJE																																								
ZANJAS ELECTRICAS																																								
ESTRUCTURAS																																								
HINCADO																																								
COLOCACION ESTRUCTURA																																								
MONTAJE																																								
DISTRIBUCION DE PLACAS																																								
MONTAJE PLACAS																																								
OBRA ELECTRICA																																								
CONEXIÓN ELECTRICA PLACAS - CAJA DE NIVEL																																								
CONEXIÓN ELECTRICA CAJA DE NIVEL - INVERSOR																																								
MEDIA TENSION																																								
MONTAJE INVERSOR - TRAFO																																								
PUESTA EN MARCHA																																								
PUESTA EN MARCHA																																								
PRUEBAS																																								

7. CRITERIOS DE 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 Planta Solar Fotovoltaica "HIBRIDACIÓN VALIENTE" cubrirá todo el perímetro de la planta y 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. Detalles que se pueden observar en el PLANO 03: PLANTA GENERAL Y PLANO 10: SECCIÓN VIAL TIPO.

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 : VIZA2210288 http://colliaragon.e-visado.o.n.ei/validarCSV.aspx?CSV=6IKV8SHSEP410H2K	
30/11 2022	
Habilitación Profesional	Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALIÑO COLAS, CARLOS

8. AFECCIONES

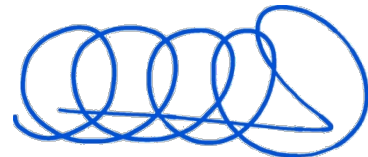
En el diseño de la planta se tuvieron en cuenta todas las áreas con algún tipo de protección, así como retranqueos de las mismas previstas por todas las regulaciones en vigor, de modo que las áreas utilizadas por la planta presentan afectaciones mínimas a estas áreas protegidas.


COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA2210288 http://colliaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=8IKV8SHEEPH0H2K
30/11 2022
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALIÑO COLAS, CARLOS

9. CONCLUSIONES

Con todo lo anteriormente expuesto y con los planos y documentos que se adjuntan, se considera suficientemente descrita la instalación de la Planta Solar Fotovoltaica "HIBRIDACIÓN VALIENTE", solicitando las autorizaciones previstas en la legislación vigente e iniciar su tramitación.

Zaragoza, octubre de 2022
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 : VIZA2210288 http://coitiaragon.e-visado.o.nei/validarCSV.aspx?CSV=8IKV8SHSEPH10H2K
30/11 2022
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALIÑO COLÁS, CARLOS



SEPARATA PROYECTO

PSFV HIBRIDACIÓN VALIENTE
5,223 MW
en los T.T.M.M Almudévar y Gurrea de
Gállego
(PROVINCIA DE HUESCA)

DOCUMENTO I
ANEJO 1. RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

BBA₁



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA2210288
<http://colliaragon.e-visado.omei/validarCSV.aspx?CSV=8IKV8SHSEPH0H2K>

30/11
2022

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES	1
2. OBJETO.....	5
3. NORMATIVA APLICABLE.....	5
4. CONSIDERACIONES	5
5. AFECCIONES GENERADAS POR EL PARQUE FOTOVOLTAICO	8
6. RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS	10
7. PLANOS PARCELARIO	11



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA2210288
<http://colliaragon.e-visado.o.n.ei/validarCSV.aspx?CSV=6IKV8SHSEP410H2K>

30/11
2022

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALIÑO COLAS, CARLOS

1. ANTECEDENTES

En la Ley de 16 de diciembre de 1954 de Expropiación Forzosa, Título II, del Procedimiento General se establece:

Capítulo I "Requisitos previos a la expropiación forzosa"

Artículo 9

Para proceder a la expropiación forzosa será indispensable la previa declaración de utilidad pública o interés social del fin a que hay de afectarse el objeto expropiado.

Capítulo II "Necesidad de ocupación de bienes o de adquisición de derechos"

Artículo 15

Declarada la utilidad pública o el interés social, la Administración resolverá sobre la necesidad concreta de ocupar los bienes o adquirir los derechos que sean estrictamente indispensables para el fin de la expropiación. Mediante acuerdo del Consejo de Ministros podrán incluirse también entre los bienes de necesaria ocupación los que sean indispensables para previsibles ampliaciones de la obra o finalidad de que se trate.

Artículo 17

1. A los efectos del artículo 15, el beneficiario de la expropiación estará obligado a formular una relación concreta e individualizada, en la que se describan, en todos los aspectos, material y jurídico, los bienes o derechos que considere de necesaria expropiación.

2. Cuando el proyecto de obras y servicios comprenda la descripción material detallada a que se refiere el párrafo anterior, la necesidad de ocupación se entenderá implícita en la aprobación del proyecto, pero el beneficiario estará igualmente obligado a formular la mencionada relación a los solos efectos de la determinación de los interesados.


COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA2210288 http://colliaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=8IKV8SHSEP4H0H2K
30/11 2022
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS

Más concretamente, para el tipo de proyectos que nos ocupa, el Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimiento de autorización de instalaciones de energía eléctrica, Capítulo V, Sección II" Procedimiento de Expropiación" dice textualmente:

Artículo 140. Utilidad pública.

1. De acuerdo con el artículo 52.1 de la Ley del Sector Eléctrico (*) se declaran de utilidad pública las instalaciones eléctricas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica, a los efectos de expropiación forzosa de los bienes y derechos necesarios para su establecimiento y de la imposición y ejercicio de la servidumbre de paso.

2. Dicha declaración de utilidad pública se extiende a los efectos de la expropiación forzosa de instalaciones eléctricas y de sus emplazamientos cuando por razones de eficiencia energética, tecnológicas o medioambientales sea oportuna su sustitución por nuevas instalaciones o la realización de modificaciones sustanciales en las mismas.

3. Para el reconocimiento en concreto de utilidad pública de estas instalaciones, será necesario que la empresa interesada lo solicite, incluyendo una relación concreta e individualizada de los bienes o derechos que el solicitante considere de necesaria expropiación.

(*)Se corresponde con el artículo 54.1 de la vigente Ley del Sector Eléctrico (Ley 24/2013)


COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA2210288 http://colliaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=8IKV8SHEEP4H0H2K
30/11 2022
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS

Artículo 143. *Solicitud de la declaración de utilidad pública.*

1. Para el reconocimiento en concreto, de la utilidad pública de las instalaciones aludidas en el artículo 140 será necesario que el peticionario efectúe la correspondiente solicitud dirigida a la Dirección General de Política Energética y Minas con los requisitos señalados en el artículo 70 de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, ante el área o, en su caso, dependencia de industria y Energía de las Delegaciones o Subdelegaciones del Gobierno de las provincias donde radique la instalación. Igualmente podrán presentarse las correspondientes solicitudes ante cualquiera de los lugares a que hace referencia el artículo 38.4 de la Ley 30/1992 de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común.

2. La solicitud de declaración en concreto de utilidad pública, podrá efectuarse bien de manera simultánea a la solicitud de autorización administrativa y/o de aprobación del proyecto de ejecución, o bien con posterioridad a la obtención de la autorización administrativa.

3. La solicitud se acompañará de un documento técnico y anejo de afecciones del proyecto que contenga la siguiente documentación:

- a. Memoria justificativa y características técnicas de la instalación.
- b. Plano de situación general, a escala mínima 1: 50.000.
- c. Planos de perfil y planta, con identificación de fincas según proyecto y situación de apoyos y vuelo, en su caso.
- d. Relación de las distintas Administraciones públicas afectadas, cuando la instalación pueda afectar a bienes de dominio, uso o servicio público o patrimoniales del Estado, Comunidad Autónoma y Corporaciones locales, o a obras y servicios atribuidos a sus respectivas competencias.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA2210288
<http://colliaragon.e-visado.omei/validarCSV.aspx?CSV=8IKV8SHEEPH0H2K>

30/11
2022

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

- e. *Relación concreta e individualizada en la que se describan, en todos sus aspectos, material y jurídico, los bienes o derechos que considere de necesaria expropiación ya sea ésta del pleno dominio de terrenos y/o de servidumbre de paso de energía eléctrica y servicios complementarios en su caso, tales como caminos de acceso u otras instalaciones auxiliares.*

4. *Serán competentes para la tramitación de los expedientes de solicitud de utilidad pública las áreas o, en su caso, dependencias de industria y Energía de las Delegaciones o Subdelegaciones del Gobierno en cuyas provincias se ubique o discorra la instalación.*

Artículo 149. Efectos.

1. *La declaración de utilidad pública llevará implícita la necesidad de ocupación de los bienes o de adquisición de los derechos afectados e implicará la urgente ocupación a los efectos del artículo 52 de la Ley de Expropiación, adquiriendo la empresa solicitante la condición de beneficiario en el expediente expropiatorio, de acuerdo con lo establecido en el artículo 2.2 de la Ley de Expropiación Forzosa.*

2. *Igualmente, llevará implícita la autorización para el establecimiento o paso de la instalación eléctrica, sobre terrenos de dominio, uso o servicio público, o patrimoniales del Estado, o de las Comunidades Autónomas, o de uso público propio o comunal de la provincia o municipio, obras y servicios de los mismos y zonas de servidumbre pública.*

3. *Para la imposición de servidumbre de paso sobre los bienes indicados en el apartado anterior y montes de utilidad pública, no será necesario cumplir lo dispuesto sobre imposición de gravámenes en dichos bienes en las correspondientes Leyes de Patrimonio y de Montes, sin perjuicio de las indemnizaciones correspondientes.*

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA2210288 http://colliaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=6IKV8SHPEPH0H2K	30/11 2022
Habilitación Profesional VALINO COLAS, CARLOS	Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)

2. OBJETO

El objeto del presente anejo es la descripción detallada de la Relación de Bienes y Derechos Afectados que debe incluir el Proyecto de Planta Solar Fotovoltaica Hibridación VALIENTE promovido por MEDITERRANEAN OFFSHORE WIND ENERGY, S.L., tal y como marca la legislación vigente.

3. NORMATIVA APLICABLE

El presente anejo se elabora teniendo en cuenta la siguiente normativa:

- Ley de Expropiación Forzosa de 16 de diciembre de 1.954.
- Ley 24/2013 de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimiento de autorización de instalaciones de energía eléctrica.

4. CONSIDERACIONES

Para el cálculo de la Relación de Bienes y Derechos Afectados de la Planta Solar Fotovoltaica Hibridación Sotillo se ha tenido en cuenta lo establecido en el artículo 143 de la Ley de 16 de diciembre de 1954 de Expropiación Forzosa y el Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimiento de autorización de instalaciones de energía eléctrica, Capítulo V, Sección III" Alcances y límite de expropiación" que dice textualmente:

Artículo 159. *Servidumbre de paso subterráneo de energía eléctrica.*

La servidumbre de paso subterráneo de energía eléctrica comprenderá:

- La ocupación del subsuelo por los cables conductores a la profundidad y con las demás características que señale la normativa técnica y urbanística aplicable.*

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA2210288 http://colliaraigon.e-visado.onet/validarCSV.aspx?CSV=6IKV8SHSEP410H2K	30/11 2022
Habilitación Profesional	Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALINO COLAS, CARLOS

A efectos del expediente expropiatorio y sin perjuicio de lo dispuesto en cuanto a medidas y distancias de seguridad en los Reglamentos técnicos en la materia, la servidumbre subterránea comprende la franja de terreno situada entre los dos conductores extremos de la instalación.

- b. El establecimiento de los dispositivos necesarios para el apoyo o fijación de los conductores.
- c. El derecho de paso o acceso para atender al establecimiento, vigilancia, conservación y reparación de la línea eléctrica.
- d. La ocupación temporal de terrenos u otros bienes en su caso necesarios a los fines indicados en el párrafo c anterior.

Artículo 160. Condiciones de seguridad.

Las condiciones y limitaciones que deberán imponerse en cada caso por razones de seguridad se aplicarán con arreglo a los Reglamentos y normas técnicas vigentes y, en todo caso, con las limitaciones establecidas en el artículo siguiente.

Artículo 161. Limitaciones a la constitución de servidumbre de paso.

1. No podrá imponerse servidumbre de paso para las líneas de alta tensión: sobre edificios, sus patios, corrales, centros escolares, campos deportivos y jardines y huertos, también cerrados anejos a viviendas que ya existan al tiempo de iniciarse el expediente de solicitud de declaración de utilidad pública, siempre que la extensión de los huertos y jardines sea inferior a media hectárea.

2. Tampoco podrá imponerse servidumbre de paso para las líneas de alta tensión sobre cualquier género de propiedades particulares siempre que se cumplan conjuntamente las condiciones siguientes:

- a. Que la línea pueda instalarse sobre terrenos de dominio uso o servicio público o patrimoniales del Estado, de la Comunidad Autónoma, de las provincias o de los municipios, o siguiendo linderos de fincas de propiedad privada.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA2210288 http://colliaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=6IKV8SHSEEPH0H2K	30/11 2022
Habilitación Profesional VALUO COLAS, CARLOS	Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)

- b. Que la variación del trazado no sea superior en longitud o en altura al 10 % de la parte de línea afectada por la variación que según el proyecto transcurra sobre la propiedad del solicitante de la misma.
- c. Que técnicamente la variación sea posible.

La indicada posibilidad técnica será apreciada por el órgano que tramita el expediente, previo informe de las Administraciones u organismos públicos a quienes pertenezcan o estén adscritos los bienes que resultan afectados por la variante, y, en su caso, con audiencia de los propietarios particulares interesados.

En todo caso, se considerará no admisible la variante cuando el coste de la misma sea superior en un 10 % al presupuesto de la parte de la línea afectada por la vacante.

Artículo 162. Relaciones civiles.

1. La servidumbre de paso de energía eléctrica no impide al dueño del predio sirviente cercarlo o edificar sobre él, dejando a salvo dicha servidumbre, siempre que sea autorizado por la Administración competente, que tomará en especial consideración la normativa vigente en materia de seguridad. Podrá, asimismo, el dueño solicitar el cambio de trazado de la línea, si no existen dificultades técnicas, corriendo a su costa los gastos de la variación, incluyéndose en dichos gastos los perjuicios ocasionados.

2. Se entenderá que la servidumbre ha sido respetada cuando la cerca plantación o edificación construida por el propietario no afecte al contenido de la misma y a la seguridad de la instalación, personas y bienes de acuerdo con el presente Real Decreto.

3. En todo caso, y para las líneas eléctricas aéreas, queda limitada la plantación de árboles y prohibida la construcción de edificios e instalaciones industriales en la franja definida por la proyección sobre el terreno de los conductores extremos en las condiciones más desfavorables, incrementada con las distancias reglamentarias a ambos lados de dicha proyección.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA2210288 http://colliaragon.e-visado.ara.net/validarCSV.aspx?CSV=8IKV8SHSEP410H2K	30/11 2022
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS	

Para las líneas subterráneas se prohíbe la plantación y construcciones mencionadas en el párrafo anterior, en la franja definida por la zanja donde van alojados los conductores incrementada en las distancias mínimas de seguridad reglamentarias.

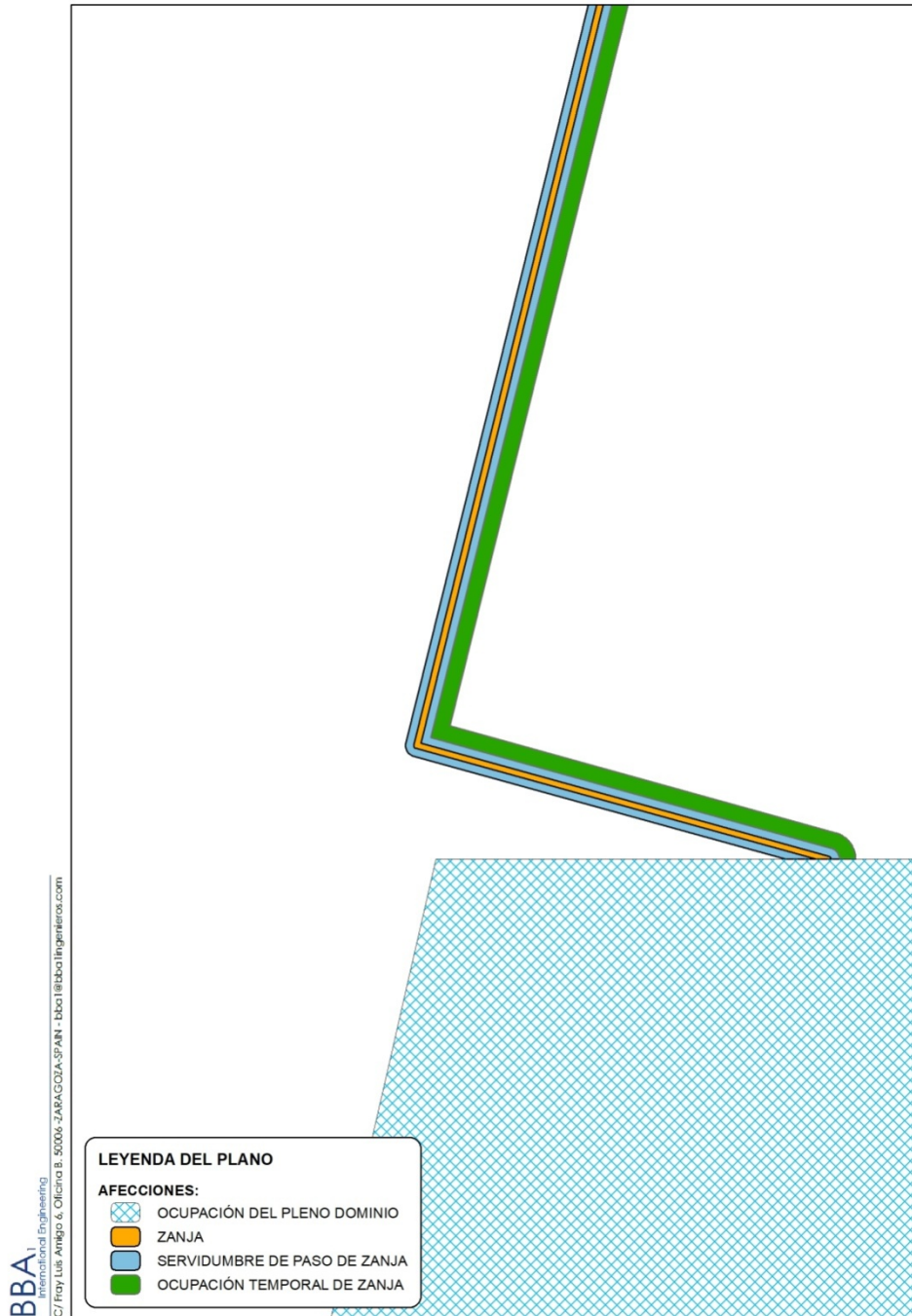
5. AFECCIONES GENERADAS POR EL PARQUE FOTOVOLTAICO

Podemos diferenciar entre las siguientes afecciones generadas por un Parque Fotovoltaico:

- Superficie de Ocupación del pleno dominio.
- Superficie de camino.
- Superficie de zanja.
- Superficie de Servidumbre por el paso de la red subterránea.
- Superficie de Ocupación Temporal para el paso de la red subterránea del Parque fotovoltaico.

Esquemáticamente quedaría representado como sigue:


COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA2210288 http://colliaragon.e-visado.o.n.ei/validarCSV.aspx?CSV=6IKV8SHEEPH0H2K
30/11 2022
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALINO COLAS, CARLOS



6. RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

PSFV HIBIRDACIÓN VALIENTE															
DATOS PARCELA									AFECCIONES						
Nº PROYECTO	POLÍGONO	PARCELA	REFERENCIA CATASTRAL	ÁREA	PROVINCIA	MUNICIPIO	PARAJE	USOS	CAMINO	PSFV	ZANJA				
									LONGITUD (m)	OCUPACIÓN DEFINITIVA (m²)	OCUPACIÓN DEFINITIVA (m²)	LONGITUD (m)	OCUPACIÓN DEFINITIVA (m²)	SERVIDUMBRE (m²)	OCUPACIÓN TEMPORAL (m²)
1	8	20	22027A00800020	128.071	Huesca	Almudévar	Artaun	Labor secoano, Pastos	-	-	100569,13	6,09	3,65	18,27	18,34
2	8	21	22027A00800021	10.192	Huesca	Almudévar	Artaun	Labor secoano	-	-	6848,51	-	-	-	-
3	8	9003	22027A00809003	3.858	Huesca	Almudévar	Camino	Vía de comunicación	-	-	-	4,01	2,40	14,18	12,02
4	8	26	22027A00800026	297.166	Huesca	Almudévar	Mascariello	Triticale, Erial a pastos, Improductivo	-	-	-	536,42	321,76	1603,86	1606,18
5	8	60002	22027A00860002	3.983	Huesca	Almudévar	-	-	-	-	-	19,65	11,79	58,96	59,87
6	13	60002	22167A01360002	2.946	Huesca	Gurrea de Gállego	-	-	-	-	-	12,62	7,57	37,85	40,29
7	13	7	22167A01300007	2.319.169	Huesca	Gurrea de Gállego	Calera	Labor secoano, Pastos	-	-	-	809,09	485,44	2426,55	2430,15
8	13	6	22167A01300006	1.060.834	Huesca	Gurrea de Gállego	Malladeta	Labor secoano, Almendro secoano, Viña secoano, Pastos, Improductivo	-	-	-	11,49	6,89	34,50	35,36
9	12	3	22167A01200003	1.325.711	Huesca	Gurrea de Gállego	Calera	Labor secoano, Pastos	-	-	-	677,72	406,63	2033,06	2031,11
10	12	9580	22167A01209580	28.667	Huesca	Gurrea de Gállego	Camino	Vía de comunicación	-	-	-	5,17	3,10	15,52	15,37

*Todas las parcelas están dentro de los términos municipales de Almudévar y Gurrea de Gállego (Huesca)

7. PLANOS PARCELARIO

En el documento planos aparece el plano parcelario, con el número 16.


COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA2210288 http://colliaraigon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=6IKV8SHSEPH0H2K
30/11 2022
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALIÑO COLAS, CARLOS



SEPARATA PROYECTO

PSFV HIBRIDACIÓN VALIENTE
5,223 MW
en los T.T.M.M. Almudévar y
Gurrea de Gállego
(PROVINCIA DE HUESCA)

DOCUMENTO II PLANOS

BBA₁



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA2210288
<http://colliaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=8IKV8SHEEP410H2K>

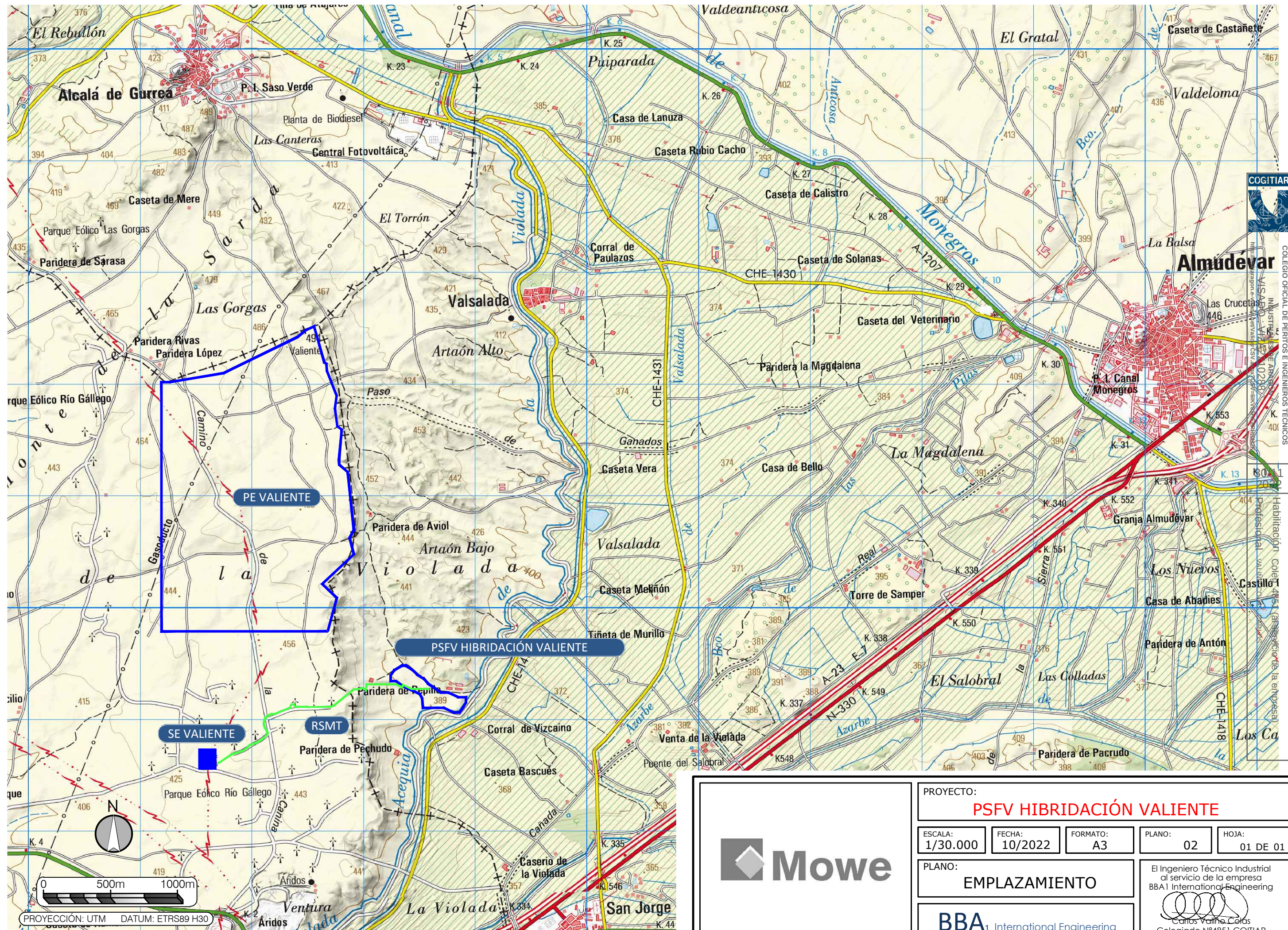
30/11
2022

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

ÍNDICE DE PLANOS

- 01.- SITUACIÓN
- 02.- EMPLAZAMIENTO
- 03.- PLANTA GENERAL
- 04.- RED DE MT. PLANTA GENERAL
- 05.- DETALLE DE ZANJAS: CORRIENTE ALTERNA MT
- 06.- PARCELARIO

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA2210288 http://colliaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=6IKV8SHSEP410H2K	
30/11 2022	
Habilitación Profesional	Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALIÑO COLAS, CARLOS



PROYECTO:

PSV HIBRIDACIÓN VALIENTE

ESCALA:
1/30.000

FECHA:
10/2022

FORMATO:
A3

PLANO:
02

HOJA:
01 DE 01

PLANO:

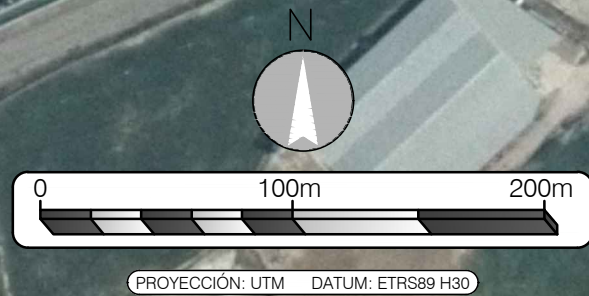
EMPLAZAMIENTO

BBA₁ International Engineering

El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering

Carlos Valls Colás
Colegiado N°4851 COGITAR

RECINTO:	
TIPO DE VALLADO:	Vallado cinagético
SUPERFICIE:	10,74 Ha
LONGITUD DE VALLADO	1.770 m



LEYENDA DE PLANTA "VALIENTE"

INVERSORES DEL CT01: 2 INV.

Bancada 1V de 28 mód. del Inv 1.
Total bancadas: 156 unidades.

Bancada 1V de 28 mód. del Inv 2.
Total bancadas: 156 unidades.

OTROS ELEMENTOS DEL PLANO

Vallado perimetral

Portón de acceso a zonas valladas

Caminos interiores de la central

Centro de transformación e inversión de 2 inversores

RESUMEN PLANTA FV "VALIENTE"	
COORD.	UTM ETRS89 HUSO 30T X: 693.549 Y: 4.654.264
ALTITUD MEDIA	400 m
POTENCIA CA	5,223 MWn @30°C cos phi=1) (2x2,6115MWn @30°C cos phi=1)
POTENCIA CC	5,984 MWp (2 x 2.992,08 kWp)
TIPO DE ESTRUCTURA	En Suelo Seguidor N-S 1V 28 módulos (1 cadena)(312 uds.)
PITCH	6 m
BLOQUES TIPO	1 bloque: 2 de 156 cadenas
CÉLULAS	Células de Si-Monocristalino
MÓDULOS FV	RISEN RSM132-8-685BHDG (685 Wp) (8.736 uds.)
INVERSORES FV	Ingeteam Ingecon SUN 3700TL C615 (2 uds.) 2,6115 MW @30°C cos phi:1
TRANSFORMADORES	1 unidad (1 transformador por cada centro de transformación)
POWER STATION TIPO 1	1 unidad de 2 inversores / 1 transformador
CAMINOS INTERIORES	4 m de ancho

PROYECTO:
PSFV HIBRIDACIÓN VALIENTE

ESCALA:
1/2.000

FECHA:
10/2022

FORMATO:
A2

PLANO:
03.01

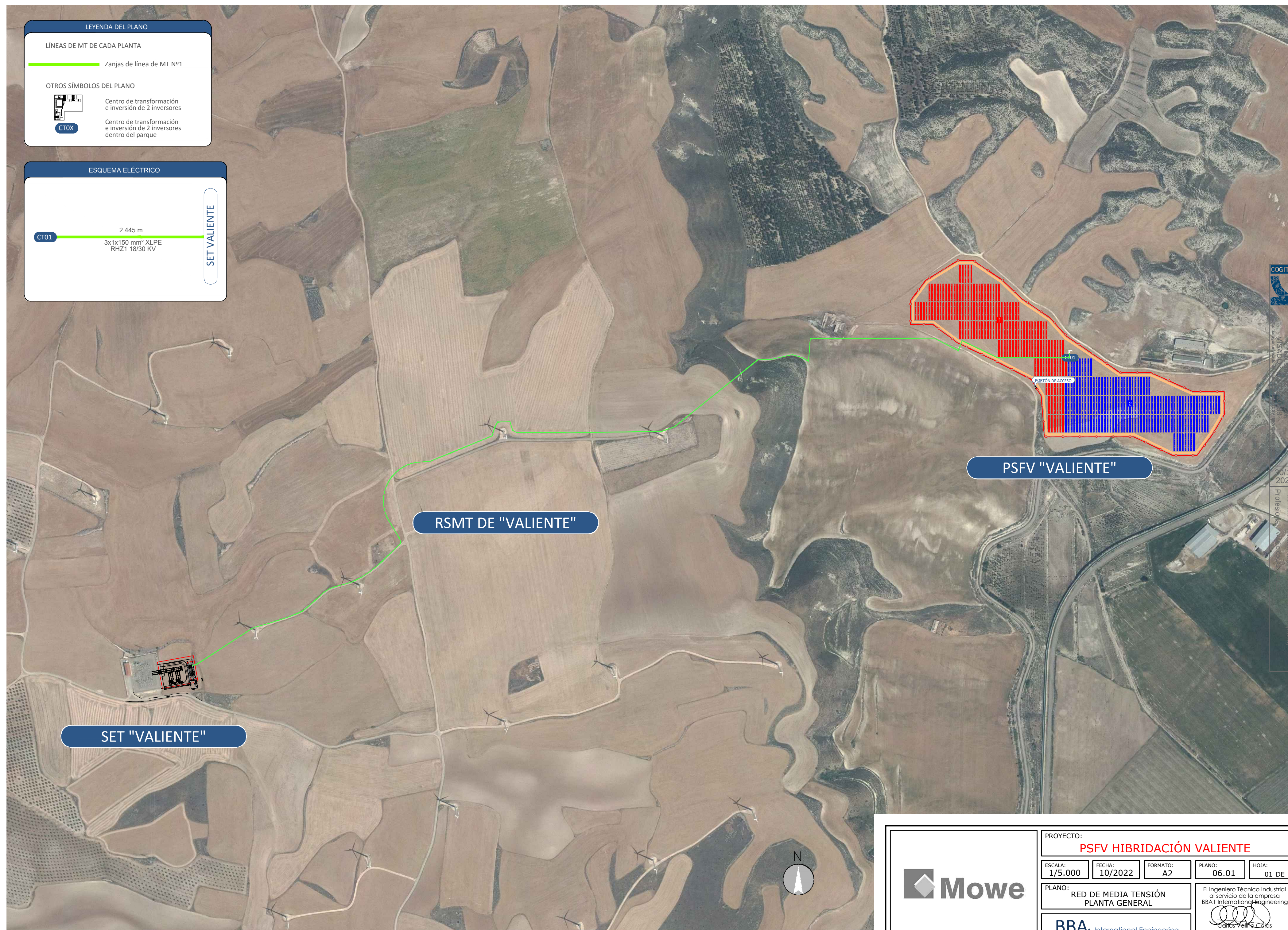
HOJA:
01 DE 01

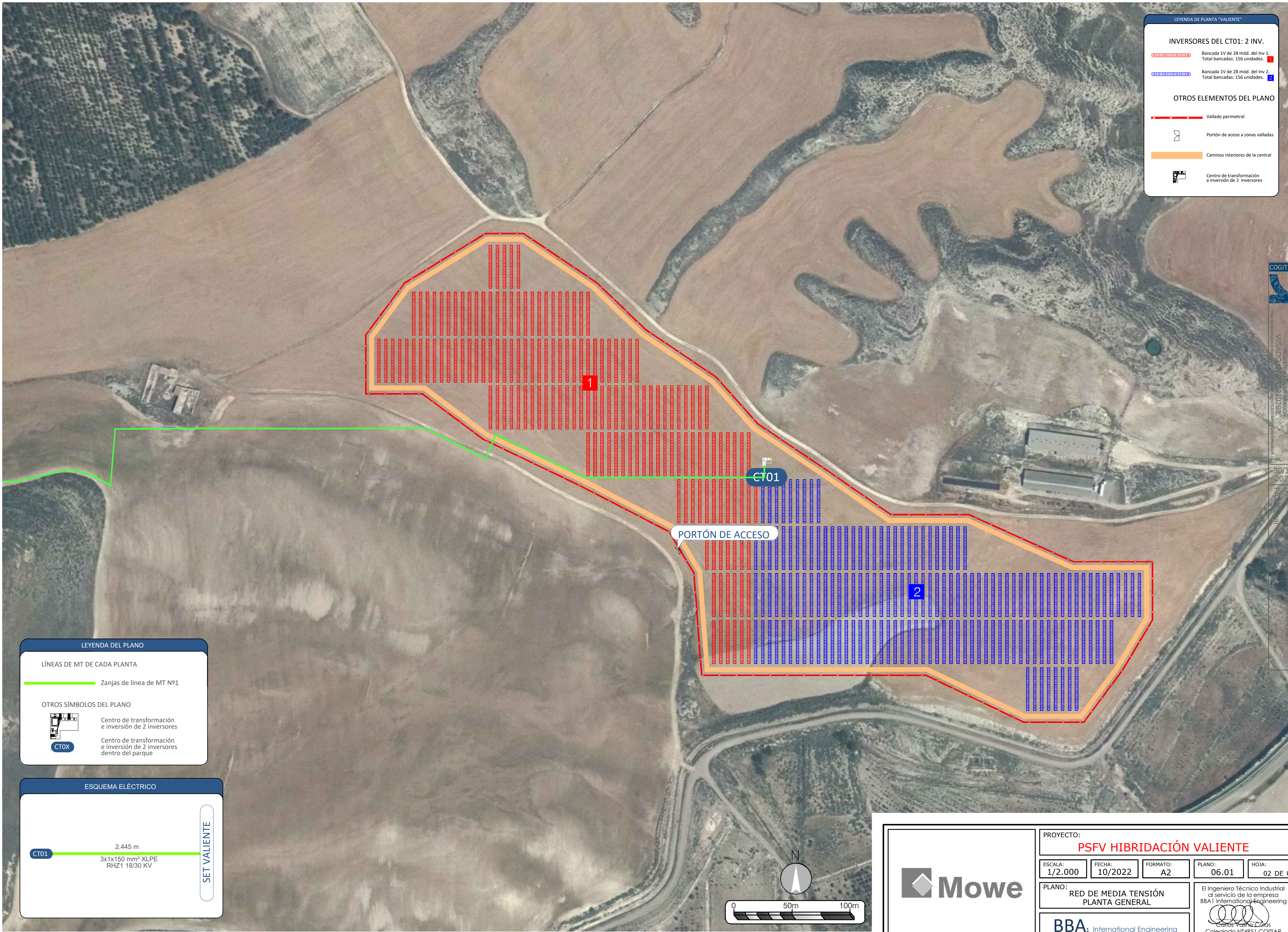
PLANO:
PLANTA GENERAL VALIENTE

BBA1 International Engineering

El Ingeniero Técnico Industrial al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering

Colegiado Nº4851 COIAR





LEYENDA DEL PLANO

LÍNEAS DE MT DE CADA PLANTA

Zanjas de línea de MT Nº1

OTROS SÍMBOLOS DEL PLANO



Centro de transformación
e inversión de 2 inversores



Centro de transformación
e inversión de 2 inversores
dentro del parque

ESQUEMA ELÉCTRICO

CT01 2.445 m
3x1x150 mm² XLPE
RHZ1 18/30 KV

SET VALIENTE

LEYENDA DE PLANTA "VALIENTE"

INVERSORES DEL CT01: 2 INV.

Bancada 1V de 28 mód. del Inv 1.
Total bancadas: 156 unidades.

Bancada 1V de 28 mód. del Inv 2.
Total bancadas: 156 unidades.

OTROS ELEMENTOS DEL PLANO

Vallado perimetral

Portón de acceso a zonas valladas

Camino interior de la central

Centro de transformación
e inversión de 2 inversores

PROYECTO:

PSFV HIBRIDACIÓN VALIENTE

ESCALA:

1/2.000

FECHA:

10/2022

FORMATO:

A2

PLANO:

06.01

HOJA:

02 DE 04

PLANO: RED DE MEDIA TENSIÓN
PLANTA GENERAL

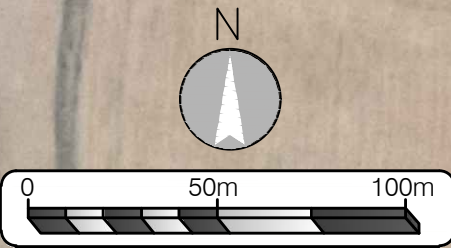
BBA1 International Engineering

El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering

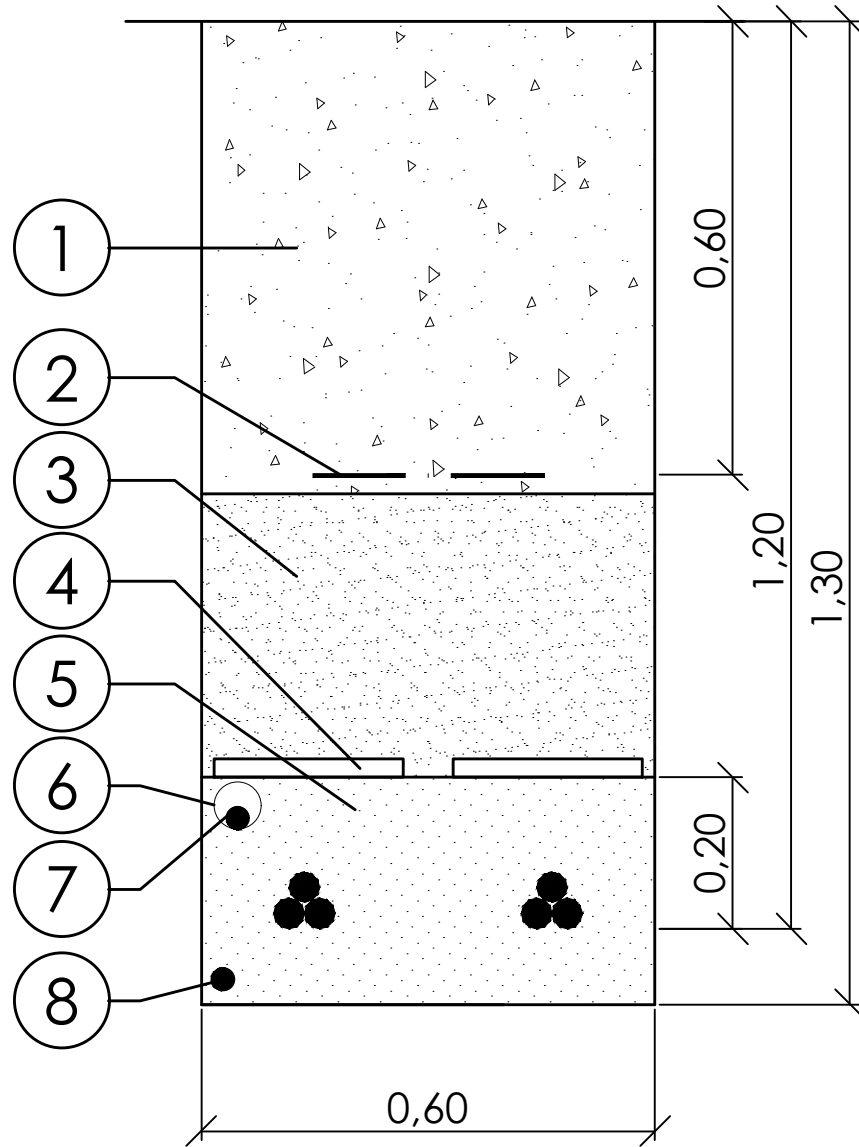
Carlos Yañez Casas
Colegiado Nº 4851 COITIAI







Marca	Denominación
	CABLE POLIETILENO RETICULADO RHZ1 18/30kV
8	CABLE DE TIERRA
7	CABLE DE COMUNICACIONES
6	TUBO PE Ø90mm
5	ARENA DE RÍO LAVADA
4	PLACA DE PROTECCIÓN Y SEÑALIZACIÓN
3	TIERRA SELECCIONADA
2	CINTA DE SEÑALIZACIÓN
1	TIERRA PROCEDENTE DE EXCAVACIÓN



PROYECTO:

PSFV HIBRIDACIÓN VALIENTE

ESCALA:
1/20

FECHA:
10/2022

FORMATO:
A3

PLANO:
09.02

HOJA:
01 DE 01

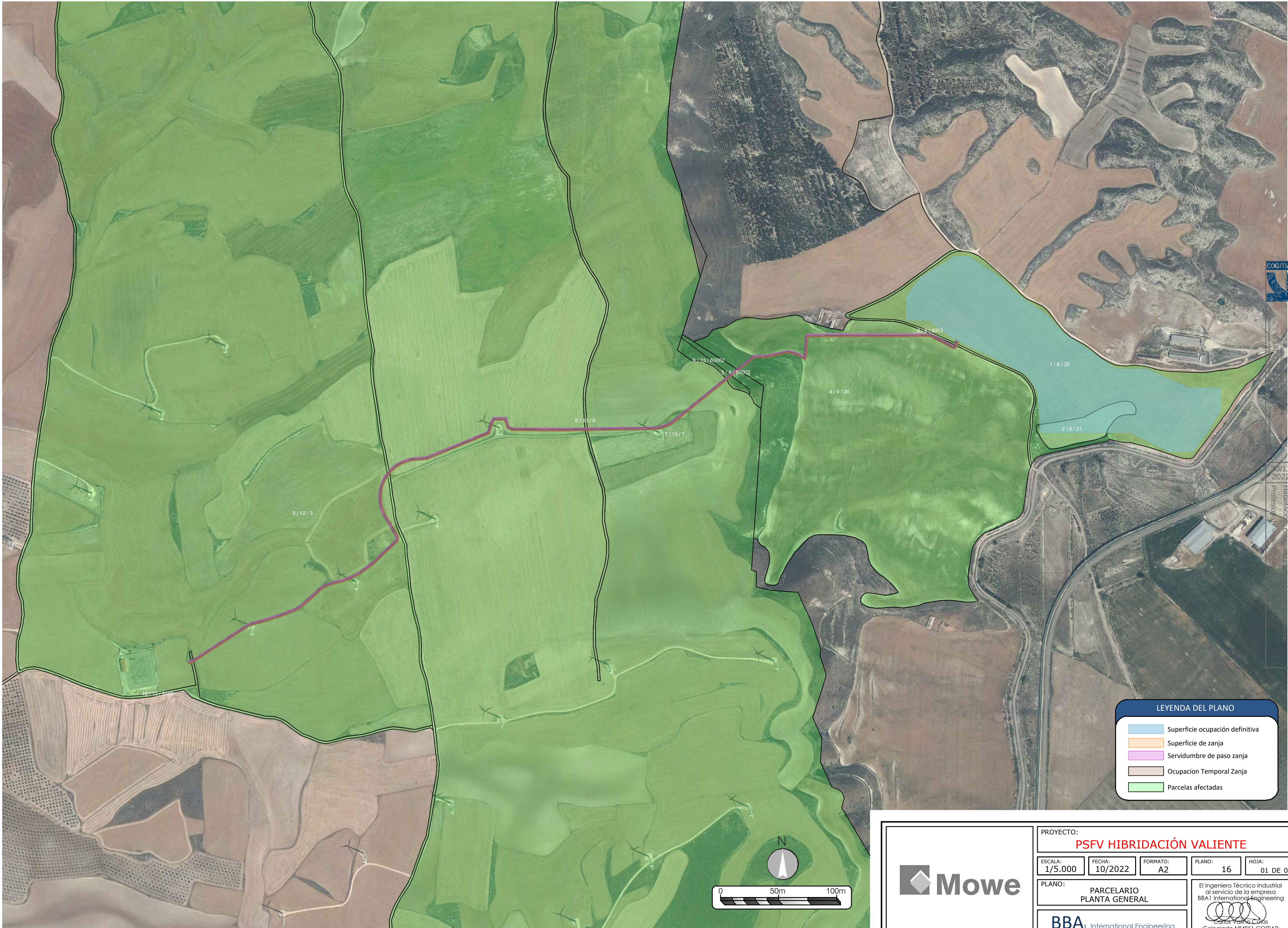
PLANO:

DETALLE ZANJAS
CORRIENTE ALTERNA MT

BBA₁ International Engineering

El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering


Carlos Valino Colás
Colegiado N°4851 COITIAI



PROYECTO:				
PSFV HIBRIDACIÓN VALIENTE				
ESCALA: 1/5.000	FECHA: 10/2022	FORMATO: A2	PLANO: 16	HOJA: 01 DE 04
PLANO: PARCELARIO PLANTA GENERAL			El Ingeniero Técnico Industrial al servicio de la empresa BBA1 International Engineering  Carlos Peña Colos Colegiado Nº 4851 COITIAI	
BBA1 International Engineering				







LEYENDA DEL PLANO

- Superficie ocupación definitiva
- Superficie de zanja
- Servidumbre de paso zanja
- Ocupacion Temporal Zanja
- Parcelas afectadas

PROYECTO:
PSFV HIBRIDACIÓN VALIENTE

ESCALA: 1/2.000	FECHA: 10/2022	FORMATO: A2	PLANO: 16	HOJA: 04 DE 04
--------------------	-------------------	----------------	--------------	-------------------

PLANO:
PARCELARIO
PLANTA GENERAL

BBA1 International Engineering

El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering

Carlos Vellinga Casas
Colegiado Nº 4851 COGITIAR



SEPARATA PROYECTO

PSFV HIBRIDACIÓN VALIENTE
5,223 MW
en los T.T.M.M. Almudévar y Gurrea de
Gállego
(PROVINCIA DE HUESCA)

DOCUMENTO III PRESUPUESTO



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA2210288
<http://colliaraigon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=8IKV8SHEEP410H2K>

30/11
2022

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALIÑO COLAS, CARLOS

BBA₁

PRESUPUESTO

PSFV HIBRIDACIÓN VALIENTE I

CÓD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 OBRA CÍVIL				
SUBCAPÍTULO 01.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS				
01.01.01	m2 DESBROCE DEL TERRENO Desbroce de terreno por medios mecanicos, incluso retirada a vertedero de tierra vegetal, espesor medio 20 cm.			
		11.706,00	0,29	3.394,74
01.01.02	m2 COMPACTACION DE TERRENO Compactación de terreno por medios mecanicos, con superficie final apta para entrada de maquinas de hinca, incluso retirada de arboles y tocones, y su posterior relleno.			
		98.662,00	0,25	24.665,50
01.01.03	m³ TERRAPLÉN Formación de terraplenado con material adecuado procedente de la propia obra y/o de aportación, extendido en tongadas de espesor no superior a 30 cm y posterior compactación mediante equipo mecánico al 98% del Proctor Modificado, y ello cuantas veces sea necesario, hasta conseguir la cota de subrasante, incluso humectación del mismo, perfilado de taludes, rasanteo de la superficie de coronación, preparación de la superficie de asiento y carga, transporte y descarga del material.			
		204,60	3,18	650,63
01.01.04	m³ DESMONTE EN TODO TIPO DE TERRENO Desmonte en todo tipo de terreno con medios mecánicos. Incluso carga y transporte de los productos de la excavación a lugar de empleo y/o vertedero. Incluye rasanteo de la explanada a cotas de proyecto, reperfilado de cunetas y refino de taludes. incluso canon.			
		248,00	4,72	1.170,56
01.01.05	m³ ZAHORRA ARTIFICIAL Capa de base mediante zahorra < 0,3 para el firme de viales incluso transporte desde planta, extendido, humectación, rasanteo y compactación al 97% de P.M en formación de base.			
		2.033,50	17,60	35.789,60
01.01.06	m APERTURA Y TAPADO DE ZANJA Apertura y tapado de zanjas según secciones tipos, incluye excavación, relleno procedente excavación, cama de arena, tubos y hormigón.			
		1.720,35	11,60	19.956,06
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS				85.627,09



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA2210288
<http://colliaraagon.e-visado.o.nei/validarCSV.aspx?CSV=8IKV8SHSEEPH0H2K>

30/11
2022

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

PRESUPUESTO

PSFV HIBRIDACIÓN VALIENTE I

CÓD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01.02 DRENAJE				
01.02.01	m TUBERIA DE HORMIGÓN ARMADO D400 Tubo de hormigón armado para saneamiento sin presión, fabricado por compresión radial, clase 90, carga de rotura 90 kN/m², de 400 mm de diámetro nominal (interior), unión por enchufe y campana con junta elástica. El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, incluye la excavación y el relleno principal y el hormigón de asiento.	12,00	55,00	660,00
01.02.02	m3 EXCAVACIÓN EN ZANJA / EMPLAZAMIENTOS Excavación en zanjas y emplazamientos en cualquier clase de terreno, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares.	4.289,00	5,50	23.589,50
01.02.03	ud BADEN EN VIAL Badén sobre vial de hormigón según plano de detalle	6,00	9.500,00	57.000,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02 DRENAJE.....				81.249,50
SUBCAPÍTULO 01.03 VALLADO				
01.03.01	m VALLADO DE PLANTA Vallado de parcela formado por malla de simple torsión, de 50 mm de paso de malla y 2,2/3 mm de diámetro, acabado galvanizado y plastificado en color verde RAL 6015 y postes de acero pintado de 48 mm de diámetro y 2 m de altura, empotrados en dados de hormigón, en pozos excavados en el terreno. Incluso accesorios para la fijación de la malla de simple torsión a los postes metálicos, incluso puerta de 4,00 m x 2,00 m.	1.769,00	21,00	37.149,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.03 VALLADO.....				37.149,00



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA2210288
<http://colliaraagon.e-visado.o.nei/validarCSV.aspx?CSV=6IKV8SHEEPH0H2K>

30/11
2022

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

PRESUPUESTO

PSFV HIBRIDACIÓN VALIENTE I

CÓD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01.04 HINCADO DE POSTES				
01.04.01	BASE DE HORMIGON PARA PROTECCION			
	Base de hormigon Hm-20, con armadura segun detalle plano 14-02/02, incluso encofrado y desencofrado.			
		362,00	48,09	17.408,58
01.04.02	U HINCA DE POSTES			
	Hincado de postes hasta 3.5 m de profundidad.			
		1.248,00	35,90	44.803,20
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.04 HINCADO DE POSTES.....				62.211,78
TOTAL CAPÍTULO 01 OBRA CÍVIL				266.237,37



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA2210288
<http://colliaraagon.e-visado.o.nei/validarCSV.aspx?CSV=6IKV8SHEEPH0H2K>

30/11
2022

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

PRESUPUESTO

PSFV HIBRIDACIÓN VALIENTE I

CÓD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 ESTRUCTURA SEGUIDORES				
02.01	ud SEGUIDOR FOTOVOLTAICO Suministro, instalación y montaje de Seguidor N-S. Fabricante NEXTRCKER o similar. Configuración 1V x 28 (1 strings de 28 módulos) de 560 Wp realizada en acero galvanizado en caliente con perfiles C para módulos de 2.411X1.134. Configuración de 1 módulo en posición vertical, con una profundidad de hincado de 1,5 metros en la hinca. Incluye bastidores, perfiles y grapas para sujeción de módulos. Incluye informe de cálculo de cargas así como su garantía.	312,00	550,00	171.600,00
02.02	ud MONTAJE DE SEGUIDOR Montaje de seguidor N-S,, r. Configuración 1V x 25 (1 strings de 25 módulos).	312,00	425,00	132.600,00
02.03	ud P.A.T. - ESTRUCTURA Suministro y tendido de cable 1x35mm2 Cu desnudo para red de tierra, en zanja, también incluida, incluso conexión mediante soldadura aluminotérmicas a pica (también incluida) y a poste hincado de seguidor.	312,00	55,00	17.160,00
02.04	ud CAJAS DE AGRUPAMIENTO DE CADENAS - 16 CADENAS Cajas de agrupamiento de cadenas stringboxes de hasta 16 cadenas - 1.500V, instalada y conectada.	10,00	115,00	1.150,00
TOTAL CAPÍTULO 02 ESTRUCTURA SEGUIDORES.....				322.510,00



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA2210288
<http://colliaraigon.e-visado.o.neiv/validarCSV.aspx?CSV=6IKV8SHSEPH0H2K>

30/11
2022

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

PRESUPUESTO

PSFV HIBRIDACIÓN VALIENTE I

CÓD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 MÓDULOS FOTOVOLTAICOS				
03.01	ud MÓDULO FOTOVÓLTICO 685 W Suministro de Módulos Fotovoltaicos Risen RSM132-8-685BHDG (685 W), 15 años de garantía limitada 25 Años de garantía de rendimiento lineal. Incluye cable (ca. 110 cm) y sistema de conectores (IP 67).Marco de aluminio anodizado estable.	8.736,00	120,00	1.048.320,00
03.02	ud SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CONECTORES FV MACHOS Suministro e Instalación de Conectores FV Machos, tipo Multi-Contact 4 (MC4). Conexión cable C.S.P. - String.	349,44	0,72	251,60
03.03	ud SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CONECTORES FV HEMBRA Suministro e Instalación de Conectores FV Hembra, tipo Multi-Contact 4 (MC4). Conexión cable C.S.P. - String	349,44	0,72	251,60
03.04	ud MONTAJE FOTOVOLTAICO Montaje de módulo FV, incluso medios de elevación auxiliares y accesorios.	8.736,00	1,10	9.609,60
TOTAL CAPÍTULO 03 MÓDULOS FOTOVOLTAICOS.....				1.058.432,80



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA2210288
<http://colliaraion.e-visado.omei/validarCSV.aspx?CSV=8IKV8SHEEPH0H2K>

30/11
2022

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

PRESUPUESTO

PSFV HIBRIDACIÓN VALIENTE I

CÓD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
-----	---------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 04 CONEXIONADO MODULO-STRING BOX

04.01 m **CABLE UNIPOLAR 6 mm² Cu PV ZZ-F**

Cable unipolar 6 mm² Solar ZZ-F Negro, especial para instalaciones eléctricas. Se trata de un cable de potencia especialmente concebido para instalaciones solares fotovoltaicas según la norma de referencia: EN50618 / TÜV2Pfg 1169-08 / UTE C 32-502.

Características del diseño:

Cable de potencia apto servicios móviles e instalaciones fijas, específicamente para conexión entre paneles fotovoltaicos, y desde los paneles al inversor de corriente continua a alterna, por el diseño de sus materiales, puede ser instalado a la intemperie con total garantía.

Conductor: Cobre electrolítico estañado, clase 5 (flexible) UNE-EN 60228 e IEC 60228.

Cubierta: Color Rojo o Negro.

Características eléctricas:

Baja tensión CA: 1.5 kV. CC1,8kV.

Norma de referencia:

EN 50618 / TÜV 2Pfg 1169-08 / UTE C 32-502.

Normas y certificaciones:

CE, TÜV, RoHS

Características térmicas:

Temperatura máxima del conductor: 120°C

Temperatura máxima en cortocircuito: 250°C (max 5 segundos)

Temperatura mínima del servicio: - 40°C

Características frente al fuego:

No propagación de la llama UNE-EN 60332-1; IEC 60331-1

Halógenos UNE-EN 60754 e IEC 60754

Baja emisión de humos UNE-EN 61034; IEC 61034. Transmitancia luminosa +60%.

Baja emisión de gases corrosivos UNE-EN 60754-2 e IEC 60754-2.

Características térmicas:

Radio de curvatura: 3 x diámetro exterior.

Resistencia a los impactos: AG2 medio.

Características químicas:

Resistencia a grasas y aceites: excelente.

Resistencia a los ataques químicos: excelente.

Resistencia a los rayos ultravioleta: EN 50618 y TÜV 2Pg 1169-08.

Resistencia al agua:

Resistencia de agua: AD8 sumergida.

Vida útil:

30 años UNE-EN 60216-2

Condiciones instalación:

Al aire

4.600,00

0,85

3.910,00



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA2210288
<http://colliaraigon.e-visado.oinei/validarCSV.aspx?CSV=6IKV8SHSEP10H2K>

30/11
2022

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

PRESUPUESTO

PSFV HIBRIDACIÓN VALIENTE I

CÓD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.02	m CABLE UNIPOLAR 10 mm² Cu PV ZZ-F Cable unipolar 10 mm² Solar ZZ-F Negro, especial para instalaciones eléctricas. Se trata de un cable de potencia especialmente concebido para instalaciones solares fotovoltaicas según la norma de referencia: EN50618 / TÜV 2Pfg 1169-08 / UTE C 32-502. Características del diseño: Cable de potencia apto servicios móviles e instalaciones fijas, específicamente para conexión entre paneles fotovoltaicos, y desde los paneles al inversor de corriente continua a alterna, por el diseño de sus materiales, puede ser instalado a la intemperie con total garantía. Conductor: Cobre electrolítico estañado, clase 5 (flexible) UNE-EN 60228 e IEC 60228. Cubierta: Color Rojo o Negro. Características eléctricas: Baja tensión CA: 1.5 kV. CC1,8kV. Norma de referencia: EN 50618 / TÜV 2Pfg 1169-08 / UTE C 32-502. Normas y certificaciones: CE, TÜV, RoHS Características térmicas: Temperatura máxima del conductor: 120°C Temperatura máxima en cortocircuito: 250°C (max 5 segundos) Temperatura mínima del servicio: - 40°C Características frente al fuego: No propagación de la llama UNE-EN 60332-1; IEC 60331-1 Halógenos UNE-EN 60754 e IEC 60754 Baja emisión de humos UNE-EN 61034; IEC 61034. Transmitancia luminosa +60%. Baja emisión de gases corrosivos UNE-EN 60754-2 e IEC 60754-2. Características térmicas: Radio de curvatura: 3 x diámetro exterior. Resistencia a los impactos: AG2 medio. Características químicas: Resistencia a grasas y aceites: excelente. Resistencia a los ataques químicos: excelente. Resistencia a los rayos ultravioleta: EN 50618 y TÜV 2Pg 1169-08. Resistencia al agua: Resistencia de agua: AD8 sumergida. Vida útil: 30 años UNE-EN 60216-2 Condiciones instalación: Al aire	4.600,00	1,65	7.590,00
04.03	m CONEXIONADO DE CABLE BT CC Conexión de cable unipolar a módulos colocado en estructura o bajo tubo de 4, 6 o 10 mm². Incluye mecanismo de fijación.	9.200,00	0,07	644,00



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN

VISADO : VIZA2210288

<http://colliaragon.e-visado.omei/validarCSV.aspx?CSV=6IKV8SHEEPH0H2K>

30/11 2022

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALIÑO COLAS, CARLOS



Proyecto PSFV Hibridación Valiente
En los T.T.M.M. Almudévar y Gurrea de
Gállego (Provincia de Huesca)



T.M. ALMUDÉVAR

PRESUPUESTO

PSFV HIBRIDACIÓN VALIENTE I

CÓD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TOTAL CAPÍTULO 04 CONEXIONADO MODULO-STRING BOX			12.144,00



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA2210288
<http://colliaraagon.e-visado.o.nei/validarCSV.aspx?CSV=6IKV8SHEEPH0H2K>

30/11
2022

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALIÑO COLAS, CARLOS

PRESUPUESTO

PSFV HIBRIDACIÓN VALIENTE I

CÓD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
-----	---------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 05 CONEXIONADO STRING-BOX INVERSOR

05.01	m CABLE UNIPOLAR 300 mm² PV ZZ-F Al Cable XLPE de 1 x 300 mm², 1.500 V, aluminio. Línea de distribución en cc desde cajas stringbox a inversor. TOPSOLAR PV DUAL H1Z2Z2-K, o similar. Tendido en zanja. Características eléctricas:BAJA TENSIÓN CA: 0,6/1kV · CC: 1,8 kV · UL2000V Type PV/RHW-2 · UL 600 V USE-2 Tensión nominal: CA: 0,6/1kV · CC: 1,8 kV · UL2000V Type PV / RHW-2 · UL 600 V USE-2 Norma de referencia:UL PV WIRE / UL USE-2 / EN 50618 / TÜV 2Pfg 1169-08 / UTE C 32-502,Certificados: CE/UL LISTED/EN/TÜV/RoHS Características térmicas Temp. máxima del conductor: 120°C. Temp. máxima en cortocircuito: 250°C (máximo 5 s). Temp. mínima de servicio: -40°C Características frente al fuego No propagación de la llama según UNE-EN 60332-1 e IEC 60332-1. Libre de halógenos según UNE-EN 60754 e IEC 60754 Baja emisión de humos según UNE-EN 61034 e IEC 61034. Transmitancia luminosa > 60%. Baja emisión de gases corrosivos UNE-EN 60754-2 e IEC 60754-2. Características mecánicas Radio de curvatura: 3 x diámetro exterior. Resistencia a los impactos: AG2 Medio. Características químicas Resistencia a grasas y aceites: excelente. Resistencia a los ataques químicos: excelente. Resistencia a los rayos Ultravioleta: EN 50618,TÜV 2Pfg 1169-08 y UL 2556. Presencia de agua: AD8 sumergida. Vida útil: 30 años: Según UNE-EN 60216-2 Otros: Marcaje: metro a metro. Condiciones de instalaciónAl aire/Enterrado. Aplicaciones: Instalaciones solares fotovoltaicas. Conductor: Cobre electrolítico estañado, clase 5 (flexible) según UNE-EN 60228 e IEC 60228 Aislamiento: Goma libre de halógenos (tipo XLEVA según UL / tipo El6 según TÜV). Cubierta: Goma (tipo XLEVA según UL / tipo EM8 según TÜV) libre de halógenos. Color negro.			
-------	--	--	--	--

3.000,00	6,15	18.450,00
----------	------	-----------



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN

VISADO : VIZA2210288

<http://colliaraagon.e-visado.omei/validarCSV.aspx?CSV=8IKV8SHSEP10H2K>

30/11 2022

Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALINO COLAS, CARLOS

PRESUPUESTO

PSFV HIBRIDACIÓN VALIENTE I

CÓD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.02	m CABLE UNIPOLAR 400 mm² PV ZZ-F Al Cable XLPE de 1 x 400 mm², 1.500 V, aluminio. Línea de distribución en cc desde cajas stringbox a inversor. TOPSOLAR PV DUAL H1Z2Z2-K, o similar. Tendido en zanja. Características eléctricas BAJA TENSIÓN CA: 0,6/1kV · CC: 1,8 kV · UL2000V Type PV/RHW-2 · UL 600 V USE-2 Tensión nominal: CA: 0,6/1kV · CC: 1,8 kV · UL2000V Type PV/RHW-2 · UL 600 V USE-2 Norma de referencia: UL PV WIRE / UL USE-2 / EN 50618 / TÜV 2Pfg 1169-08 / UTE C 32-502 Certificados: CE/UL LISTED/EN/TÜV/RoHS Características térmicas Temp. máxima del conductor: 120°C. Temp. máxima en cortocircuito: 250°C (máximo 5 s). Temp. mínima de servicio: -40°C Características frente al fuego No propagación de la llama según UNE-EN 60332-1 e IEC 60332-1. Libre de halógenos según UNE-EN 60754 e IEC 60754 Baja emisión de humos según UNE-EN 61034 e IEC 61034. Transmisión luminosa > 60%. Baja emisión de gases corrosivos UNE-EN 60754-2 e IEC 60754-2. Características mecánicas Radio de curvatura: 3 x diámetro exterior. Resistencia a los impactos: AG2 Medio. Características químicas Resistencia a grasas y aceites: excelente. Resistencia a los ataques químicos: excelente. Resistencia a los rayos Ultravioleta : EN 50618,TÜV 2Pfg 1169-08 y UL 2556. Presencia de agua: AD8 sumergida. Vida útil: 30 años: Según UNE-EN 60216-2 Otros Marcaje: metro a metro. Condiciones de instalación Al aire./Enterrado. Aplicaciones: Instalaciones solares fotovoltaicas. Conductor: Cobre electrolítico estañado, clase 5 (flexible) según UNE-EN 60228 e IEC 60228 Aislamiento: Goma libre de halógenos (tipo XLEVA según UL / tipo Elé según TÜV). Cubierta: Goma (tipo XLEVA según UL / tipo EM8 según TÜV) libre de halógenos. Color negro.	3.000,00	15,50	46.500,00



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA2210288
<http://colliaraigon.e-visado.ineit/validarCSV.aspx?CSV=6IKV8SHEEPH0H2K>

30/11
2022

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

PRESUPUESTO

PSFV HIBRIDACIÓN VALIENTE I

CÓD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.03	m CONEXIONADO DE CABLE BT CC de STRINGBOX A INVERSOR Conexión de cable unipolar desde stringbox a inversor de 4, 6 o 10 mm2. Incluye mecanismo de fijación.	6.000,00	0,25	1.500,00
TOTAL CAPÍTULO 05 CONEXIONADO STRING-BOX INVERSOR.....				66.450,00



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA2210288
<http://colliaraagon.e-visado.omei/validarCSV.aspx?CSV=6IKV8SHEPH0H2K>

30/11
2022

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALIÑO COLAS, CARLOS

PRESUPUESTO

PSFV HIBRIDACIÓN VALIENTE I

CÓD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
-----	---------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 06 RED DE MEDIA TENSION

06.02 m RHZ1-OL 18/30kV 1x150mm² Al

Suministro y tendido de cable seco unipolar RHZ1-OL 18/30kV (1x150) mm² Al, incluso recogido y limpieza de cables y bobinas, incluyendo introducción de los mismos por tubos de paso de cimentación, descarga de bobinas llenas y carga de bobinas vacías de retorno.incluso p.p. de suministro y montaje de terminal enchufable de conexión y p.p. de ensayos.

2.537,02	13,20	33.488,66
----------	-------	-----------

TOTAL CAPÍTULO 06 RED DE MEDIA TENSION.....		33.488,66
--	--	------------------



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA2210288
<http://colliaraagon.e-visado.o.nei/validarCSV.aspx?CSV=6IKV8SHEEPH0H2K>

30/11
2022

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALIÑO COLAS, CARLOS

PRESUPUESTO

PSFV HIBRIDACIÓN VALIENTE I

CÓD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 07 INVERSORES				
07.01	INVERSOR 2,611 MW			
	INVERSOR INGECON SUN. 3700TL C615. 2.611 KW DE POTENCIA NOMINAL, Voltaje máximo DC 1300 V, incluso armarios y trafo SSAA.	2,00	85.434,00	170.868,00
07.02	OBRA CIVIL PARA INVERSOR Y TRAFIO			
	Obra civil casetas de inversores y centros de transformación-	1,00	5.100,00	5.100,00
TOTAL CAPÍTULO 07 INVERSORES				175.968,00



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA2210288
<http://colliaraagon.e-visado.o.nei/validarCSV.aspx?CSV=6IKV8SHEEPH0H2K>

30/11
2022

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALIÑO COLAS, CARLOS

PRESUPUESTO

PSFV HIBRIDACIÓN VALIENTE I

CÓD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 08 CENTROS DE TRANSFORMACION				
08.01	U TRANSFORMADOR 5,233 MVA · Tipo de servicio: Continuo · Tipo de transformador: Trifásico de columnas en baño de aceite · Tipo de instalación: Intemperie · Refrigeración: ONAN · Potencia nominal (@40°C) de 5,233 MVA · Frecuencia: 50 Hz · Tensiones en Vacío o Primario: 25/30 kV +/-2x2.5% o Secundario: 0.615kV · Conexión: Triángulo-Estrella · Grupo de conexión: Dyn11 · Tensión de cortocircuito: 6%	1,00	150.000,00	150.000,00
08.02	U CENTRO DE TRANSFORMACIÓN, EQUIPOS Cuadros de conexiones entrada/salida de transformador y celdas de línea, según esquema unifilar, Hasta 2 inversores.	1,00	115.000,00	115.000,00
08.03	U RED DE TIERRAS CT E INVERSORES Red de tierras interior y exterior de centros de transformación y inversores.	1,00	2.000,00	2.000,00
TOTAL CAPÍTULO 08 CENTROS DE TRANSFORMACION				267.000,00



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA2210288
<http://colliaraagon.e-visado.o.nei/validarCSV.aspx?CSV=6IKV8SHEEPH0H2K>

30/11
2022

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

PRESUPUESTO

PSFV HIBRIDACIÓN VALIENTE I

CÓD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 09 SISTEMA DE VIGILANCIA				
09.01	pa VIGILANCIA	1,00	20.000,00	20.000,00
TOTAL CAPÍTULO 09 SISTEMA DE VIGILANCIA.....				20.000,00



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA2210288
<http://colliaraagon.e-visado.o.nei/validarCSV.aspx?CSV=6IKV8SHEEPH0H2K>

30/11
2022

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALIÑO COLAS, CARLOS

PRESUPUESTO

PSFV HIBRIDACIÓN VALIENTE I

CÓD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 11 SEGURIDAD Y SALUD				
11.01	PA SEGURIDAD Y SALUD			
	Seguridad y salud según Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, para las obras de construcción del parque solar fotovoltaico.			
		1,00	14.021,04	14.021,04
	TOTAL CAPÍTULO 11 SEGURIDAD Y SALUD.....			14.021,04



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA2210288
<http://colliaraagon.e-visado.o.nei/validarCSV.aspx?CSV=6IKV8SHEEPH0H2K>

30/11
2022

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALIÑO COLAS, CARLOS

PRESUPUESTO

PSFV HIBRIDACIÓN VALIENTE I

CÓD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 12 GESTION DE RESIDUOS				
12.01	pa GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Gestión de residuos de la construcción, según anejo			
		1,00	1.612,16	1.612,16
	TOTAL CAPÍTULO 12 GESTION DE RESIDUOS.....			1.612,16
	TOTAL.....			2.237.864,03



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA2210288
<http://colliaraagon.e-visado.o.nei/validarCSV.aspx?CSV=6IKV8SHEEPH0H2K>

30/11
2022

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALIÑO COLAS, CARLOS

RESUMEN DE PRESUPUESTO

PSFV HIBRIDACIÓN VALIENTE I

CAPITULO	RESUMEN	TOTAL (€)
1	OBRA CÍVIL	266.237,37
2	ESTRUCTURA SEGUIDORES	322.510,00
3	MÓDULOS FOTOVOLTAICOS	1.058.432,80
4	CONEXIONADO MODULO-STRING BOX	12.144,00
5	CONEXIONADO STRING-BOX INVERSOR	66.450,00
6	RED DE MEDIA TENSION	33.488,66
7	INVERSORES	175.968,00
8	CENTROS DE TRANSFORMACION	267.000,00
9	SISTEMA DE VIGILANCIA	20.000,00
11	SEGURIDAD Y SALUD	14.021,04
12	GESTION DE RESIDUOS	1.612,16
TOTAL EJECUCION MATERIAL		2.237.864,03
13,00% Gastos generales.....		290.922,32
6,00% Beneficio industrial.....		134.271,84
		425.194,16

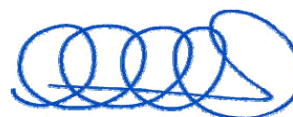
TOTAL EJECUCION CONTRATA

2.663.058,19 €

Asciende el presente presupuesto de ejecución de contrata del PROYECTO DE PSFV Hibridación Valiente en el T.M. de ALMUDÉVAR a la expresada cantidad de:

DOS MILLONES SEISCIENTOS SESENTA Y TRES MIL CINCUENTA Y OCHO EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS

Zaragoza octubre de 2022
El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering



Carlos Valiño Colás
Colegiado nº4851 COITIAIAR



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA2210288
<http://colitiaragon.e-visado.o.nei/validarCSV.aspx?CSV=8IKV8SHEEPH0H2K>

30/11
2022

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALIÑO COLÁS, CARLOS