

- REGADERA SOLAR
- PASADIZO SOLAR

VISADO

PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO

SUBESTACIÓN REGADERA 30/220 kV

PARA LA EVACUACIÓN DE

PARQUES FOTOVOLTAICOS

(NUDO DE CONEXIÓN: EL GRADO 220 kV)

SEPARATA PARA LA CONFEDERACIÓN

HIDROGRÁFICA DEL EBRO

COMUNIDAD AFECTADA

ARAGON

T. M. ESTADILLA

(HUESCA)

NOVIEMBRE 2022

REVISIÓN A



INGENIERIA Y PROYECTOS

Ingeniería y Proyectos Innovadores S.L.

CIF: B-50996719

Rosa Chacel 8, Local.

50018 - Zaragoza (ESPAÑA)

DOCUMENTO 01. MEMORIA

	<p style="text-align: center;">PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO SUBESTACIÓN REGADERA 30/220 kV PARA LA EVACUACIÓN DE PARQUES FOTOVOLTAICOS (NUDO DE CONEXIÓN: EL GRADO 220 kV) T.M.: ESTADILLA (HUESCA)</p>	<p style="text-align: center;">COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA</p> <p style="text-align: center;">Nº Colegiado: 1937 Identificación: 1937A</p> <p style="text-align: center;">VISADO Nº: VD04592-22A DISEÑO: 11/07/22</p> <p style="text-align: center;">E-VISADO</p>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

1 OBJETO DEL PROYECTO Y ALCANCE

El objeto de la presente separata es informar a la Confederación Hidrográfica del Ebro de la construcción de las instalaciones de la subestación SET REGADERA 220/30 kV para la evacuación de plantas fotovoltaicas en la provincia de Huesca.

Por lo tanto, el objeto del presente proyecto es la definición de la instalación eléctrica siguiente:

1.- Subestación Eléctrica Elevadora REGADERA 30/220 kV: En adelante SET REGADERA. Se trata de una nueva subestación colectora, situada en el término municipal de Estadilla (Huesca), que albergará tanto una posición de línea, como otra posición de transformador con un transformador elevador 30/220 kV, necesario para la conexión al nivel de 220 kV de las centrales fotovoltaicas indicadas y toda la aparamenta necesaria.

El municipio afectado por la implantación de esta instalación es Estadilla(Huesca).

2 PROMOTOR

El promotor del presente proyecto es:

REGADERA SOLAR, S.L.

Razón Social Regadera Solar, S.L.
C.I.F..... B-06963268
Domicilio SocialC/ Cardenal Marcelo Spínola, 4 1ºD (28016) Madrid.

A efectos de notificaciones y demás requerimientos se establece como agente interlocutor:

- Persona de contacto: Antonio Sieira Mucientes
- Domicilio: C/ Cardenal Marcelo Spínola, 4 1ºD (28016) Madrid
- Teléfono de contacto: 910059775
- e-mail: grado@ignis.es

	<p>PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO SUBESTACIÓN REGADERA 30/220 kV PARA LA EVACUACIÓN DE PARQUES FOTOVOLTAICOS (NUDO DE CONEXIÓN: EL GRADO 220 kV) T.M.: ESTADILLA (HUESCA)</p>	<p>COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA</p> <p>Impreio</p> <p>Nº Colegiado: 1937 Identificación: 1937A</p> <p>VISADO Nº: VD04592-22A INGENIERO: PROYECTO 18/22</p> <p>E-VISADO</p>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

INSTALACIONES ELÉCTRICAS

- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico
- Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector eléctrico.
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- Reglamento Electrotécnico de baja tensión aprobado por Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto, publicado en BOE Nº 224 de 18 de septiembre de 2003.
- Instrucciones Complementarias del Reglamento Electrotécnico para baja tensión.
- Real Decreto 1110/2007, de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.
- Orden TEC/1281/2019, de 19 de diciembre, por la que se aprueba las Instrucciones Técnicas Complementarias al Reglamento Unificado de Puntos de Medida del Sistema Eléctrico.
- Real Decreto 223/2008 de 15 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Reglamento (UE) 2016/631 de la comisión de 14 de abril de 2016, que establece un código de red sobre requisitos de conexión de generadores a la red, con el fin de garantizar la controlabilidad y seguridad del sistema eléctrico en su conjunto.
- Para la conexión a Red Eléctrica de España se cumplirán con los procedimientos para el acceso y la conexión a la red de transporte de instalaciones de generación, consumo o distribución que se establecen con carácter general en la Ley del Sector Eléctrico –LSE (Ley 24/2013, de 26 de diciembre), el Real Decreto 1955/2000 para el sistema eléctrico peninsular español (SEPE), el Real Decreto 1047/2013, y con carácter particular, para las instalaciones de generación mediante fuentes renovables, cogeneración y residuos en el Real Decreto 413/2014. Además se cumplirá con los aspectos técnicos y de detalle, incluyendo la etapa de puesta en servicio, que se desarrollan en los procedimientos de operación, en especial el P.O. 12.1 y P.O. 12.2. sobre requisitos mínimos de diseño, equipamiento, funcionamiento y seguridad y puesta en servicio. En el desarrollo del proyecto se tendrán en cuenta dichos procedimientos así como las prescripciones técnicas de Red Eléctricas de España.

4 SUBESTACIÓN SET REGADERA 220/30 kV

Para la evacuación de la energía generada en las plantas fotovoltaicas indicadas anteriormente, se propone la construcción de una nueva subestación denominada "Subestación Regadera 30/220 kV", desde donde se evacuará, mediante una línea aérea que se va a ejecutar en el nivel de 220 kV (ésta última no forma parte del proyecto).

La instalación objeto del presente documento estará emplazada en el término municipal de Estadilla, provincia de Huesca y consiste en el siguiente elemento:

- Subestación SET REGADERA 30/220 kV de evacuación de varias centrales de generación, contará con unas dimensiones aproximadas de 71,20 metros de ancho x 82,60 metros de longitud.

Las coordenadas UTM de los vértices de la poligonal que define el área de la Subestación son:

SUBESTACIÓN REGADERA. T.M. DE ESTADILLA (HUESCA)		
COORDENADAS U.T.M. (HUSO 31 - ETRS89)		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
V1	270.084	4.655.376
V2	270.118	4.655.354
V3	270.082	4.655.297
V4	270.057	4.655.313
V5	270.022	4.655.345
V6	270.049	4.655.388

La Subestación estará constituida en dos niveles de tensión, un primer nivel a 30 kV y otro nivel de tensión de evacuación del parque a 220 kV; dichos niveles se materializarán, respectivamente en un parque de interior a 30 kV, un parque exterior o intemperie a 220 kV con una configuración de simple barra.

Las funciones y composición de cada uno de ellos, consisten esquemáticamente en:

Parque de interior colector a 30 kV:

- Recepciona cada una de las líneas colectoras procedentes de la interconexión de dos plantas fotovoltaicas (PFV REGADERA SOLAR y PFV PASADIZO SOLAR) recogiendo la energía generada por estas plantas.
- Dispone de celdas de maniobra y protección, para las líneas colectoras citadas, conexión con el transformador de potencia 30/220 kV (celda protección de transformador), para las baterías de condensadores y transformador auxiliar.
- Además, se tienen otros elementos como:
 - Baterías de condensadores y Transformador de servicios auxiliares.

Parque 220 kV

Formación Dúplex
Tipo RAIL
Sección total del conductor 517,3 mm²
Diámetro exterior 29,61 mm
Intensidad admisible permanente a 35° C de temperatura ambiente y 75° C en conductor 2.064 A (en configuración dúplex)

Tensión 30 kV

Embarrados sobre el transformador de potencia..... Pletina ó tubo de cobre.

Conexiones con cables aislados:

- 2x(3x1x630)mm² en aluminio para 18/30 kV RHZ1. (Conexión a transformador de potencia desde cada celda de transformador).
- 3x1x240 mm² en aluminio para 18/30 kV RHZ1 (conexión a baterías de condensadores).
- 3x1x95 mm² en aluminio para 18/30 kV RHZ1 (conexión a transformador de servicios auxiliares).

Embarrados en tubo

Parque 220 kV

Las características de los tubos destinados a los embarrados principales serán las siguientes:

Aleación AlMgSiO, 5 F22
Diámetro exterior/interior 150/134 mm
Sección total del conductor 3.567 mm²
Intensidad admisible permanente a 80° C 3.890 A

Los tubos no podrán ser soldados en ningún punto o tramo, por lo que se ha previsto que su suministro se realice en tiradas continuas y en tramos conformados, cortados y curvados en fábrica, debiéndose proceder a pie de obra tan sólo a su limpieza y montaje posterior.

4.1.4 CONFIGURACIÓN Y NÚMERO DE POSICIONES

Tiene como función recibir la energía generada y transformada por las plantas fotovoltaicas a 30 kV, a través de la red colectora subterránea de Media Tensión.

Por lo tanto tendremos los siguientes equipamientos:

- Celdas de 30 kV
 - (6) Seis celdas de línea con interruptor automático, con aislamiento y corte en SF₆, con transformadores de intensidad para protección, control y medida de líneas

	<p>PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO SUBESTACIÓN REGADERA 30/220 kV PARA LA EVACUACIÓN DE PARQUES FOTOVOLTAICOS (NUDO DE CONEXIÓN: EL GRADO 220 kV) T.M.: ESTADILLA (HUESCA)</p>	<p>COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA</p> <p>Improin</p> <p>Nº Colegiado: 330937 Identificación: 1101A</p> <p>VISADO Nº: 004592-22A INGENIERO: 11/22</p> <p>E-VISADO</p>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

- kV
- Líneas de interconexión a 30 kV, desde los transformadores de potencia intemperie 220/30 kV con cable UNE RHZ1 18/30 kV a las celdas de protección de transformador de cada grupo de celdas correspondientes a cada una de las plantas fotovoltaicas.
 - (2) Dos baterías de condensadores de 5.000 kVAr de potencia, para la compensación de reactiva en caso de ser necesario.

Parque de intemperie de 220 kV:

Tal y como se ha indicado anteriormente, este parque de 220 kV, tiene como función elevar la energía eléctrica generada por las plantas renovables a este nivel de tensión para poder evacuar mediante una nueva línea aérea en 220 kV a la red de transporte conectando con la subestación eléctrica de EL GRADO 220 kV (propiedad compartida de Red Eléctrica de España y Acciona).

El parque intemperie de 220 kV en la subestación SET REGADERA, en configuración de simple barra, estará compuesto por las siguientes posiciones:

- (1) Una posición de Línea 220 kV:
 - Posición de línea LAAT SET EL GRADO.
- (1) Una posición de transformador 220/30 kV lado 220 kV:
 - Posición Transformador T-1 (220/30 kV).
- (1) Un seccionador de barras principales
 - Para futura posición (ampliación)
 -
- Barras principales.
 - Configuración de Barra simple con Transformadores de Tensión en barras.

La aparamenta a instalar en dicho parque 220 kV será la siguiente:

Posición	Aparamenta	Identificación Elemento	Cantidad
Posición de línea SET EL GRADO (Pos. 11)	Pararrayos autoválvulas	PY-11	3
	Interruptor automático unipolar	52-11	3
	Transformadores de Intensidad	TI-11	3
	Seccionador tripolar de barras	89B-11	1
	Transformador de tensión inductivo	TT-11	3
	Seccionador tripolar de línea con p.a.t.	89L-11 (57-11)	1
Posición de Transformador T-1 (Pos. 12)	Pararrayos autoválvulas	PY-12	3
	Interruptor automático unipolar	52-12	3
	Transformadores de Intensidad	TI-12	3
	Seccionador tripolar de barras	89B-12	1
Futuro (Pos. 13)	Seccionador tripolar de barras	89B-13	3
Posición de Barras (simple barra)	Transformadores de tensión inductivo	TTB	3

	<p>PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO SUBESTACIÓN REGADERA 30/220 kV PARA LA EVACUACIÓN DE PARQUES FOTOVOLTAICOS (NUDO DE CONEXIÓN: EL GRADO 220 kV) T.M.: ESTADILLA (HUESCA)</p>	<p>COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA</p> <p>Improin</p> <p>Nº Colegiado: 1937 Identificación: 1937A</p> <p>VISADO Nº: 004592-22A DISEÑO: 11/07/22</p> <p>E-VISADO</p>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

- Control y protecciones:

En los esquemas unifilares de protección y medida de 220 y 30 kV, se refleja además el equipamiento preciso en cuanto a mando, protecciones, control y aparatos de medida, necesario para una explotación fiable de la instalación.

Los correspondientes cuadros de control, medida, servicios auxiliares, telemando y comunicaciones se instalarán en recintos específicos “Edificio de Control y Servicios auxiliares”.

4.2 CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

Para la totalidad de la Subestación Regadera 30/220 kV, se prevé una zona rectangular de aproximadamente unas dimensiones: 71,20 metros de ancho x 82,60 metros de longitud. Este espacio estará limitado y protegido con un cierre de malla de 2,40 m de altura mínima, para evitar contactos accidentales desde el exterior y el acceso a la instalación de personas extrañas a la explotación.

En el interior del recinto indicado se implantará un Edificio de Control & Protección y Servicios Auxiliares y dos Edificios para albergar las celdas de media tensión (una por cada parque FV). En la zona intemperie se han previsto pasillos y zonas de protección de embarrados, aparatos y cerramiento exterior, que cumplimentan la ITC-RAT 15, apartado 3. Por este motivo se colocará el aparellaje sobre soportes metálicos galvanizados de altura conveniente.

En el cerramiento se ha previsto una puerta peatonal y otra de 7 m con vial interior, para que un camión - grúa realice con facilidad la carga y descarga tanto de las máquinas como de la aparamenta y demás elementos.

5 AFECCIONES

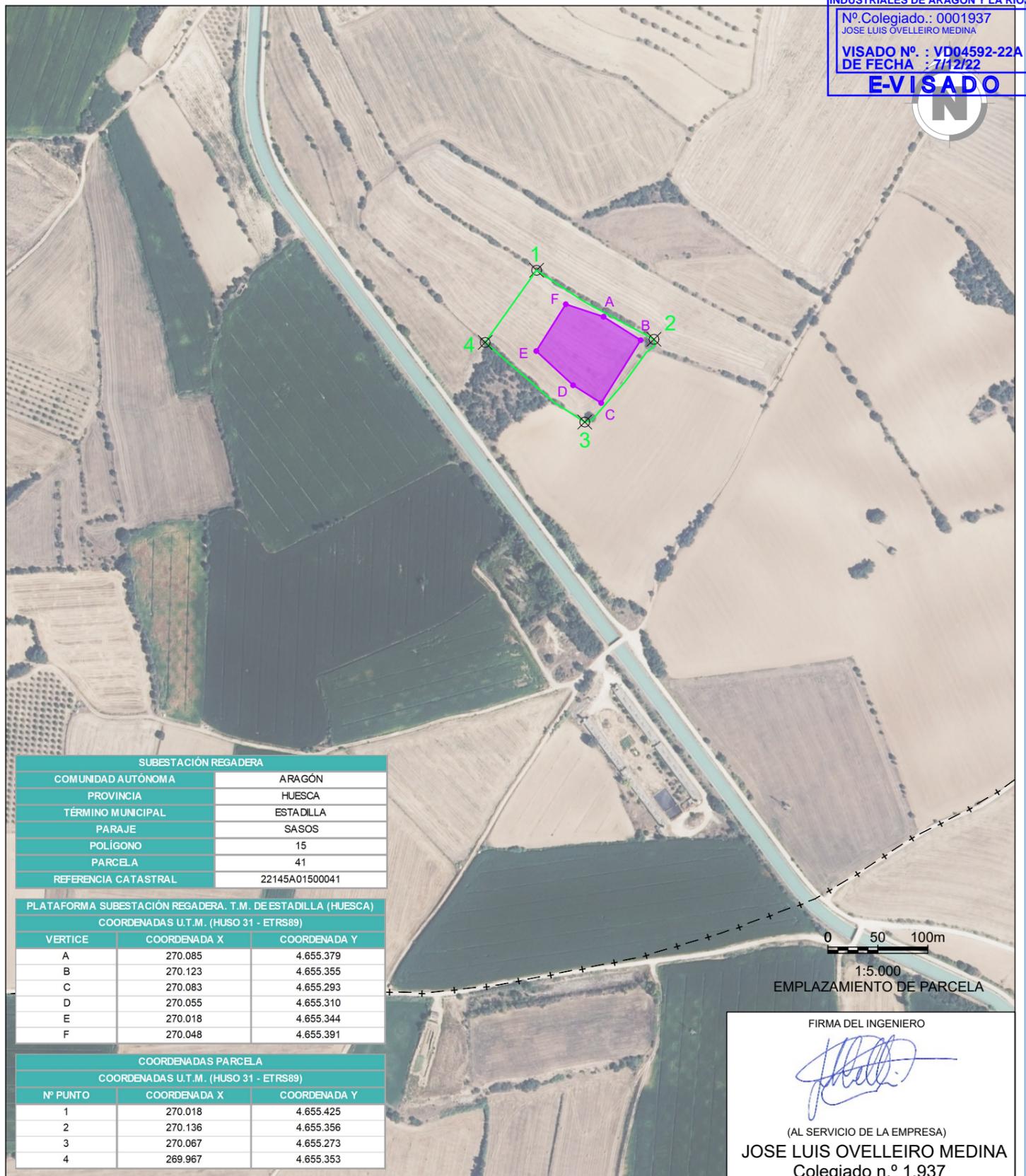
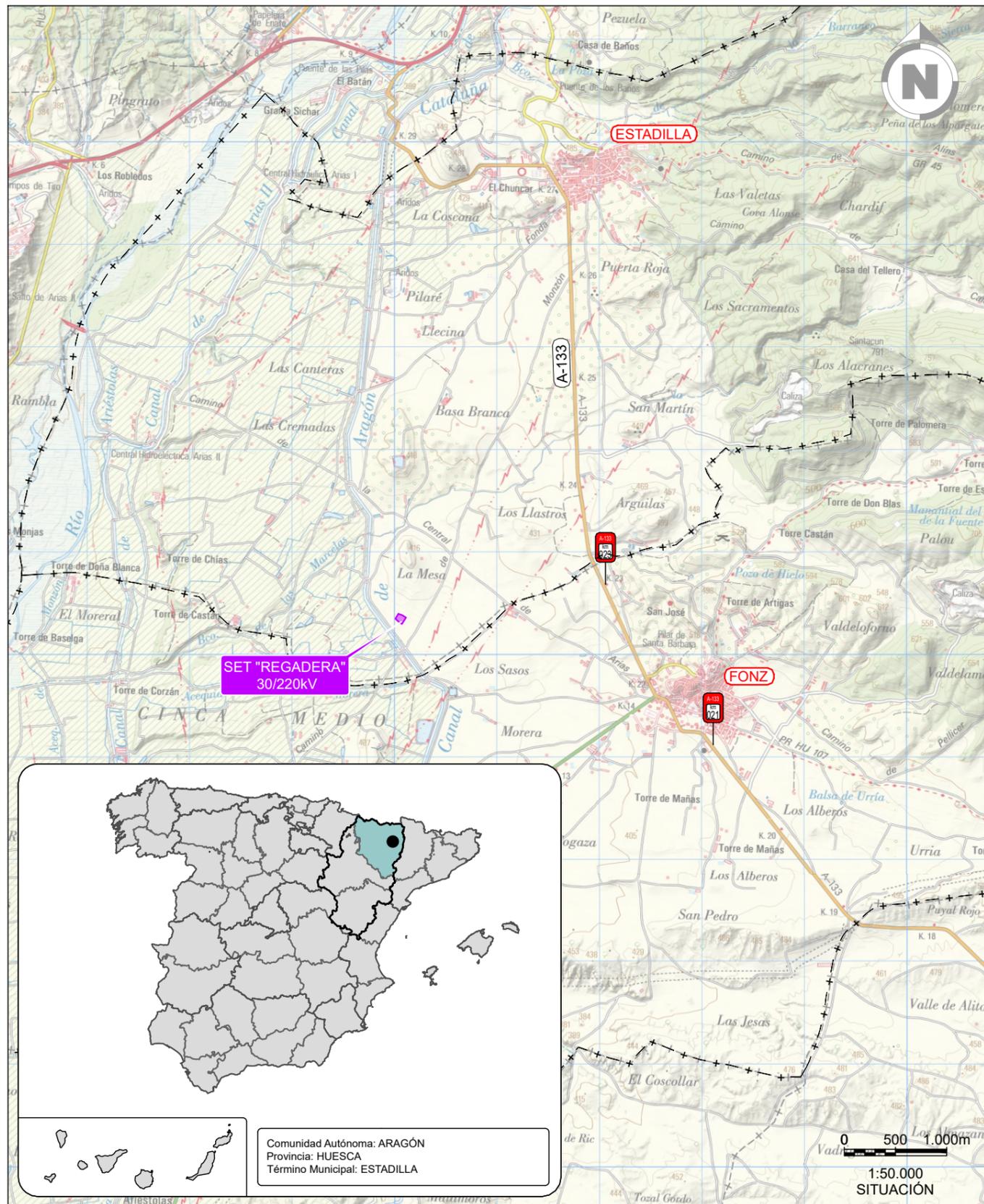
Por la zona de la Subestación Regadera discurre el siguiente canal, regulado por la Confederación Hidrográfica del Ebro:

- Canal de Aragón y Cataluña

La subestación de evacuación Regadera cuyas coordenadas UTM de implantación son las siguientes:

SUBESTACIÓN REGADERA. T.M. DE ESTADILLA (HUESCA)		
COORDENADAS U.T.M. (HUSO 31 - ETRS89)		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
V1	270.084	4.655.376
V2	270.118	4.655.354
V3	270.082	4.655.297
V4	270.057	4.655.313
V5	270.022	4.655.345
V6	270.049	4.655.388

DOCUMENTO 02. PLANOS



SUBESTACIÓN REGADERA	
COMUNIDAD AUTÓNOMA	ARAGÓN
PROVINCIA	HUESCA
TÉRMINO MUNICIPAL	ESTADILLA
PARAJE	SASOS
POLÍGONO	15
PARCELA	41
REFERENCIA CATASTRAL	22145A01500041

PLATAFORMA SUBESTACIÓN REGADERA. T.M. DE ESTADILLA (HUESCA)		
COORDENADAS U.T.M. (HUSO 31 - ETRS89)		
VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
A	270.085	4.655.379
B	270.123	4.655.355
C	270.083	4.655.293
D	270.055	4.655.310
E	270.018	4.655.344
F	270.048	4.655.391

COORDENADAS PARCELA		
COORDENADAS U.T.M. (HUSO 31 - ETRS89)		
Nº PUNTO	COORDENADA X	COORDENADA Y
1	270.018	4.655.425
2	270.136	4.655.356
3	270.067	4.655.273
4	269.967	4.655.353

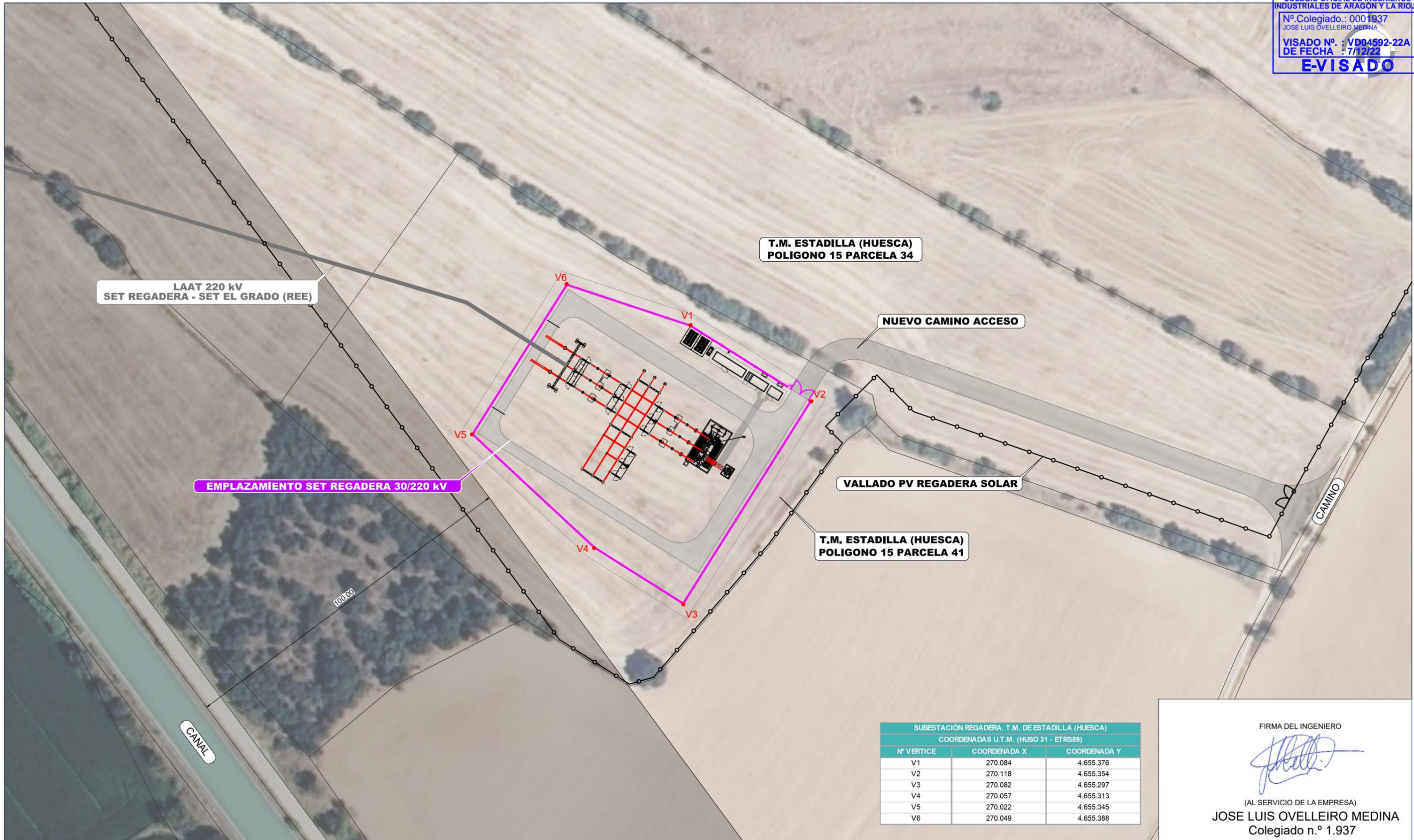
FIRMA DEL INGENIERO

(AL SERVICIO DE LA EMPRESA)
JOSE LUIS OVELLEIRO MEDINA
Colegiado n.º 1.937

R1	PRIMERA EDICION	GFP	JRA	JLO	18-11-2022
REV:	DESCRIPCIÓN:	DIB:	REV:	APR:	FECHA:



CLIENTE:	DIBUJADO: GFP	FIRMA:	PROYECTO: ST REGADERA 30/220 kV NUDO EL GRADO 220 kV
ESTADO:	REVISADO: JRA	FIRMA:	TITULO: ESTUDIOS Y PROYECTOS SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
ESCALA: INDICADAS	APROBADO: JLO	FIRMA:	Nº PLANO: GRA2-REG-IGI-PLN-1000
TAMAÑO: A3	FECHA: 18-11-2022	HOJA: 1	SIGUE: -
		REVISION: R1	



SUBESTACIÓN REGADERA. T.M. DE ESTADILLA (HUESCA)		
COORDENADAS U.T.M. (HUSO 31 - ETRS89)		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
V1	270.084	4.655.376
V2	270.118	4.655.354
V3	270.082	4.655.297
V4	270.057	4.655.313
V5	270.022	4.655.345
V6	270.049	4.655.388

FIRMA DEL INGENIERO

 (AL SERVICIO DE LA EMPRESA)
JOSE LUIS OVELLEIRO MEDINA
 Colegiado n.º 1.937

 CLIENTE:						DIBUJADO: GFP		FIRMA:		PROYECTO: ST REGADERA 30/220 kV NUDO EL GRADO 220 kV TITULO: ESTUDIOS Y PROYECTOS IMPLANTACIÓN SOBRE ORTOFOTO				
						ESTADO:		REVISADO: JRA						FIRMA:
R1 PRIMERA EDICION REV: DESCRIPCIÓN:						APROBADO: JLO ESCALA: 1:1.000 		TAMAÑO: A3 FECHA: 18-11-2022		Nº PLANO: GRA2-REG-IGI-PLN-1002		HOJA: 1	SIGUE: -	REVISION: R1